

PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA - ECMV  
CURSO DE ZOOTECNIA

**BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO: FATOR CHAVE NA  
INDÚSTRIA DE RAÇÃO**

Acadêmica: Geovana Vieira de Moraes

Orientadora: Prof. Dra. Delma Machado Cantisani Padua

Goiânia – Goiás

2022



**GEOVANA VIEIRA DE MORAES**



## **BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO: FATOR CHAVE PARA CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICAS DE RAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, junto Escola de Ciências Médicas e da Vida, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Orientadora: Prof. Dra. Delma Machado Cantisani Padua



**GEOVANA VIEIRA DE MORAES**



## **BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO: FATOR CHAVE PARA CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICAS DE RAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à banca avaliadora em **09/06/2022** para conclusão da disciplina de TCC, no curso de Zootecnia, junto a Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, sendo parte integrante para obter o título de Bacharel em Zootecnia.

Conceito final obtido pelo aluno: Geovana Vieira de Moraes

---

Prof Dra. Delma Machado Cantisani Padua  
(Orientadora – PUC GO)

---

Prof. Me. Bruno de Souza Mariano  
(Membro – PUC GO)

---

Prof. Dr. Roberto Camargo Wascheck  
(Membro – PUC GO)

Dedico este trabalho primeiramente a Deus.

Ao meus pais Marco Oredes e Jane Maria, a minha irmã Juliana, meu namorado Wilker, que me proporcionaram força e incentivo nos momentos em que mais precisei. E em especial a professora e orientadora Profa. Dra. Delma Machado Cantisani Padua pelas contribuições dadas durante todo trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado forças para superar as dificuldades. Agradeço a instituição, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, ao seu corpo docente, direção e administração, pela oportunidade de me graduar em zootecnia. A todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Agradeço ao meu pai, pela paciência por acreditar no meu potencial e por me encorajar a ser melhor.

A persistencia é o caminho do êxito.  
Charles Chaplin.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	viii
LISTA DE TABELAS .....	ix
RESUMO .....	x
<b>1- INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2- REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Controle de qualidade na fabricação de rações .....</b>	<b>2</b>
2.1.1 Instrução normativa nº 04/2007 .....	4
<b>2.2 Requisitos higiênicos-sanitários da produção .....</b>	<b>5</b>
2.2.1 Instalações .....	5
2.2.2 Limpeza, desinfecção e lubrificação .....	7
<b>2.3 Controle de qualidade para ingredientes e matérias-primas .....</b>	<b>8</b>
2.3.1 Gestão da água .....	10
2.3.2 Logística e gestão de armazenamento .....	11
2.3.3 Documentação e registro .....	13
<b>2.4 Procedimentos operacionais padrões (POP's) .....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 Boas Práticas de Fabricação .....</b>	<b>15</b>
<b>3- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>19</b>
<b>4- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>20</b>
<b>5- ANEXOS .....</b>	<b>23</b>

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Esquema de fluxo de matérias-primas em uma fábrica de rações . .	6
Figura 2 - Rankeamento de produtos posicionados por valor de produção.....	9
Figura 3 - Desenvolvimento de microrganismos de acordo com a atividade da água .....	11
Figura 4 - Ilustração de área de envase de uma fábrica de rações.....	12
Figura 5- Fluxograma sistema para gestão de logística .....	12
Figura 6 - Fluxograma de Boas Práticas de Fabricação.....	16
Figura 7- Layout da fábrica de ração (pontos X foram os locais de coleta).....	17



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Levantamento de produção de rações nos períodos de 2020 e 2021 .....	3
Tabela 2 - Contação de microrganismos mesófilos aeróbios e fungos de diferentes equipamentos de uma fábrica de ração animal. ....	6
Tabela 3 - Resumo dos resultados obtidos nas sequências-piloto da ração...	7
Tabela 4 - Limites máximos tolerados de micotoxinas em milho.....	9
Tabela 5- Exemplo de detalhamento de processo de recolhimento de produtos de ração para bovinos. ....	15
Tabela 6 - Ocorrência de <i>Salmonella spp.</i> (%) em amostras de equipamentos presentes na área limpa da fábrica de ração. ....	18

## RESUMO

A qualidade nutricional e alimentação de animais de produção, também é discutido a competitividade de mercado e a exigência do consumidor. Para que uma fábrica de rações seja capaz de suprir as exigências do mercado e da produção animal , é essencial que se tenha qualidade, integridade, inocuidade e comprometimento das legislações vigentes. É importante enfatizar que não somente a saudabilidade do animal está em risco, mas todo este processo pode influenciar a saúde pública. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é responsável por regular e fiscalizar o setor de produção de alimentos destinados aos animais. Os estabelecimentos especializados, como fábricas de rações, devem cumprir o que determina na Instrução Normativa nº 04/2007. A IN determina as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e condições higiênico-sanitárias das fábricas. Vinculado ao BPF estão os Procedimentos Operacionais Padrões, que são instruções elaboradas para descrever as atividades a serem executadas . Dentre as diretrizes descritas nos documentos, estão englobados todos os processos desde seleção de fornecedores e recebimento das matérias-primas até transporte e documentação do produto final. A adequação dos processos fornece credibilidade aos produtos fabricados e expõe a segurança e responsabilidade do mercado agropecuário no que se propõe.

**Palavras-chave:** Controle de qualidade, Pop's, Rações, Industria.

## 1- INTRODUÇÃO

O setor agropecuário é fundamental para a economia mundial e seu desenvolvimento é notado em todas as áreas. A alimentação dos animais de produção é foco para grandes estudos no que diz respeito a eficiência dos nutrientes, avaliação de ingredientes e aditivos e exigências nutricionais. Porém todas estas áreas de estudo estão amparadas na qualidade do processo de fabricação de cada material (NOGUEIRA et al., 2021).

Ao se referir sobre a qualidade do processo de fabricação, é essencial englobar as boas práticas, que nada mais são do que procedimentos que viabilizam uma produção mais segura, com menor risco de contaminação (MAPA, 2014).

O processo de fabricação de rações envolve todas as etapas, desde a seleção de fornecedores, recebimento das matérias-primas, até a distribuição do produto final. Para que todas as etapas aconteçam adequadamente é preciso criar e aplicar os Procedimentos Operacionais Padrões (POP's). Este procedimento é o documento que irá especificar o passo a passo do processo, considerando também funcionários e instalações que são elementos constituintes do processo (SANTOS et al., 2019).

Uma das Instruções Normativas, IN, mais importantes é a nº4, de 23 de fevereiro de 2007 criada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Esta IN dita que os estabelecimentos devem obrigatoriamente implementar os POP's, que estejam inclusas diretrizes de qualificação de fornecedores, limpeza e higienização de instalações e equipamentos, higiene pessoal dos funcionários, prevenção de contaminação cruzada, manutenção e calibração dos equipamentos e instrumentos, controle de pragas, gerenciamento de uso da água, documentação e registro de produtos (MENEZES, 2018).

Com um mercado consumidor cada vez mais exigente sobre a qualidade e integridade dos produtos, as empresas relacionadas que buscam manter a competitividade, precisam se atentar sempre em seguir normas vigentes e atualizações na legislação. A empresa que encontra-se em situação adequada, possui agregação de valor em seus produtos, por meio de padrões de qualidade perante as demais empresas e sociedade.

Por meio desta revisão de literatura objetiva-se compilar informações referente ao processo de boas práticas de fabricação de rações do início ao final, por meio e desta maneira se intui que o trabalho será útil como material de estudo para pesquisas futuras da área em questão.

## **2- REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Controle de qualidade na fabricação de rações**

Grande parte da indústria produtora de alimentos, como grãos, possui como intuito o abastecimento da cadeia de nutrição animal. As rações são elementos fundamentais da produção de animais destinados diretamente a alimentação humana ou que irão produzir alimentos para suprir este setor, como ovos e leite. Existe portanto a exigência de segurança na fabricação de rações, considerando a alta demanda dos principais rebanhos comercializados no Brasil, bovinos, suínos e aves (WEDEKIN et al., 2017).

Tendo em vista, as tendências de intensificação da produção pecuária, é preciso buscar concomitantemente o impulso na produção de grãos e por sua vez, rações. Como exemplo, dados da USDA (Departamento de Agricultura dos EUA), sugerem que em 2022 o consumo de carne de frango no Brasil, deverá chegar 10,54 milhões de toneladas, representando 51% do consumo total de carnes do país. Logo será preciso grande quantidade de alimento para estes animais (NOGUEIRA et al., 2021).

Para que a cadeia animal tenha a oportunidade de receber matérias-primas de qualidade, é exigida fiscalização intensa. Como descrito pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA, todo estabelecimento fabricante de alimentos para animais, deve ser registrado e cumprir com a legislação vigente. Quando fala-se em fiscalização, deve-se entender que o foco é a garantia e a manutenção de adequadas condições sanitárias nos processos de fabricação, além de segurança e rastreabilidade de produtos importados e exportados (BRASIL, 2014).

O Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (Sindirações) divulgou os dados de produção de ração animal no Brasil em 2020 e 2021, mostrando um aumento total de 5,2%. Destaca-se que os seguimentos da produção animal com acréscimo na demanda por ração no período de 2020 a 2021 foram, em ordem decrescente aves e bovino, cães e gatos, aquacultura e equinos (Tabela 1).

Tabela 1 – Levantamento de produção de rações nos períodos de 2020 e 2021.

<b>Produção de rações</b> (milhões de tons)			
<b>SEGMENTO</b>	<b>Jan a Jun 2020</b>	<b>Jan a Jun 2021</b>	<b>%</b>
<b>Aves</b>	21,0	22,0	5,0
Frango de corte	17,5	18,5	5,8
Poedeiras	3,48	3,61	0,8
<b>Bovinos</b>	5,1	5,2	2,9
Leite	2,79	2,75	-1,3
Corte	2,3	2,44	8,1
<b>Cães e gatos</b>	1,36	1,47	7,5
<b>Equinos</b>	0,316	0,325	2,6
<b>Aquacultura</b>	0,73	0,79	7,8
Peixes	0,69	0,74	8,0
Camarões	0,048	0,05	4,5
Outros	0,247	0,25	1,5
<b>Total</b>	<b>37,1</b>	<b>39</b>	<b>5,2</b>

Fonte: Sindirações (2022).

No Brasil, a alimentação animal é regulamentada pela Lei ordinária nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que discorre sobre a inspeção e fiscalização obrigatórias dos produtos que são destinados a alimentação animal. O decreto nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007, foi responsável pela aprovação da lei nº 6.198, e dá nova redação aos Arts. 25 e 56, e dá outras providências. Em termos simplistas, a Lei ordinária nº 6.198 estabelece que os produtos destinados à alimentação animal podem ser produzidos, fracionados, embalados, armazenados e comercializados, apenas mediante a tal decreto (BRASIL, 2014).

Em 2017, foram identificados um total de 31.627 fábricas de ração em todo o mundo, neste tipo de estabelecimento são adotados programas de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC), além do programa de boas práticas de fabricação durante a elaboração de rações (OLIVEIRA et al., 2012).

Em 23 de fevereiro 2007, entrou em vigor a Instrução Normativa número 4, regulamentando os procedimentos básicos de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos (BPF) produzidos e industrializados com destino a alimentação animal. O documento apresenta um roteiro de inspeção para as fábricas (BRASIL, 2007). Desde sua publicação, as fábricas de ração estão em processo de adequação.

Logo, para que sejam produzidas rações de qualidade e com segurança, as fábricas devem seguir uma série de decretos, instruções normativas, leis, portarias e

regras que são estabelecidos por órgãos licenciados. De modo geral, os profissionais da área de produção de alimentos para animais devem seguir a Lei Ordinária 6.198/1974 e as IN nº 04/2007, nº 65/2006, nº 13/2004, nº 15/2009 e nº 42/2010 (PILECCO et al., 2018).

Tais critérios de aplicação são importantes não somente para a segurança e inocuidade do produto, mas também para o animal e o consumidor final.

### 2.1.1 Instrução normativa nº 04/2007

O documento tem como objetivo informar tecnicamente sobre adequação das condições higiênico-sanitárias e as boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados a alimentação animal. Assim, esta IN trata dos procedimentos básicos higiênicos, sanitários e operacionais aplicados em todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final, com o objetivo de garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos (MASCARENHAS, 2012).

A normativa engloba vários itens específicos, detalhando sobre a localização aceita para situar os estabelecimentos, que sejam fora de riscos contaminantes e de outras atividades industriais, além de instalações adequadas, equipamentos e utensílios. Sendo que os equipamentos empregados na dosagem e moagem e os resíduos presentes na superfície de equipamentos são considerados críticos para a presença de contaminação, utilização de produtos de limpeza e desinfecção, até mesmo sobre a forma de armazenamento de roupas e objetos (TORRES et al., 2011; BRASIL, 2007).

No decorrer da Instrução Normativa, são determinados os procedimentos operacionais padrões, POP, que devem ser contemplados. O segundo anexo do documento é caracterizado pelo roteiro de inspeção das boas práticas de fabricação, cujos os itens citados acima são detalhados e a eles, são fornecidas indicações quanto a presença ou ausência de cada indicador (BRASIL, 2007).

Como previsto, as fábricas de ração entraram em processo de adequação à IN vigente, entretanto existe ainda uma grande variabilidade de cada estabelecimento quanto a aplicação do regulamento. Portanto, são encontrados estudos que visam avaliar fábricas de ração quanto ao score obtido na implementação do roteiro de inspeção. Em um trabalho de 2013, foi observado que a grande maioria das inconformidades, estão relacionadas a estrutura física das quatro fábricas avaliadas.

Em conclusão deste estudo, os autores não encontraram associação entre o escore obtido no roteiro de inspeção da IN 4 e os níveis de indicadores de higiene em equipamentos utilizados na elaboração de dietas para suínos em fábricas de ração (PELLEGRINI et al., 2013).

## **2.2 Requisitos higiênicos-sanitários da produção**

### **2.2.1 Instalações**

Exige-se que todos os materiais utilizados nas construções, não tenham potencialidade de transmitir substâncias indesejadas. As instalações devem ser implantadas de modo que impeçam a entrada de fatores de contaminação, como pragas e vapores indesejáveis. A planta da fábrica de rações deve permitir separação de espaços apropriados para cada atividade, com o objetivo de reduzir o risco de contaminação cruzada ou acidentes, como materiais tóxicos ou inflamáveis (ROHR, 2019).

O fluxo de todo material recebido na fábrica, também tem sua trajetória descritas no manual (MAPA,2007).Sendo unidirecional, da matéria-prima até a expedição do produto final, como esquematizado na Figura 1. Considerando todo este controle, os pisos e revestimentos, tetos e demais instalações aéreas devem ser de materiais que facilitem a limpeza e impeçam o acúmulo de sujidades, recomenda-se pisos de cimento polido. Ainda na relação entre limpeza e instalação, recomenda-se a terceirização do processo de limpeza (MENEZES, 2018).

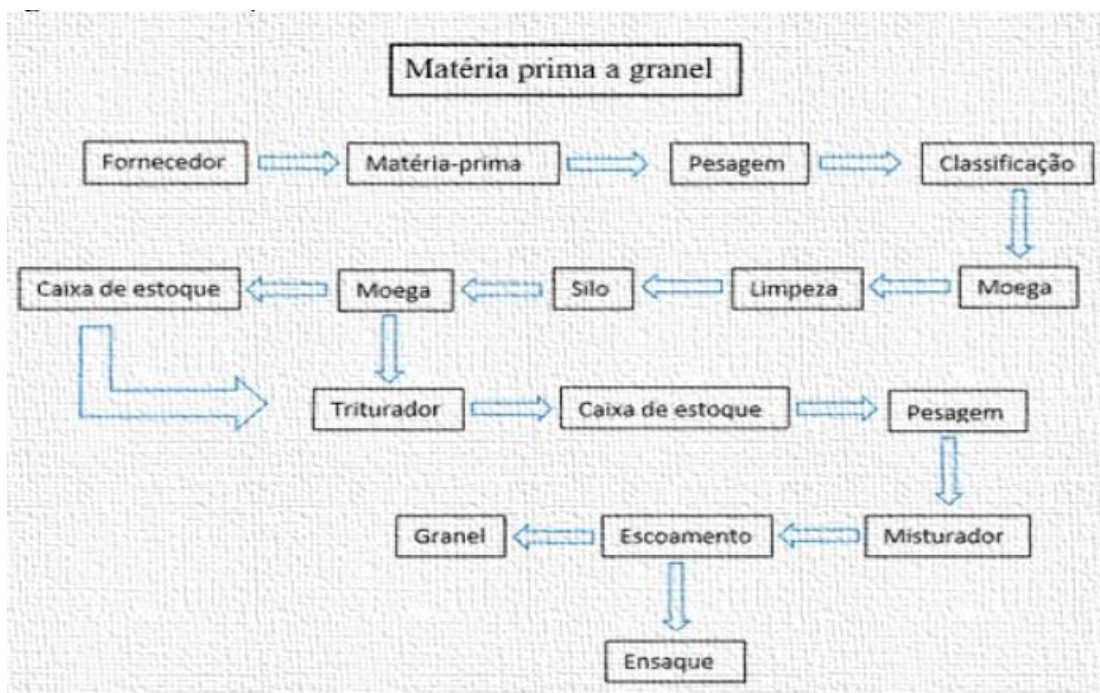


Figura 1 – Esquema de fluxo de matérias-primas em uma fábrica de rações.

Fonte: Manual BPF Solterra Cereais (2020).

Em trabalho realizado por CALDATO et al., (2012) foi avaliada a condição de higiene dos equipamentos, por meio de coleta por *swab* em suas superfícies. Os resultados obtidos em relação às condições do ambiente foram satisfatórios. A contagem de mesófilos aeróbios e fungos dos equipamentos variaram de 1,37 a 2,49 log UFC cm<sup>-2</sup> e de 0,21 e 2,19 log UFC cm<sup>2</sup>, respectivamente (Tabela 2). Em relação às condições de higiene dos manipuladores, verificou-se que 80% apresentaram contagem de mesófilos aeróbios acima de 1.000 unidades formadoras de colônia (UFC/ mão).

Tabela 2 – Contagem de microrganismos mesófilos aeróbios e fungos de diferentes equipamentos de uma fábrica de ração animal.

Equipamentos	Mesófilos aeróbios (Log <sub>10</sub> UFC/cm <sup>2</sup> )	Fungos (Log <sub>10</sub> UFC/cm <sup>2</sup> )
Misturador de ração de plástico	1,37 <sup>b</sup> (21,5)	0,21 <sup>b</sup> (3,3)
Misturador de ração de ferro	2,42 <sup>a</sup> (482,5)	1,49 <sup>a</sup> (37,7)
Triturador de alimentos	2,49 <sup>a</sup> (316,3)	1,62 <sup>a</sup> (71,6)
Estrado da sala de estoque	2,35 <sup>a</sup> (768,3)	2,19 <sup>a</sup> (225,1)

Fonte: CALDATO et al (2012).

De acordo com os preceitos do manual BPF), o estabelecimento produtor de ração, ainda deve controlar iluminação, temperatura, umidade, a fim de manter a



integridade do produto, além do bem-estar dos funcionários.

### 2.2.2 Limpeza, desinfecção e lubrificação

Todo estabelecimento destinado a produção de alimentos para animais deve possuir um programa bem estruturado de limpeza e desinfecção, sendo que os produtos utilizados devem ter aprovação do sistema integrado de gestão. O mesmo é válido para produtos lubrificantes, que devem ser de grau alimentício. A frequência de limpeza é definida previamente nos procedimentos operacionais padrões ou caso haja uma especificidade (MENEZES., 2018).

É extremamente importante verificar a presença de resíduos após a higienização dos equipamentos, para que não ocorram contaminação com os alimentos no próximo lote produzido. Quando se utiliza medicamentos nas rações, usa-se o procedimento chamado *flushing* para limpeza de linha, seja entre rações com princípios ativos diferentes ou após a limpeza física do misturador. Na prática, é realizada a passagem de um material não sensível pela linha de produção (FERNANDES et al., 2013).

Um estudo objetivou avaliar o procedimento de descontaminação de linha de produção em fábrica de rações. Foi feita uma sequência-piloto com uma ração medicada com tiamulina (Denagard 10), e posteriormente outras três sequências-piloto para limpeza, usando milho moído para passagem (Tabela 5) (LORENZON e LEHN., 2013).

Tabela 5 – Resumo dos resultados obtidos nas sequências-piloto da ração.

<b>Produto</b>	<b>Resultado encontrado</b>	<b>Resultado esperado</b>
<b>1ª sequência:</b> Ração contendo Denagard 10	102, 24 mg/Kg	100 mg/Kg
<b>1ª sequência:</b> <i>Flushing</i>	3,9 mg/Kg	-
<b>1ª sequência:</b> Ração sem medicamento	< 1,0 mg/Kg	Máximo 1 mg/Kg
<b>2ª sequência:</b> Ração contendo Denagard 10	110 mg/Kg	100 mg/Kg
<b>2ª sequência:</b> <i>Flushing</i>	< 1,0 mg/Kg	-
<b>2ª sequência:</b> Ração sem medicamento	< 1,0 mg/Kg	Máximo 1 mg/Kg
<b>3ª sequência:</b> Ração contendo Denagard 10	101, 60 mg/K	100 mg/Kg
<b>3ª sequência:</b> <i>Flushing</i>	< 1,0 mg/Kg	-
<b>3ª sequência:</b> Ração sem medicamento	< 1,0 mg/Kg	Máximo 1 mg/Kg

Fonte: LORENZON, LEHN. (2013).

Os resultados obtidos no trabalho mencionado, evidenciaram que o procedimento *flushing* é capaz de promover a limpeza e descontaminação adequada da linha, já que os resultados encontrados atenderam os parâmetros necessários.

A equipe responsável por estes processos deve ser previamente treinada e ter total conhecimento das etapas e riscos de contaminação.

Em relação ao lixo diário gerado, preconiza remoção uma vez ao dia, em área isolada da fábrica.

Toda a propriedade da fábrica deve ser submetida a inspeção periódica e contínua, para que sejam detectadas possíveis entradas de pragas. Caso sejam utilizados produtos para controle, os mesmos devem ser registrados na ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e possuírem recomendações quanto a toxicidade. Estes mesmos produtos não devem ser armazenados nas dependências da fábrica onde também possuem insumos para as rações (MAPA, 2007).

Artigos pessoais dos funcionários precisam ser guardados adequadamente em armários dentro dos vestiários na entrada da da fábrica.

### **2.3 Controle de qualidade para ingredientes e matérias-primas**

É sabido que a ração representa mais de 80% dos custos de produção dentro de qualquer atividade pecuária, além disto a qualidade de cada componente da ração faz-se importante por ter a capacidade de alterar nutricionalmente a dieta acabada (BERNARDI, 2017).

Os cuidados pré-fabricação da dieta são indispensáveis, mas também é necessária a análise pós-fabricação, por meio de avaliação laboratorial, que permitirá garantir a composição nutricional planejada, e uma formulação mais precisa (OLIVEIRA, 2016).

Ingredientes utilizados para fabricação de alimentos devem ser registrados no órgão responsável do ministério da agricultura e abastecimento. Somente fogem a esta norma aqueles que não necessitem de registro. Alguns dos requisitos do processo destaca a não aceitação de produtos (ingredientes ou matérias-primas) que contenham parasita, microrganismo, substâncias tóxicas ou estranhas, e que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis no momento da industrialização (MASCARENHAS, 2012).

Um dos ingredientes mais utilizados na nutrição animal é definitivamente o milho, encontrando-se no segundo lugar dentre o ranking de valor de produção (Figura 2). O grão se destaca na alimentação humana e animal e, devido a sua relevância, a produção tem se expandido cada vez mais. Com este crescimento, a garantia da alta qualidade do insumo é ponto chave para resultados satisfatórios

(IBGE., 2020).

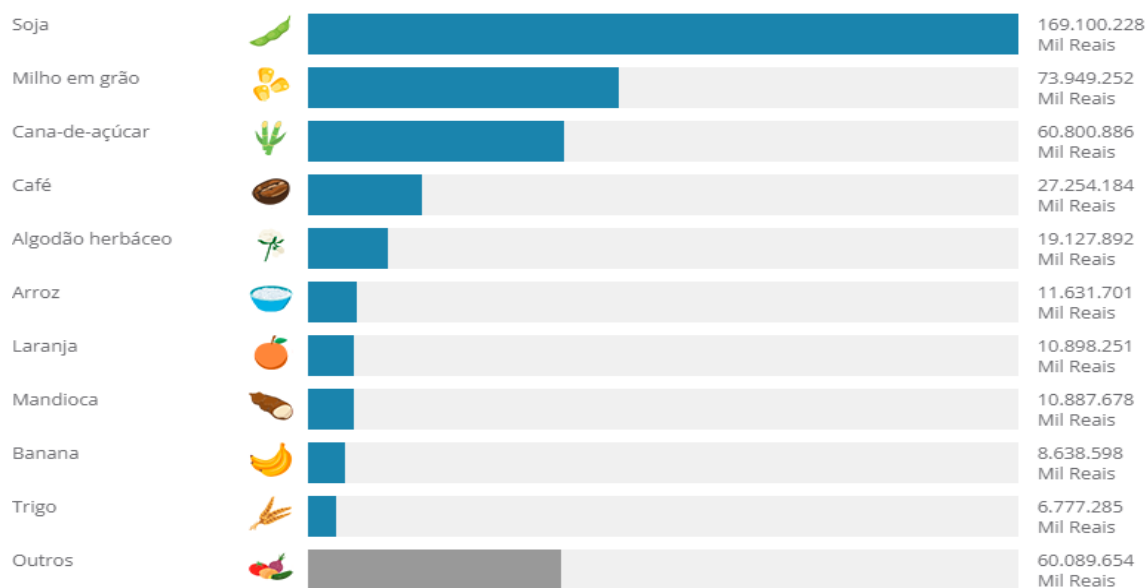


Figura 2 – Ranqueamento de produtos agrícolas posicionados por valor de produção.  
Fonte: IBGE. (2020).

Comprometimentos no processamento do milho, por exemplo contaminações por micotoxinas, afetam o sucesso do empreendimento comercial, causando redução do consumo dos animais, redução do ganho de peso, redução da produção e, distúrbios metabólicos. O milho é o grão com maior presença de micotoxinas, sendo portanto alvo de constante monitoria de sua qualidade, para que se tenha possibilidade de fabricar rações com elevado valor nutricional. A tabela 4, exemplifica quais são as principais micotoxinas que impactam na produção de grãos e seus níveis limitantes.

Tabela 4 – Limites máximos tolerados de micotoxinas em milho.

Micotoxinas	Limite ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )
Aflatoxina	20
Desoxinivalenol (DON)	2000
Fumonisina (FUMO)	2500
Zearalenona	200

Fonte: PRESTES et al. (2019).

Tendo como base, os prejuízos que podem causar a falta de controle antes, durante e depois da fabricação de rações, é notado que o aprofundamento neste conteúdo é de extrema importância, até mesmo para agregar valor ao produto. Como todo o fluxo de processo é estudado nesta área de conhecimento, o local onde tudo acontece não poderia ser negligenciado, assim a qualidade das instalações também é crucial.

### 2.3.1 Gestão da água

Como já mencionado neste trabalho é preconizado o controle da potabilidade da água em fábricas de rações. Quando utilizada água não potável, como para produção de vapor, por exemplo ela não deve ser transportada pelas mesmas tubulações que conduzem a água potável (MAPA, 2007).

Sabe-se que a umidade, quando bem administrada é vantajosa, já que ela está envolvida no processo de formação de pellets, porém quando mal gerida é extremamente prejudicial, por favorecer o crescimento de microorganismos produtores de micotoxinas (QUÉNO et al., 2019).

A umidade é definida como a quantidade total de água contida em uma matéria-prima ou ração. Geralmente é quantificada como uma porcentagem (%) do peso total do sólido. Já a atividade da água é uma medida qualitativa definida como a quantidade de água livre em uma matéria-prima ou ração ( $A_w$ ) (DOS SANTOS).

Existem organismos que possuem maior destaque nesta área de estudo de controle de qualidade dos alimentos, como as enterobactérias do gênero *Salmonella*. Em geral, os microorganismos apresentam uma limitação de crescimento em intervalos de atividade de água de 0,20 – 0,60. Já o gênero *Salmonella* se desenvolvem quando encontrados valores acima de 0,90 (Figura 3) (RIBEIRO., 2022).

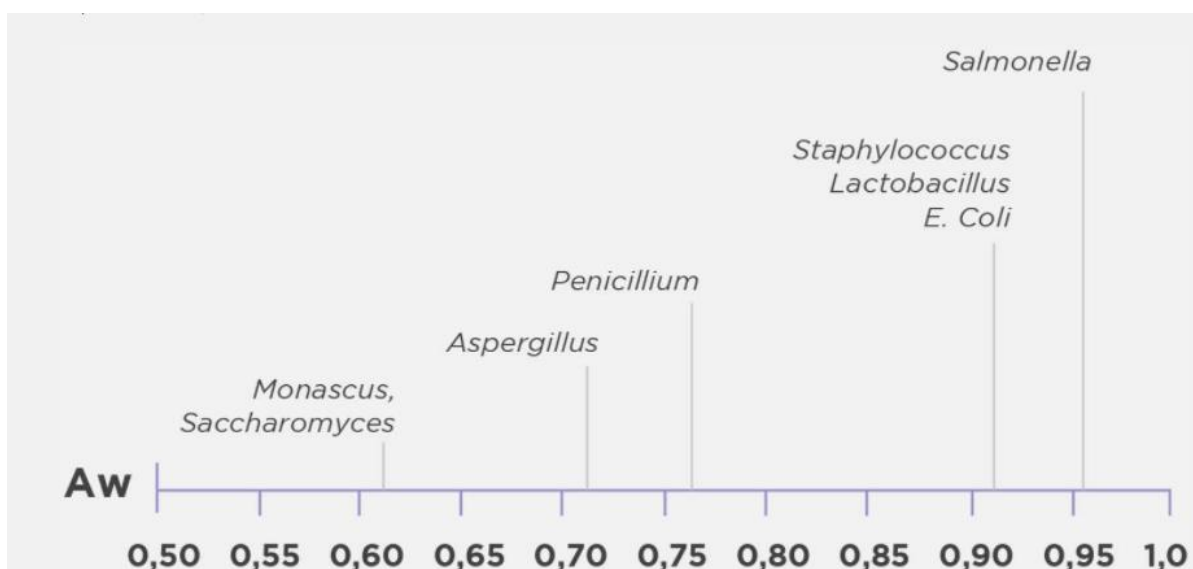


Figura 3 – Desenvolvimento de microrganismos de acordo com a atividade da água.  
Fonte: RIBEIRO. (2022).

A qualidade do produto depende das estratégias pré-estabelecidas de prevenção ou redução de prejuízos. O principal foco destas estratégias é manter a estabilidade nutricional, ou seja, garantir que a formulação da dieta e integridade dos ingredientes, seja encontrado dentro da embalagem.

### 2.3.2 Logística e gestão de armazenagem

Todo o controle de qualidade das matérias-primas e ingredientes podem não serem aproveitados caso os fatores de logística e gestão de armazenamento não sejam respeitados.

Para que a logística seja um processo eficiente é necessário que se tenha acesso a uma série de informações e recursos que precisam estar integrados, administração de materiais, planejamento da produção, suprimento e da distribuição física. O chamado *inbound* é caracterizado pelo fluxo de materiais do recebimento a estocagem, controle de embalagem, administração do transporte (PAOLESCHI, 2014).

De acordo com o manual BPF, todos os materiais utilizados para embalagem devem ser apropriados para os seus respectivos produtos e também para adequadas formas de transporte e armazenamento. Na área de envase, devem permanecer somente embalagens que serão necessárias para uso imediato, que sejam de primeiro uso e devem estar íntegras (Figura 4). Já o *outbound* diz respeito ao fluxo de materiais da fábrica até o seu destino final. (MAPA, 2007).

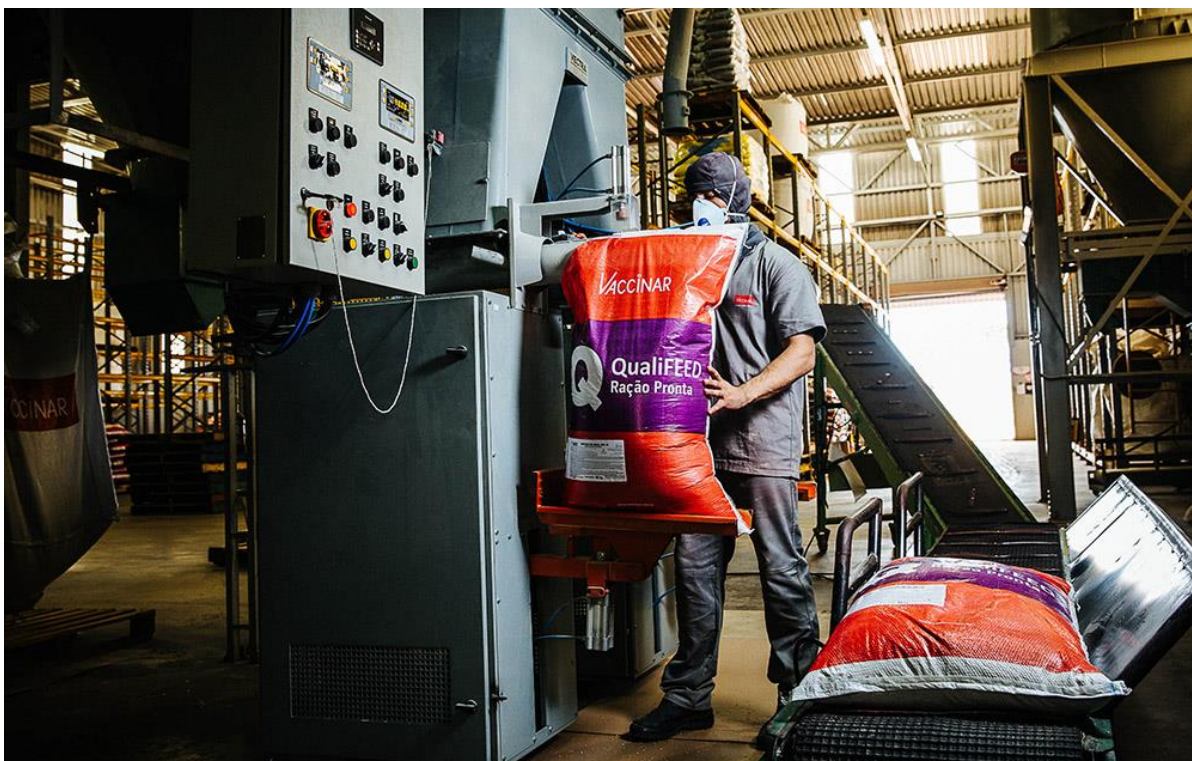


Figura 4 – Ilustração de área de envase de uma fábrica de rações.

Fonte: VACCINAR. (2022).

Nas últimas décadas, os estabelecimentos têm utilizados sistemas de gestão de armazenamento, como o WMS (Warehouse Management System) que é um tipo de sistema personalizado, que tem o objetivo de otimizar as informações e fluxo de armazenamento, permitindo atender as necessidades de logística, evitando falhas e otimizando recursos utilizados da empresa, Figura 5, (MENEZES, 2018).

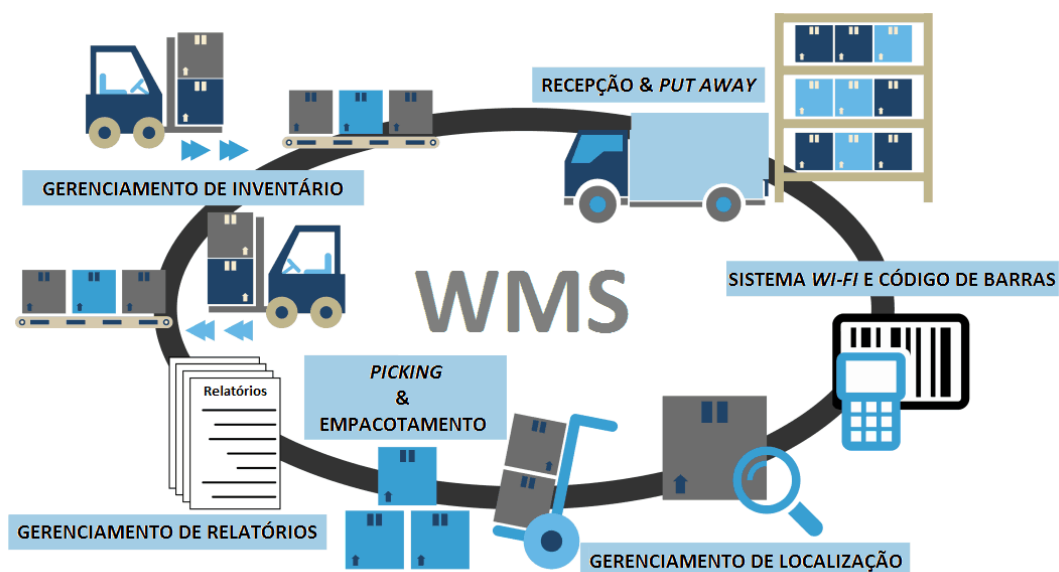


Figura 5 – Fluxograma sistema para gestão de logística, Warehouse Management

Fonte: BRANDÃO. (2022).

Em trabalho realizado por BURU e FIGUEIRA. (2017) foi atestado que o sistema WMS, possibilitou aumento da produtividade e do aproveitamento de resíduos na cadeia de logística, reduzindo custos diretos e indiretos.

### 2.3.3 Documentação e registro

A fábrica de ração é um empreendimento, e como toda empresa é de grande importância que sejam registrados dados de entradas e saídas. Na prática são necessárias documentações para cada um dos processos dentro da fábrica (FORMIGONI et al., 2017).

Antes do recebimento de matérias-primas, o próprio estabelecimento fabricante deve ter seu registro, que será concedido após avaliação da documentação e inspeção prévia de todas as áreas da empresa, incluindo equipamentos que serão utilizados, onde deverão seguir as BPF's (OLIVEIRA, 2017).

Para melhor entendimento, estão descritos abaixo pontos avaliados na inspeção das competências da empresa fabricante de alimentação animal (MAPA, 2007). Devem ser detalhadas os seguintes aspectos:

- Área total do terreno;
- Área a ser construída;
- Área útil;
- Recuo do alinhamento da rua;
- Existência de edificação limítrofe;
- Delimitação ou perfil do terreno;
- Facilidade de escoamento de água pluviais;
- Destino das águas residuais e rede de esgoto.

Todas essas burocracias são extremamente vantajosas para o funcionamento da fábrica e comercialização dos produtos.

## 2.4 Procedimentos Operacionais Padrões (POP's)

Os POP's nada mais são do que um conjunto de informações destrinchadas e objetivas de instruções, técnicas e operações de rotina, presentes em um documentos, que devem ser cumpridas por empresas que fabricam produtos destinados à alimentação de animais (OLIVEIRA, 2014).

Os procedimentos devem ser padronizados, como o próprio nome sugere, e descritos de maneira clara para facilitar sua execução. Os seguintes itens são necessários para se estabelecer um programa de procedimentos básicos (BRASIL, 2007):

- Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e de embalagens;
- Limpeza / higienização de instalações, equipamentos e utensílios;
- Higiene e saúde do pessoal;
- Potabilidade da água e higienização de reservatório;
- Prevenção de contaminação cruzada;
- Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos;
- Controle de pragas;
- Controle de resíduos e efluentes;
- Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos.

Todos os procedimentos devem ser revisados, aprovados e controlados, sendo que são descritos todos os materiais a serem utilizados, assim como equipamentos, frequência, monitoramento, ações corretivas das operações. Um estudo de caso realizado em um fábrica especializada em nutrição para bovinos de leite, atestou a influência e real necessidade de programa eficiente de gestão de processos, por meio da aplicação de conceitos de qualidade em problemas identificados (SANTOS et al., 2019).

Os procedimentos referente a higiene pessoal contempla normas sobre a utilização de uniformes, hábitos de higiene antes e durante as operações, exames laboratoriais de saúde (prevenção de presença de funcionários com lesões visíveis ou infecções), além de treinamentos específicos. Já os procedimentos referente a água, ditam sobre a manutenção padrões de potabilidade microbiológico e físico-químico, e controle da qualidade (MENEZES, 2018).

Para prevenção de contaminação cruzado foram elaborados POP's que



especificam a ordem de produção de produtos que incluem medicamento, assim como a limpeza dos equipamentos utilizados. Sobre os processos de rastreabilidade são detalhados desde a origem das matérias-primas até o produto final e é essencial frisar que o processo de *recall* (recolhimento de produtos) também é detalhado e criterioso, como mostrado no exemplo na Tabela 5 (PEREIRA, et al., 2010).

Tabela 5– Exemplo de detalhamento de processo de recolhimento de produtos de uma fábrica de ração para bovinos.

<b>Motivo da devolução</b>	<b>Quantidade</b>
Gado refugando	28
Comeu pouco e quebrou o leite	7
Ração fina	5
Problemas de dosagem/gado refugou	4
Presença de carunchos	3
Aspecto de outra ração ou diferente	3
Mal cheiro	2
Ração grossa	2
Pedido errado	1
Alega que gado morreu	1

Fonte: SANTOS et al. (2019).

A falha em qualquer que seja o procedimento pode acarretar em prejuízos a curto ao longo prazo. Vários estudos são elaborados com o objetivo de testar a influência da implantação ou ausência dos procedimentos operacionais padrões. Estes estudos tornam vantajoso não somente para fator de detecção de falhas, mas também para oportunidades de melhorias da eficiência do processo produtivo.

## **2.5 Boas práticas de fabricação**

Genericamente, as boas práticas de fabricação (BPF) tratam-se de um conjunto de normas, utilizado como ferramenta, para a produção de alimentos sanitariamente seguros. Especificamente, este conjunto de normas permite definir a infraestrutura e os procedimentos higiênico-sanitário e operacionais, que estão envolvidos desde as matérias-primas até o produto final, a fim de melhorar e garantir a qualidade (BRASIL, 2007).

Ao contrário, do que é muitas vezes disseminado, as BPF não ditam somente diretrizes de fabricação, mas também abrange as condições de utilização dos equipamentos, gestão e segurança de pessoas, o processo de produção propriamente dito, as embalagens e os rótulos, a manutenção, a segurança e a proteção ambiental, o armazenamento dos insumos e produtos, a expedição de

produtos, a distribuição e o transporte (Figura 1) (ROHR, 2019).

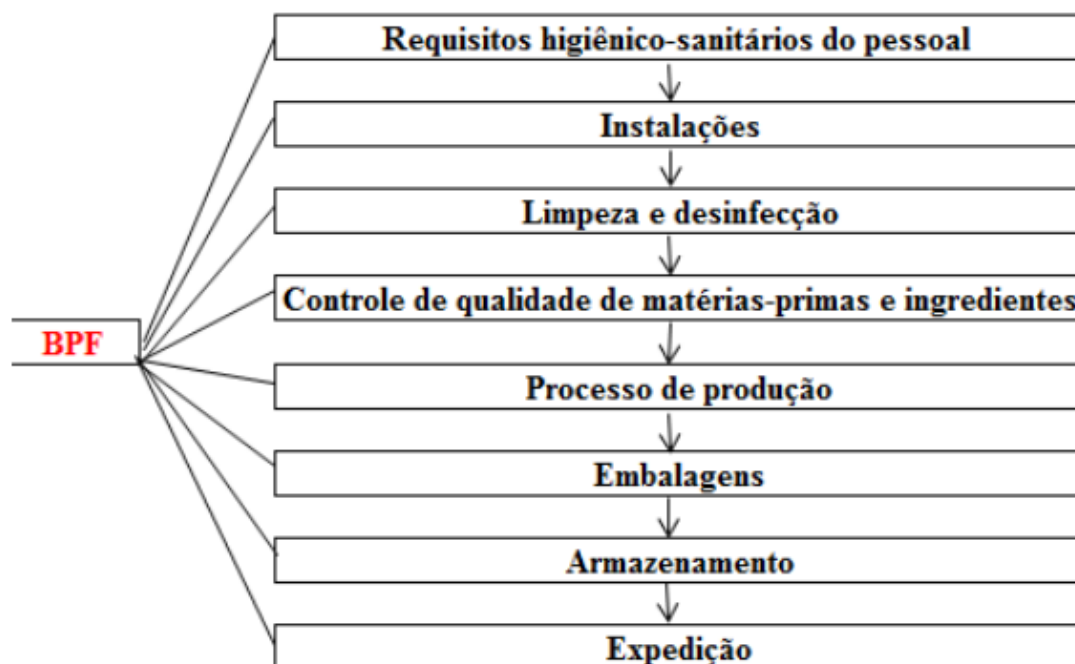


Figura 6 – Fluxograma de boas práticas de fabricação, BPF.

Fonte: GOMES (2020)

Torna-se imprescindível salientar o papel essencial das pessoas neste processo, sendo os “elos” que mantem toda a estrutura em funcionamento, deve-se garantir ambiente seguro e salubre para os colaboradores. É preciso conscientizar todos os envolvidos no processo, a respeito das práticas adequadas, fornecendo cursos e treinamentos de capacitação (SOUSA et al., 2015).

Um estudo foi realizado utilizando fábricas de rações localizada no centro-oeste brasileiro, com o objetivo de avaliar o conforto térmico dos trabalhadores dentro do estabelecimento. Ao coletarem os dados de diversos pontos das fábricas (Figura 7), em estações quentes-secas e quente-úmidas, foi concluído que em grande parte do tempo os funcionários encontravam-se em desconforto térmico, podendo levar a redução da eficiência de trabalho (DO NASCIMENTO et al., 2019). Este estudo demonstra a importância da implantação de normas para qualidade ambiental dentro destes locais.

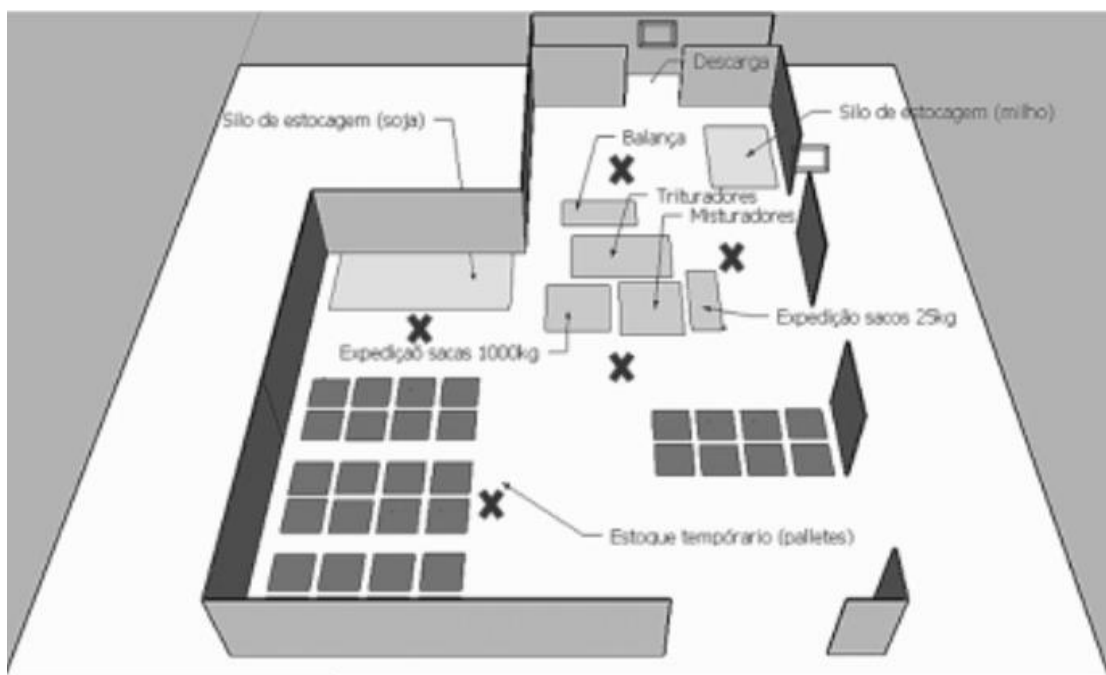


Figura 7 – Layout de uma fábrica de ração (pontos X foram os locais de coleta).

Fonte: DO NASCIMENTO et al. (2019).

Estes princípios de controle rigoroso, surgiram juntamente com o aumento do consumo de produtos de origem animal e, por consequência elevação da necessidade de se produzir mais rações para atender à crescente demanda. Em adição, a maior pressão da comunidade consumidora, por produtos de alta condição sanitária, fiscalizados e seguros, influenciou e continua influenciando os órgãos responsáveis na busca por melhoria constantemente (FORMIGONI et al., 2017).

A utilização das BPF possibilita reduzir o risco de contaminações microbiológicas, físicas e químicas, algo que ocorre eventualmente dentro de fábricas ou seja, as falhas no controle de qualidade, como mostrado por SILVEIRA et al. (2014) em experimento conduzido por dois anos onde avaliaram a ocorrência de contaminação em amostras de rações e de pontos do ambiente de uma fábrica de ração para aves. Os autores identificaram elevada ocorrência de contaminação por *Salmonella spp.* na área externa do telhado da fábrica (55,6%) o que pode indicar falhas no processo de BPF a partir da contaminação cruzada (Tabela 6). Resfriador e silos externos foram os mais contaminados.

Tabela 6 – Ocorrência de *Salmonella spp.* (%) em amostras de equipamentos presentes na área limpa da fábrica de ração.

Equipamentos	Anos	
	2013	2014
Elevador e pé do elevador	0,0	0,0
Transportador horizontal	0,0	2,6
Silos de expedição	12,2	18,8
Triturador	5,9	7,1
Exaustor	*	0,0
Condicionador	*	0,0
Prensa	0,7	1,8
Resfriador	15,4	11,9

\*Análise não realizada

Fonte: SILVEIRA et al. (2014).

Anexado ao manual BPF estão os procedimentos operacionais padrões (POP's), que permitem também direcionar a execução das atividades. É importante destacar também que a permanência de uma fábrica de ração no mercado está totalmente atrelada com a sua imagem, respeito ao cliente e qualidade de seus produtos.

### **3- CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo da revisão, foi possível concluir que as boas práticas de fabricação são pilares da cadeia agropecuária, que permitem indiretamente que a produção brasileira de proteína animal, seja mundialmente conhecida. Entendo que este é um conhecimento básico do setor, mas é preciso enfatizar ainda mais que assim como o preparo do solo, a adubação e todas as práticas de manejo agrônomo são importantes, as atividades pós-colheita também são, pois é dentro da fábrica que haverá a transformação do produto ainda bruto, ou seja a matéria-prima, para o que será convertido em tecnologia nutricional, rações simples ou complexas. Os ganhos em índices zootécnicos, como conversão alimentar, produção de ovos, produção de leite, são reflexo de uma cadeia extremamente tecnificada, em especial ao processamento adequado dos insumos, a manutenção, limpeza, desinfecção e lubrificação dos aparelhos, o manejo correto do recurso água, o transporte e armazenamento de qualidade. Considero que todos estes fatores fornecem a possibilidade do animal converter a qualidade do que come em retorno financeiro ao produtor, por isso é importante essa implantação dos procedimentos operacionais padrão juntamente com as boas práticas de fabricação obtendo e certificando qualidade no resultado do produto final.

#### 4-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, A. Gestão e monitoramento da qualidade das matérias primas da indústria de rações avícolas. (Dissertação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco; 2017. [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3038>.

BRASIL. Decreto Nº 6.296, de Dezembro de 2007. [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6296](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6296).

CALDATO, L.; OTUTUMI, L.; SILVA, D.; MEZALIRA, T. S.; CAETANO, I. C. Avaliação das condições ambientais e de higiene dos equipamentos e manipuladores de uma fábrica de ração animal. Enciclopédia Biosfera, [online] 2012; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20agrarias/avaliacao%20das%20condicoes.pdf>.

DOS SANTOS PICANÇO, Y.; OLIVEIRA, S. S.; ALMEIDA, M.; OTANI, F. S., PEREIRA, E. J.; DOS SANTOS, G. C. Análise de atividade de água e umidade na qualidade do mel produzido em comunidades da reserva extrativista. Revista Agroecossistemas, 10(2), 1-10 [online] 2018; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20agrarias/avaliacao%20das%20condicoes.pdf>.

DO NASCIMENTO, M. J. S.; NOVAIS, J. W. Z.; FERNANDES, T. Conforto termal como parâmetro de qualidade no trabalho em uma indústria de ração animal. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, 10(6), 154-162 [online] 2019; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2019.006.0014>.

FERNANDES, P. Como produzir carne de aves e suínos sem o uso de antibióticos promotores de crescimento nas dietas. Revista Ave World, [online] 2007; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2019.006.0014>.

FIGUEIRA, A. A.; BURI, M. R. Os benefícios da utilização do Sistema Warehouse Management System na cadeia de logística reversa no Brasil. Exacta, 15(2), 245-257. [online] 2017; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/810/81052202006.pdf>.

FORMIGONI A.S.; MARCELO G.C.; NUNES A.N. Importância do programa de qualidade “boas práticas de fabricação” (BPF) na produção de ração. Revista Nutritime, v. 14, nº 06, 2017. [online] 2007; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <https://www.tecnutri.com.br/a-importancia-das-boas-praticas-de-fabricacao-para-a-industria-alimenticia/#:~:text=O%20principal%20objetivo%20do%20BPF,de%20falhas%20da%20cadeia%20produtiva>.

GOMES, K. S. Boas práticas de fabricação em fábrica de ração. *Nutritime*. [online] 2020; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2019.006.001>

LORENZON, G.; LEHN, D. N. Descontaminação de linhas de produção de rações com vistas à obtenção de autorização para produção de rações com medicamentos. *Revista Destaques Acadêmicos*, 5(4). [online] 2013; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://www.sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2019.006.0014>.

MASCARENHAS, A.G. Boas Práticas de Fabricação – IN 04 de fevereiro de 2007. In: UFG. II Simpósio Sobre Métodos e Procedimentos na Fabricação de Rações e Suplementos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. [online] 2012; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2027-42972018000200197](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-42972018000200197).

MACIEL, L. M.; DE TUNES, L. V. M. A importância do controle de qualidade nas sementes de milho. *Brazilian Journal of Development*, 7(5), 49934-49938. [online] 2021; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/30011>.

MENEZES, R.G. Boas práticas de fabricação (bpf) como ferramenta de controle de qualidade em fábricas de rações. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. [online] 2018; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/190014>.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Alimentação Animal; [online] 2014; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/190014>.

NOGUEIRA, S. *Livestock and Products Annual*. [online] 2021; [acesso 11 mar 2022]. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/190014>.

OLIVEIRA, R.; NOVAES, A.S.; DE SOUZA, A.C.B. Processo de produção de ração: um estudo de caso na rações São Gotardo. IX Convibra Administração, p. 1-11, [online] 2012; [acesso 15 mar 2022]. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/372966441/2012-36-4384-pdf>.

OLIVEIRA, F. Controle de qualidade em fábrica de ração para frangos de corte. (Trabalho de Conclusão de Curso) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC. 49p [online] 2014; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/124629/FERNANDO%20DE%20OLIVEIRA.pdf?sequence=1>.

OLIVEIRA P.S. Importância do controle de qualidade de ingredientes e produtos no processo de produção de rações. [Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação] em Zootecnia. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. [online] 2016; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/uploads/752ed67144bb96790a971de7d79b1c8c.pdf>.

PAOLESCHI, B. Estoques e armazenagem. 1 a ed. São Paulo: Erica. [online] 2014; [acesso 4 mar 2022]. Disponível em: <http://download.editoraerica.com.br/kroton/estoques.pdf>.

PELLEGRINI, D. D. C. P.; DOS SANTOS PAIM, D.; DE LIMA, G. J. M. M.; KICH, J. D.; COLDEBELLA, A.; DE ITAPEMA CARDOSO, M. R. Inspeção de boas práticas de fabricação e enumeração de coliformes totais em fábricas de ração para suínos. *Semina: Ciências Agrárias*, 34(2), 3767-3776. [online] 2013; [acesso 18 abr 2022]. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/14224/13943>.

PEREIRA, A.; MACHADO, L. C.; NORONHA, C. M. S. Controle de qualidade na produção de rações. *PUBVET*, v. 4, n. 29, p. 1-33, [online] 2010; [acesso 18 abr 2022]. Disponível em: <http://pubvet.com.br/artigo/2427/controle-de-qualidade-na-produccedilatildeo-de-raccedilotidees>.

PRESTES, I. D.; ROCHA, L. O.; NUÑEZ, K. V.; SILVA, N. C. (2019). Principais fungos e micotoxinas em grãos de milho e suas consequências. *Scientia Agropecuaria*, 10(4), 559-570.

PILECCO, M; PAZ, I. C. L. A; TABALDI, L. A.; FRANCISCO, N. S.; CALDARA, F. R.; GARCIA, R. G. Treinamentos de boas práticas de fabricação de rações: qual a frequência ideal?. *Revista Agrarian*, v. 5, n. 17, p. 295-302, 2012.

Quéno, L. R. M., Souza, Á. N. D., Costa, A. F. D., Vale, A. T. D., & Joaquim, M. S. (2019). Aspectos técnicos da produção de pellets de madeira. *Ciência Florestal*, 29, 1478-1489.

RIBEIRO, D. S. Como a umidade e a atividade de água podem interferir na qualidade da produção de ração. 2022. Disponível em: <https://www.btaaditivos.com.br/br/blog/como-a-umidade-e-a-atividade-de-agua-podem-interferir-na-qualidade-da-producao-de-racao/172/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

ROHR S. F. Boas práticas de produção em fábricas de ração para uso próprio em granja de suínos. SEBRAE, ABCS, Brasília, 2019.

Santos, M. S., de Oliveira Silveira, G. H., & Peixoto, M. G. M. (2019). 06) Gestão da Qualidade e o Agronegócio Brasileiro: Proposta de Aplicação da Gestão por Processos em uma Fábrica de Alimentação Animal do Alto Paranaíba. *Revista Brasileira de Gestão e Engenharia| RBGE| ISSN 2237-1664*, (20), 100-126.

SOUSA, C. A. P.; OLIVEIRA, G. J.; SANTOS, J. G., M.; SODRÉ, S. C. D. M.; MILANI, W. N. A Importância do Treinamento de Pessoal para a Sobrevivência da Organização. *Anais do IV - Fórum de Pesquisa Científica e Tecnológica de Ponte Nova*, p. 36– 46, 2015.

WEDEKIN, I.; PINAZZA, L.A.; LEMOS, F.K. 2017. Economia da pecuária de corte: fundamentos e ciclo de preços. 1.ed. Ivan Wedekin, São Paulo: Wedekin Consultores, 180p.



## 5-ANEXOS



**PUC  
GOIÁS**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO  
INSTITUCIONAL  
Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário  
Caixa Postal 86 | CEP 74605-010  
Goiânia | Goiás | Brasil  
Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3090  
www.pucgoias.edu.br | prodin@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n° 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante Geovana Vieira de Moraes  
do Curso de Letras em Língua Portuguesa, matrícula 20151002701091,  
telefone: (62) 9.9804-8252 e-mail vieira.geovana7@gmail.com, na  
qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos  
do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o  
Trabalho de Conclusão de Curso intitulado  
Bons Praticas de Fabricação: Fator chave para controle de  
qualidade em fabricas de sapatos,  
gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões  
do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado  
(Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG,  
MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a  
título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 10 de junho de 2022.

Assinatura do(s) autor(es): Geovana Vieira de Moraes

Nome completo do autor: Geovana Vieira de Moraes

Assinatura do professor-orientador:

Nome completo do professor-orientador: Delma Machado Cantisani Padua

