

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**EDUARDO ALEÔNIO DE OLIVEIRA
JARDEILSON DO NASCIMENTO ANTÃO
MARIA MARIANA NUNES RAMOS**

**PROCESSO PRODUTIVO DE PRODUTOS COM BAIXO VALOR
COMERCIAL EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA**

RECIFE - PE

2022

**EDUARDO ALEÔNCO DE OLIVEIRA
JARDEILSON DO NASCIMENTO ANTÃO
MARIA MARIANA NUNES RAMOS**

**PROCESSO PRODUTIVO DE PRODUTOS COM BAIXO VALOR
COMERCIAL EM UMA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Engenharia de
Produção do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos para
conclusão do curso.

Orientadora: Prof. Ma. Rebeca Lemos

RECIFE - PE

**EDUARDO ALEÔNCO DE OLIVEIRA
JARDEILSON DO NASCIMENTO ANTÃO**

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

O48p Oliveira, Eduardo Aleôncio de
Processo produtivo de produtos com baixo valor comercial em uma
indústria alimentícia. / Eduardo Aleôncio de Oliveira, Jardeilson do
Nascimento Antão, Maria Mariana Nunes Ramos. - Recife: O Autor, 2022.
27 p.

Orientador(a): Ma. Rebeca Ferreira Lemos Vasconcelos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Engenharia de Produção, 2022.

Inclui Referências.

1. Logística reversa. 2. Upcycling. 3. Produção enxuta. I. Antão,
Jardeilson do Nascimento. II. Ramos, Maria Mariana Nunes. III. Centro
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 658.5

Data: ___/___/___

RESUMO

Cada vez mais as indústrias vêm adotando com mais frequência a produção de produtos ou serviços que não gere custos excessivos e que sua produção não seja prejudicial para o meio ambiente, isso torna a empresa cada vez mais apta para manter suas atividades e competitividade no mercado de trabalho. Diante disso a Logística Reversa e Upcycling tem uma relevância muito significativa no mercado de trabalho elas possibilitam a produção de produtos que não agridam o meio ambiente. A pesquisa teve como objetivo avaliar a produção de produtos de baixo valor comercial e alto valor agregado e analisar se o descarte desses produtos está sendo de forma não prejudicial ao meio ambiente. Uma das estratégias que tem como foco é a Produção Enxuta, ela busca a elaboração dos produtos com a menor taxa de desperdício e com a melhoria contínua, foi feito um estudo das melhorias e dos lucros que a empresa está obtendo, esses produtos são de extrema qualidade e com o mesmo teor energético e foi verificado que em 24 horas se consegue produzir 500 toneladas de ração o que possibilita maior lucro na obtenção desses produtos. Mediante isso fica em destaque como é realizado a produção desses produtos e como seu descarte é feito.

Palavras-chave: Logística Reversa; Upcycling; Produção Enxuta.

ABSTRACT

More and more industries are adopting more frequently the production of products or services that do not generate excessive costs and that their production is not harmful to the environment, this makes the company increasingly able to maintain its activities and competitiveness in the market of job. In view of this, Reverse Logistics and Upcycling have a very significant relevance in the labor market, they enable the production of products that do not harm the environment. The research aimed to evaluate the production of products of low commercial value and high added value and to analyze whether the disposal of these products is being in a way that is not harmful to the environment. One of the strategies focused on is Lean Production, it seeks to develop products with the lowest rate of waste and with continuous improvement, a study was made of the improvements and profits that the company is obtaining, these products are of extreme quality and with the same energy content and it was verified that in 24 hours it is possible to produce 500 tons of feed, which allows greater profit in obtaining these products. Through this, it is highlighted how the production of these products is carried out and how their disposal is done.

Keywords: Reverse logistic; Upcycling; Lean Production.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<u>Figura 1 – Fluxograma do Processo Produtivo de Ração Animal</u>	11
<u>Figura 2 – Recebimento da matéria prima</u>	12
<u>Figura 3 – Moinho de martelo</u>	14
<u>Figura 4 – Rações Ensacadas</u>	16
<u>Figura 5 - Fábrica de Ração da Empresa Mauricéa Alimentos Ltda</u>	20
<u>Figura 6 – Recebimento da Matéria prima na Moega de Descarga</u>	21
<u>Figura 7 – Silo Externo de Armazenamento</u>	22

SUMÁRIO

<u>1 INTRODUÇÃO</u>	8
<u>2 REFERENCIAL TEÓRICO</u>	9
<u>2.1 ETAPAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE RAÇÃO</u>	9
<u>2.2 RECEBIMENTO DA MATÉRIA PRIMA:</u>	11
<u>2.2.1 ANÁLISE:</u>	12
<u>2.2.1 MOAGEM</u>	13
<u>2.2.2 MISTURA</u>	14
<u>2.2.3 PELETIZAÇÃO</u>	15
<u>2.2.4 EXPEDIÇÃO</u>	16
<u>2.3 LOGISTICA REVERSA</u>	16
<u>2.4 UPCYCLING</u>	17
<u>3 OBJETIVOS</u>	18
<u>3.1 OBJETIVO GERAL</u>	18
<u>3.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	18
<u>4 METODOLOGIA</u>	19
<u>4.1 CARACTERISTICAS DA PESQUISA</u>	19
<u>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	20
<u>5.1 FUNCIONAMENTO DAS ETAPAS DO PROCESSO</u>	20
<u>5.2 PELETIZAÇÃO</u>	23
<u>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	25
<u>REFERÊNCIAS</u>	26

1 INTRODUÇÃO

A engenharia de produção tem como objetivo aperfeiçoar e racionalizar as técnicas de produção, além de fornecer melhorias para as atividades de gestão tanto financeira, como logística e comercial das empresas, analisando assim, diferentes cenários, fornecendo melhorias no seu processo produtivo, buscando melhores resultados para atender os clientes com produtos de qualidade, de baixo valor comercial e alto valor agregado, perante o exposto, esses fatores estabelecem progressos nos processos e definições dos sistemas apresentados. Em consonância com os autores Simões e Alliprandini (2006), a engenharia de produção fornece meios para inovar a produção com modelos de gestão objetivando melhorias sequentes em qualidade, redução de custos, requalificação da mão de obra, identificação de novas competências e habilidades, dentre outros fatores. Visando competitividade e continuidade no mercado. O mercado de quase todos segmentos econômicos tem algumas características em comum, entre elas podemos citar competição acirrada, globalização de suas concorrentes, os prazos de entrega cada vez menores e a qualidade de todos os produtos e serviços da empresa. (LOBO *et al.*, 2010, p.03). De acordo com E.g. COCIAN; LUIS, 2017 a engenharia de produção avalia cronogramas, fluxos do processo, desenvolve formas eficientes de fabricar peças, produtos ou serviços, desenvolve sistemas de gestão capazes de analisar custos e projeta sistema de controle para coordenar as atividades afim do produto atender o público no quesito qualidade. Seu papel tem como foco identificar as atividades que geram desperdícios e custos elevados para utilizar técnicas para a diminuição desses fatores, uma das técnicas utilizadas é a produção enxuta, que tem como principal objetivo produzir sem desperdício, para que a empresa como um todo tenha como foco competitividade e continuidade no mercado, a produção enxuta deve ser inserida em sua rotina, dessa forma serão eliminadas tarefas desnecessárias no processo, e inserido qualidade e alto nível de produtividade.

Em uma fábrica de nutrição animal o sistema de fabricação da ração e o cuidado com os desperdícios da matéria prima não é diferente dos outros ramos, depois de feita a ração o resto dos materiais são transformados em outras matérias

primas que pela sociedade não tem valor comercial, mas, para empresa ajuda no seu custo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ETAPAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE RAÇÃO

As indústrias de ração animal devem potencializar os procedimentos em seus processos produtivos com eficácia, devido às crescentes e constantes mudanças nas áreas de produção animal, tais como, melhoramento genético, nutrição, manejo, ambiência e sanidade. Garantindo assim, o suporte nutricional de animais cada vez mais exigentes. As fábricas são submetidas a efetuar e desenvolver produtos tecnologicamente inovadores com maior valor agregado (BEUS, 2017).

Em consonância com a Embrapa (2011), o conceito de ração é determinado pela quantidade de alimento gasto, com todos os nutrientes necessários para complementar as necessidades fisiológicas do animal em supervisão e produção. As fábricas de ração animal surgiram pela necessidade de fornecimento com eficiência de rações de acordo com as exigências nutricionais dos animais de produção e pelas grandes procura de mercado e consumo de produtos de origem animal (LEITE et al., 2008).

Para obter um produto final de qualidade com características físico-químicas e biológicas assegurada, são essenciais controles iniciais, como a compra com escolha de fornecedores de insumos, recepção das matéria-prima, pesagem, moagem e mistura, e os recursos importantes para modificação das estruturas das rações, como a peletização ou extrusão, seguidos do ensaque e expedição de produtos acabados, as quais são todas as etapas de fabricação de ração animal (OLIVEIRA, 2016).

O processamento das vísceras e demais materiais constituintes para formação da farinha de vísceras de aves e extração do óleo, deve ser realizado de forma controlada, em curto espaço de tempo, pois acredita-se que isto pode afetar sua qualidade e no seu o processo que tem como principal objetivo

transforma-los em produtos de alto valor agregado e de baixo custo utilizadas na composição de rações. Entretanto, a grande variação na composição das matérias-primas e a falta de padronização do processo de fabricação são consideradas os maiores desafios para o uso desses alimentos como ingredientes de rações. Na etapa da produção da farinha de pena, por meio da ação mecânica de “dedos” de borracha, que são presos a tambores rotativos, asas, pernas, pescoço e corpo são depenados. No entanto, o depenador deverá estar bem regulado para que as penas sejam retiradas, sem que a carcaça seja danificada, ou pela abrasão da pele ou pela quebra dos ossos, depois é levado para o setor da graxaria, sendo transportado pela esteira e misturado a uma temperatura de 100°C por média de 4 horas, passando pelo processo de secagem nos dutos de resfriamento, saindo em temperatura ambiente e sendo ensacado, ficando assim pronto pra ser utilizado, já em forma de farinha, Na farinha de Víscera ocorre a remoção da cabeça, vísceras, pés, papo e pulmões da carcaça depenada. Também são coletados os miúdos, sendo necessária a limpeza da moela, do coração e do fígado. dando continuidade ao processo que é quase similar ao da farinha de penas, onde também é transportado pra os misturadores a 100°C, por 4 horas. mais depois é prensado e extraído o óleo, e a vísceras colocadas em silos a parte pra só depois de 24 horas, poder ser ensacada, depois que é extraído da prensa onde separa a farinha de vísceras, o óleo de frango é transportado pra um reservatório, do reservatório a centrifuga onde é refinado e já pronto pra consumo.

Figura – Fluxograma do Processo Produtivo de Ração Animal



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022

2.2 RECEBIMENTO DA MATÉRIA PRIMA:

A primeira etapa da fábrica corresponde na entrada (**figura 2**) e descarga da matéria prima no setor de recebimento, que precisa abranger todos os equipamentos essenciais para asseverar a qualidade e integridade da matéria-prima (FUCILLIN & VEIGA, 2014). Os maquinários são os responsáveis pela realização de pré-limpeza, limpeza e secadores dos grãos, transportadores de

grãos como as correias transportadoras, elevadores, *redlers* transportadores helicoidais ou pneumáticos seguidos das estruturas de acondicionamento como as moegas, silos-pulmão e silos para armazenamento ou graneleiros (SILVA, 2015).

Todos os ingredientes utilizados na produção de alimentos para animais devem possuir registro no órgão competente do MAPA exceto aqueles dispensados de registro em legislação específica (DOMINGUES, 2013).

O estabelecimento não deve aceitar matéria-prima, ou ingrediente que contenha parasitas, microrganismos, substâncias tóxicas ou estanhas que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis (MENEZES, 2018). No caso da fábrica em estudo, por realizar análises bromatológicas e sanitárias da carga recebida é possível garantir total idoneidade da matéria-prima.

Figura 2 – Recebimento da matéria prima



Fonte: Autores

2.2.1 ANÁLISE:

Com a chegada da matéria-prima é desempenhada a análise visual e serão coletadas amostras para análise em laboratório, que conseguem variar com o tipo de produto. As análises bromatológicas são efetuadas para analisar o valor

nutricional do alimento e se o produto está de acordo com os critérios definidos pela empresa (CARCIOFI, 2019).

2.2.1 MOAGEM

O processo de moagem objetiva facilitar o processamento e a manipulação de ingredientes, melhorando sua capacidade de mistura. Ela consiste em reduzir o tamanho das partículas (ponto de extrema importância, pois influencia as etapas seguintes) da matéria-prima para obter uma mistura homogênea. A redução pode ocorrer através de impacto, esmagamento, trituração, corte ou a própria moagem (MELO, 2014).

De acordo com Beus (2017), a moagem é o método que altera o volume das partículas do alimento para proporcionar a manipulação e processamento e homogeneidade da mistura dos ingredientes.

Após a pesagem e dosagem da matéria prima, a mesma é encaminhada para a moagem. Esse método consiste na redução do tamanho das partículas de um ingrediente, que tem como propósito melhorar a capacidade de mistura, a disponibilidade de seus nutrientes e o processamento posterior, seja de peletização ou extrusão. A moagem é executada especialmente com moinhos de martelos (**figura 3**) e os sistemas de moagem são equipados com peneiras e detectores de metais para remover metais ferrosos e outros objetos desconhecidos (OLIVEIRA, 2016).

Para os animais, a moagem intervém no procedimento de digestibilidade, expondo as partículas do alimento a uma grande interação com o suco gástrico e enzimas digestivas que são desvinculadas durante o processo de digestão.

A correta moagem dos componentes é fundamental para a qualidade final da ração, este processamento segundo Fucillini e Veiga (2015) tem por finalidade:

- I) Expor a maior área para interação com o processo digestivo e as enzimas digestivas;
- II) Facilitam na manipulação de alguns ingredientes;
- III) Melhoram a mistura dos ingredientes;

IV) Melhoram a eficiência e qualidade da conformação do produto acabado, no caso de pellets.

Figura 3 – Moinho de martelo



Fonte: autores

2.2.2 MISTURA

A mistura vem logo após a moagem e ela acontece por mecanismos físicos de movimento das partículas, que são a convecção, a difusão e o cisalhamento. A convecção é o movimento com o qual os conjuntos de partículas são mudados uns em relação aos outros, possibilitando que uma mistura parcial aconteça em grandes escalas. A difusão ocorre quando partículas se deslocam de forma individual em relação às demais, providenciando a mistura fina. O cisalhamento acontece quando há a formação de camadas no interior da massa e a mistura desenvolve-se devido à troca de partículas entre camadas adjacentes (ROCHA, 2014).

2.2.3 PELETIZAÇÃO

A peletização é um processo mecânico, onde ocorre a aglomeração de pequenas partículas através da aplicação de calor úmido e da pressão de uma prensa de pelete em partículas grandes.

Consiste na aglomeração de ingredientes ou mistura, em formato cilíndrico nomeado de *pellet*. Os ingredientes são agregados através de ação mecânica, em combinação com umidade, pressão e temperatura (MASSUQUETTO, 2014).

A peletização é realizada através do conjunto peletizador composto por uma rosca alimentadora, condicionador, retentor e prensa peletizadora (MURAMATSU, 2013). A rosca alimentadora regula o volume de ração direcionada para o condicionador atuando como uma barreira que evita o fluxo de vapor do condicionador para o silo da prensa (SCHRODER, 2019). No condicionador se inicia o tratamento térmico, onde o vapor saturado acrescenta umidade e calor a massa farelada.

Seguido do condicionador, opcionalmente, pode se ter o retentor que tem como função aumentar o tempo de retenção com a finalidade de aumentar o tempo de exposição da ração farelada ao vapor (MURAMATSU, 2013). A prensa peletizadora é um roloque gira contra uma matriz constituída de vários furos de pequeno diâmetro, a ração é colocada entre o rolo e a matriz e a passagem do rolo provoca a expulsão do material através dos furos, o produto da expulsão é denominado *pellet* (GONÇALVES, 2010).

O tratamento térmico sofrido durante o processo de peletização reduz microrganismos, reduz a segregação dos ingredientes, aumenta a densidade da ração, proporciona maior consumo da ração, maior ganho de peso diário, melhor conversão alimentar, melhora a digestibilidade visto que melhora a utilização dos nutrientes e reduz o desperdício (NETTO, 2014).

2.2.4 EXPEDIÇÃO

A etapa final é a expedição, a ração pronta fica armazenada a granel em silos até o momento da distribuição deixando a fábrica em caminhões transportadores. As rações podem ainda ser acondicionadas em embalagens de diferentes capacidades sendo distribuídas na forma ensacada (**figura 4**)

Figura 4 – Rações Ensacadas



Fonte: Autores

2.3 LOGISTICA REVERSA

Segundo Leite (2002), o objetivo da logística reversa é dar valor a um produto que já não serve mais para o consumidor. Ela é um processo de planejamento e controle dos custos, do estoque do produto, produtos acabados, no processo de logística reversa o produto é direcionado a uma etapa de

reciclagem e volta para a cadeia de suprimentos, até que não haja mais aproveitamento e sejam descartados.

2.4 UPCYCLING

Criado na década de 1990 pelo ambientalista Reine Pilz o Upcycling é responsável por criar produtos que estão no fim da sua vida útil em produtos melhores e de qualidade, na reciclagem partes desses produtos são transformados, no Upcycling todas as partes são utilizadas para ser transformados em novos itens, ele está presente em vários ramos tanto na moda no caso das indústrias têxtil, na criação de novos móveis e objetos de decoração, como na indústria no reaproveitamento de restos de matéria-prima para novas criações.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a produção dos produtos que são de baixo valor comercial e alto valor agregado de uma empresa alimentícia e verificar se reutilização desses produtos está sendo da forma eficaz.

3.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os défices no processo de produção desses produtos;
- Apresentar formas de agregação a esses produtos;
- Pontuar o impacto causado no meio ambiente com a redução desses produtos;

4 METODOLOGIA

Essa pesquisa foi desenvolvida na Mauricéa Alimentos, no período de agosto a dezembro de 2022, empresa que atua no setor avícola com o seu maior foco a fabricação de rações, a organização iniciou suas operações em 1988 em Nazaré da mata, já em 2015 foi fundada uma operação na cidade de Carpina em Pernambuco onde foi escolhido o local da nossa pesquisa. Foram escolhidos alguns produtos como farinha de víscera, óleo de frango e farinha de pena para análise, análise que por sua vez teria o foco identificar dificuldades na produção desses produtos, verificar também se sua fabricação não vem a ser prejudicial ao meio ambiente, foi de fácil acesso a obtenção das informações necessária para a realização da pesquisa.

4.1 CARACTERISTICAS DA PESQUISA

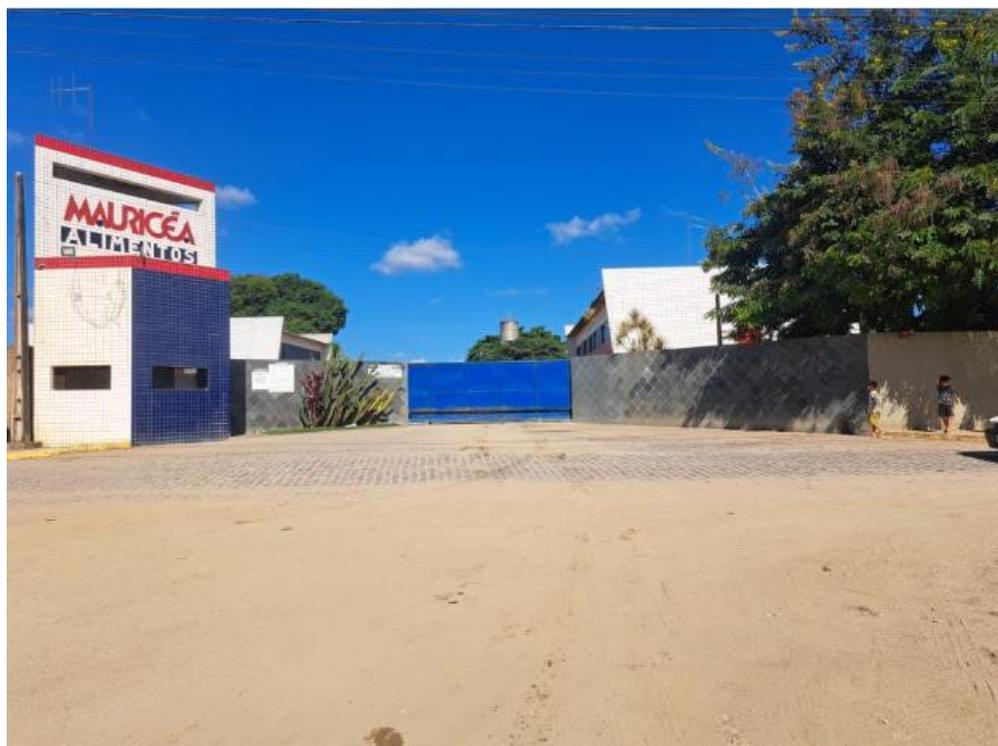
A caracterização deste trabalho é considerada uma pesquisa exploratória. as pesquisas exploratórias mais comuns são os levantamentos bibliográficos, porém, em algum momento, a maioria das pesquisas científicas passam por uma etapa exploratória, visto que o pesquisador busca familiarizar-se com o fenômeno que pretende estudar GIL (2017).

No referencial teórico deste estudo foi utilizada a revisão bibliográfica, com base de fundamentar a análise do caso escolhido. O presente trabalho teve como sua escolha de tema a familiarização dos autores e o interesse por maior entendimento sobre os processos da produção desses produtos, para a realização dessa pesquisa foi realizado uma visita na unidade de Carpina para formulação dos dados presentes na pesquisa, livros e a internet tiveram uma base primordial para maior explanação desses dados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No decorrer da pesquisa acompanhou-se o processo produtivo na fábrica de ração Mauricéa Alimentos (**Figura 5**), conforme mencionada anteriormente. Sua produção tem como foco três classes de animais: aves, equinos e suínos.

Figura 5 - Fábrica de Ração da Empresa Mauricéa Alimentos Ltda



Fonte: Registro fotográfico do Autor, 2022

No processo de fabricação de ração, as etapas cruciais são recepção e armazenamento de matérias-primas, moagem, mistura, e os processamentos da ração seca, ou com adição de umidade e pressão, seja na expansão ou extrusão. Todos os procedimentos são bastantes tecnológicos e têm se mostrado bastante eficientes com relação ao aumento da digestibilidade dos alimentos aos animais.

5.1 FUNCIONAMENTO DAS ETAPAS DO PROCESSO

O recebimento da matéria prima na fábrica (**Figura 6**) é o primeiro dos muitos procedimentos envolvidos na produção do alimento dos animais, para garantir uma ração nutritiva de qualidade, os grãos que veem dos fornecedores devem obedecer a um padrão, tudo é levado em conta formato, tamanho, não pode haver impurezas ou grãos quebrados, ou seja, essas matérias primas são analisadas pelo setor de controle de qualidade, antes da liberação para sua descarga.

Figura 6 – Recebimento da Matéria prima na Moega de Descarga



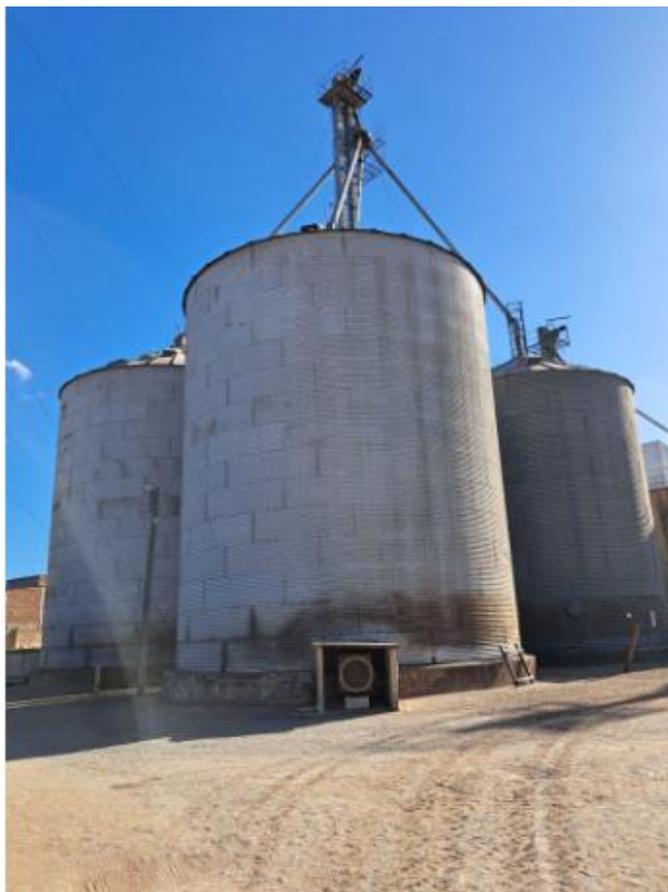
Fonte: Registro fotográfico do Autor, 2022

O farelo de soja e o milho são insumos essenciais, existindo todo um cuidado e preparo para o recebimento destes grãos na fábrica, estas matérias representam em média 95% da ração. Havendo uma grande preocupação assim que o veículo chega ao local, passando pelo processo de desinfecção feito por aspersão de desinfetante, posicionando o veículo na área de coleta de amostragem, onde o calado pneumático coleta uma amostra representativa dessa carga, em diversos pontos do veículo, obtendo uma amostra significativa da carga e encaminhada para laboratório, para uma bateria de análises, depois que a matéria prima é avaliada precisa ser armazenada corretamente nos silos.

Dando continuidade no processo é retirado esses grãos dos silos (**Figura 7**) e levado para o processo de fabricação, onde é feita a moagem, levando em consideração o DGM (Diâmetro Geométrico Médio) deixando a partícula do tamanho ideal conforme a nutrição e o DGP (Desvio Padrão Geométrico) fazendo com que as partículas não fiquem diferenciadas uma das outras, para assim não causar impacto na nutrição do animal, garantindo qualidade no

material e proporcionando que o animal vá absorver da melhor forma possível, garantindo esse controle de tamanho e qualidade que varia de acordo com o segmento para que cada ração seja específica para cada finalidade. Matriz e frango de corte, a duração de cada etapa varia de acordo com o processo.

Figura 7 – Silo Externo de Armazenamento



Fonte: Própria, 2022

Passando pelo processo de Dosagem e mistura, segue pelo processo de peletização, processo no qual a ração passa pela torre e feito o condicionamento através de vapor por mais de 50 segundos acima de 80° graus, garantindo o processo de gelatinização do amido e classificação da proteína para depois fazer o pellet da ração e resfriamento. É importante frisar que o pellet tem especificação de tamanho para cada fase, atualmente no frango de corte são realizadas 4 fases de rações, as duas primeiras para pintos

menores, o pellet é triturado para que fique no tamanho adequado para alimentação destes animais. Desde da entrada da matéria prima até chegada da ração para o produtor entre colaboradores e terceiros são aproximadamente 60 pessoas envolvidas nesse processo para assim garantir uma ração de qualidade.

5.2 PELETIZAÇÃO

O formato de grãos melhora a digestibilidade, apresenta maior consumo e melhora o ganho de peso do frango, em comparação à ração farelada. A mistura fica bem mais uniforme e homogênea, já que elimina o risco de separação de ingredientes, então cada pelete tem o mesmo valor nutricional e vitaminas do composto da formula de ração. Outra questão a ser considerada pelo produtor é a do desperdício, tendo em vista que o frango é o animal mais seletivo, ele tende a selecionar os grãos, então vai espalhar toda ração em busca de grãos como acontece na ração farelada, gerando desperdício. Na peletização também temos o ganho de conversão alimentar (I.C.A.) pode ser então calculado dividindo-se 4250 (Consumo médio de ração por ave) por 2360 (ganho de peso médio por ave), resultando em 1,80. Isto equivale a dizer que, para cada quilo de ganho de peso da ave foram necessários 1,80 Kg de ração. A Conversão Alimentar é uma medida de produtividade animal que é definida pelo consumo total de ração, dividido pelo seu peso médio. Os dois índices diretos que têm maior influência no custo de produção são sem dúvida, o peso médio e a conversão alimentar. As principais vantagens atribuídas ao concentrado peletizado são: menor desperdício, maior consumo e digestibilidade e conseqüentemente maior ganho de peso quando comparado com o farelado

O processo de peletização pode ser definido como a transformação da ração farelada em granulada por um processamento físico químico. Isso ocorre através da adição de vapor à ração farelada e a sua exposição a faixas específicas de temperatura, umidade e pressão por um tempo determinado.

Como a peletização é um processamento térmico e tem o envolvimento de utilização de vapor com altas temperaturas, alguns controles precisam ser utilizados para que possamos garantir a qualidade e segurança alimentar dos

produtos, entre eles o monitoramento de umidade e atividade de água dos produtos antes do envase. Atividade de água (A_w) mede a disponibilidade de água em um determinado alimento e sua presença está relacionada às propriedades físico-químicas. Também é uma característica intrínseca do alimento (valor variam de zero a um) e caracteriza uma medida qualitativa. A umidade é uma medida quantitativa e será a medida do produto total inserida em um aparelho de infravermelho e após alguns minutos tem-se o peso da amostra total menos a umidade contida na amostra.

O controle de umidade e atividade de água garante que microrganismos não irão se desenvolver e que o alimento é seguro para consumo até sua validade.

Alguns fatores podem influenciar na qualidade física da ração peletizada:

- Formulação: tem influência direta no aspecto físico da ração. Se for uma ração com maior inclusão de óleos, será mais quebradiça e fraca e com um percentual maior de inclusão de fibras será mais resistente, por exemplo.
- Granulometria: ou tamanho das partículas terá influência direta de acordo com a moagem das matérias primas. Em casos de moagem mais finas terá maior penetração do calor e umidade e moagem mais grossas aumenta-se o risco de pellets quebradiços.
- Condicionamento: a quantidade e qualidade do vapor é essencial na qualidade e redução de custos das produções.
- Resfriamento: fará a redução da temperatura do pellet na saída da peletizadora. O ideal é o pellet não apresentar temperatura acima de 10°C da temperatura ambiente.

Os resíduos do frango não são apenas utilizados na fabricação de farinha de víscera, de pena e óleo de frango, Amaral (2015) apresentou que esses resíduos não são apenas utilizados para esses produtos, a pena de galinha, esterco e cascas de ovos são utilizados também para criação de adubo orgânico. Tal resultado diverge da pesquisa de Lopes (2016) onde a ração peletizada não só ajuda na digestibilidade como também disponibiliza os nutrientes necessários de maneira homogênea

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As indústrias de alimentos têm se deparado com o grande desafio de oferecer cada vez mais produtos de qualidade e que não agrida o meio ambiente e que traga mais segurança para seus clientes, torna-se necessário melhorias nos processos produtivos, melhorias que impactam totalmente na produção e no lucro que a empresa irá obter. Com esse processo foi possibilitado maiores lucros a empresa e menos desperdício, hoje é extraído uma média de 4 toneladas de farinha de víscera, 3 toneladas de farinha de pena e 3 toneladas de óleo de frango, gerando uma economia totalmente considerável para a empresa, mantendo o mesmo valor calórico, proteico e com o mesmo nível de garantia das outras rações.

Vale salientar que nesse processo todo resíduo vem a ser reaproveitado e não descartado no meio ambiente, hoje em dia em 24 horas é produzido 500 toneladas de ração. Com a exigência do mercado é preciso cada vez mais ter pessoas qualificadas e dispostas a acompanhar suas mudanças e exigências para que seu produto tenha maior visibilidade. Pode se afirmar que no processo produtivo de uma indústria avícola as mudanças possibilitam a redução de desperdício e amplia sua competitividade no mercado.

Por mais que os dados apresentados nesse trabalho foram de fácil acesso alguns valores de matéria prima tiveram restrições, devido a quantidade de dados algumas reuniões com os gestores foram limitadas, mas todos os dados expostos podem ter sua divulgação ilimitada.

REFERÊNCIAS

AMARAL, G. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. 2016, Brasil

BEUS, F.C. **Vivência numa Fábrica de Rações para Alimentação Animal**. 2017, 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre.

CARCIOFI, A.C. **Princípios de avaliação dos alimentos, necessidades nutricionais e de energia e processamento de alimentos para cães e gatos**. Apostila do Curso Teórico-Prático sobre Nutrição de Cães e Gatos. São Paulo/SP: Universidade Estadual Paulista – UNESP, 2019. 109p. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicacv/AULUSCAVALIERICARCIOFI/apostila-nutricao-caes-e-gatos-2019.pdf>. Acesso em: 18 de out. de 2022.

COCIAN, L.F.E. **Introdução a Engenharia de Produção**. 1º Edição. Porto Alegre: Bookman, 2017. ISBN:9788582604182

DOMINGUES, P.L. **Controle de qualidade na fabricação de suplementos para nutrição animal**. Trabalho de conclusão de curso zootecnia- Universidade Federal do Paraná, 2013.

EMBRAPA. **Manual prático para formulação de ração para vacas leiteiras**. 1º Edição. Documentos. Porto Velho/RO: Embrapa Rondônia, 2011. ISSN 0103-9865,145.

FUCILLINI, Daniel Gonzatto; VEIGA, Cristiano Henrique Antonelli. **Controle da capacidade produtiva de uma fábrica de rações e concentrados: um estudo de caso**. Custos e @gronegocio on line - v. 10, n. 4 – Out/Dez – 2015. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numro4v10/OK%2011%20racoes.pdf>.> Acesso em 18 de out. de 2022.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010

GONÇALVES, José Evaristo. **Avaliação energética e ambiental de briquetes produzidos com rejeitos de resíduos sólidos urbanos de madeira de *Eucalyptus grandis***. 2010. 119 f. Tese (Doutor em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

LEITE, J. L. B.; RODRIGUES, P. B.; FIALHO, E. T.; FREITAS, R. T. F.; NAGATA, A. K.; CANTARELLI, V. S. Effect of pelleting and addition of enzymes and vitamins on the performance and advantage of energy and nutrients in broiler chickens from 1 to 21 days old. **Revista Ciência Agrotécnica**, v.32, n.4, p. 1292 – 1298, 2008.

LOPES. C. **Efeito da granulometria e forma física da ração no desempenho do frango de corte**. Relatório de estágio curricular- Faculdade integrada de Ourinhos, 2016

MASSUQUETTO, Andréia. **Avaliação da forma física da dieta e do tempo de condicionamento no processo de peletização de dietas para frangos de corte**. 2014. 71 f. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias) -Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

MELO, B. S. de A. **Qualidade da Matéria-prima na Fabricação de Rações para Animais de Produção**. Bacharel em Zootecnia (Trabalho de conclusão de curso). São Luís de Montes Belos, jun 2014. p. 17 -188.

MURAMATSU, Keysuke. **Aplicação de modelagem preditiva no processo de peletização de rações para frango de corte**. 2013. 99 f. Tese (Doutor em Ciências Veterinárias) –Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

NETTO, Marina Volanski Teixeira. **Temperatura de condicionamento no processo de peletização de dietas para frangos de corte**. 2014. 56 f. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

OLIVEIRA, Fernando de. **Controle de qualidade em fábrica de ração para frangos de corte.** 2014. 49f. Relatório de conclusão de curso agronomia - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Rural. Florianópolis, SC, 2014.

OLIVEIRA, P.S. **Importância do controle de qualidade de ingredientes e produtos no processo de produção de rações.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ROCHA, Alexandre Gomes da. **Uniformidade de mistura das rações e seu efeito no desempenho de frangos de corte.** 2014. 87 f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de ciências rurais, programa de pós-graduação em Medicina Veterinária. Santa Maria, RS, 2014.

SILVA, L.C. **Estruturas para armazenagem de grãos a granel.** Boletim Técnico: AG: 02/10. Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Departamento de Engenharia Alimentos, 2015.