



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA

ANTONIO CARLOS LIMA SANTOS

CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA PARA A ALIMENTAÇÃO ANIMAL:
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES (POP)

FORTALEZA

2016

ANTONIO CARLOS LIMA SANTOS

CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA PARA A ALIMENTAÇÃO ANIMAL:
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES (POP)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento.

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S233c Santos, Antonio Carlos Lima.
Controle de Qualidade na Indústria para a Alimentação Animal : Procedimentos Operacionais Padrões (POP) / Antonio Carlos Lima Santos. – 2017.
42 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento.

1. Alimentação animal. 2. Controle de qualidade. 3. Procedimentos operacionais padrões. I. Título.

CDD 636.08

ANTONIO CARLOS LIMA SANTOS

CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA PARA A ALIMENTAÇÃO ANIMAL:
PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES (POP)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Zootecnia do Departamento de
Zootecnia da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial para obtenção do Título
de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 08 de dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Ednardo Rodrigues Freitas
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Pedro Henrique Watanabe
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus. Pois é o nosso Pastor e somente Ele nos guia a pastos verdes e às águas tranquilas, assim como, nos protege com o seu cajado de todo o mal. Nisto, eu creio. Amém!

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Carlos Alberto e Maria Elzenira que de seu próprio modo são tão maravilhosos. Obrigado por todos os ensinamentos, amor, carinho, dedicação, paciência e confiança de vida. Amo vocês!

À minha querida noiva, Ana Hevellyn, que Deus escolheu a dedo para estar presente em minha vida. Muito obrigado por caminhar sempre ao meu lado, me ajudando e me incentivando. Uma pessoa com quem realmente posso considerar como o meu “porto seguro”. Amo-te muito!

Aos meus irmãos, Eribaldo e Eduardo, por vocês serem parte do meu alicerce familiar. Obrigado por todos os anos de convívio.

Às minhas cunhadas, Raquel e Geórgia, por serem ótimas companhias e muito obrigado por fazerem parte da minha família.

Aos meus sobrinhos, Ingrid e Gustavo, pois vocês são verdadeiras obras de Deus, sendo grandes alegrias em minha vida.

Aos meus amigos, Alain e Vanessa, que me abraçaram em seu dia-a-dia e por nós termos muitas alegrias juntos. Vocês podem sempre contar comigo.

À d. Eliete, d. Elizângela, Aquino, Beto, Alexandra, Nyanne, Fabrício, Juninho, Ana Lara, Luana, Ruthy e Arthur, que me mostraram como é maravilhoso ter uma nova família.

Ao professor Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento, pelos ensinamentos ao longo da graduação e por ser meu orientador neste trabalho.

Ao professor Ph.D. Arlindo de Alencar Araripe Noronha Moura pelos muitos conhecimentos oferecidos desde o início de minha vida acadêmica na Zootecnia, sendo eu voluntário na equipe e depois bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq no Laboratório de Fisiologia Animal/UFC.

À grande equipe do Grupo de Pesquisa em Biologia da Reprodução/Depto. de Zootecnia/UFC, em especial aos senhores: professor Dr. João Paulo Arcelino do Rego, professor Dr. Carlos Eduardo Souza, professor Dr. Jorge Matias, professor Dr. Rodrigo Vasconcelos, professor Dr. David da Rocha, Dra. Verônica Cadavid, Dra. Alethéia Baracho, Dra. Josy Arruda, Dra. Érika Bezerra, Dr. Maurício van Tilburg, M.Sc. Lucas Fonseca, M.Sc. Emanuel Limaverde, M.Sc. e doutorando Aderson Viana, M.Sc. Michelle Moura, M.Sc. Ronaldo Santos e demais membros que participei na época (do início de 2011 até o fim de 2013). Foi muito bom trabalhar com todos vocês e tenho certeza, que este aprendizado que

levo será para a vida toda.

Ao Grupo de Pesquisa e Estudos em Bovinocultura (GPEBov), do nosso Departamento de Zootecnia/UFC. Sempre acreditei (e acredito até hoje) que o aprendizado também é válido quando o vivenciamos na prática e que grande é o ganho dos graduandos nestas atividades, assim como, é imenso o benefício dado ao produtor rural.

Aos professores do Departamento de Zootecnia/UFC, Dr. Ednardo Rodrigues e Dr. Pedro Watanabe por todos os ensinamentos dentro e fora da sala de aula, como também, por gentilmente se disporem a participar desta banca examinadora, neste meu último momento como graduando.

A todos os professores e orientados (que se fizeram professores!) do Departamento de Zootecnia/UFC e dos demais departamentos da Universidade Federal do Ceará, que me fiz presente nas disciplinas. Todos vocês foram realmente importantes para o desenvolvimento desta minha etapa de vida.

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que por 2,5 anos pude imergir na área de pesquisa animal, desenvolvendo diversas atividades na área da reprodução de machos em suínos, coelhos, bovinos, caprinos e ovinos.

À empresa Integral Agroindustrial Ltda., onde fui tão bem recebido para o estágio supervisionado. Muito obrigado pela oportunidade. Em especial, eu agradeço aos Srs. Patrícia Butolo, Jéssica Albuquerque, Eduardo Marinho, Igor Gonçalves, Evellyn Lima, João Gleison, Rachel, Dara Larissa, Vanda, Conceição, Victor, Lucas, Lourinho, Vanderlei e Beto que sempre me mostraram a fábrica de forma excepcional. Parabéns, juntos vocês formam uma verdadeira equipe!

Aos Srs. Allisson Ney, José Messias, Airton Bernardo, Janaína Campos, Shirley Mapurunga e Ritinha pela amizade cultivada, pelos ensinamentos e pelos muitos esclarecimentos em estágio (extracurricular) no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Tudo isto foi fundamental para as decisões tomadas à minha futura vida profissional dentro da Zootecnia.

Aos meus tios e primos, pelos muitos momentos de alegria em família e por sempre torcerem por mim.

Aos meus amigos e colegas que mostraram como a vida é boa. Eu acredito que cada momento vivenciado, serve para um direcionamento e que não temos um destino traçado, mas sim nós fazemos, todos os dias, o nosso próprio destino.

Meu muito obrigado!

“Chegará o dia em que todo homem conhecerá o íntimo dos animais. Nesse dia, um crime contra um animal será considerado um crime contra a própria humanidade.”

Leonardo da Vinci

RESUMO

Este trabalho apresenta as ferramentas de Procedimentos Operacionais Padrões (POP), desenvolvidos pela fábrica para a alimentação animal: Integral Agroindustrial Ltda., localizada em Fortaleza/CE. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) torna obrigatório, por meio de legislação específica, que toda empresa que fabrique e/ou fracione produtos destinados à alimentação animal deva adotar um plano de Boas Práticas de Fabricação (BPF), juntamente com os POP. Este deve estar disponível a todos os funcionários envolvidos na produção, devendo os mesmos ser treinados em qualidade, para que se tenha a garantia dos procedimentos higiênico-sanitários mínimos e de boas práticas de fabricação na industrialização. Assim, o departamento de Controle da Qualidade da empresa trabalha juntamente com os demais setores, para que estas normativas sejam corretamente cumpridas, sendo ainda revisadas constantemente, para que se mantenham as condições ideais de fabricação seguindo as exigências do órgão federal (MAPA). Estes POP devem contemplar no mínimo os seguintes itens: a) Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e embalagens; b) Limpeza e higienização de instalações, equipamentos e utensílios; c) Higiene e saúde do pessoal; d) Potabilidade da água e higienização de reservatório; e) Prevenção de contaminação cruzada; f) Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos; g) Controle integrado de pragas; h) Controle de resíduos e efluentes; e i) Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (recall). É fato que a correta elaboração deste manual e a eficiente execução do mesmo nas tarefas rotineiras da produção garantam um produto fabricado dentro de condições ideais para o consumo animal. Que cada manual é pessoal e exclusivo à empresa a que se presta, não havendo um modelo que seja utilizado de forma geral, pois cada indústria possuem suas próprias particularidades. E assim, é importante que o plano de BPF seja bem executado, pois assim como já acontece na indústria à alimentação humana, esta é a base para a implantação das Análises de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), sendo uma possível obrigação (em um futuro próximo) na indústria à alimentação animal.

Palavras-chave: Alimentação animal. Controle de qualidade. Procedimentos operacionais padrões.

RÉSUMÉ

Ce travail présente des outils de Procédure Opérationnelle Normalisée (PON) développées par l'usine pour l'alimentation animale : Integral Agroindustrial Ltda., située à Fortaleza /Ceará. Le Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de l'approvisionnement du Brésil exige, à partir d'une législation spécifique, que toutes les entreprises qui fabriquent et fractionnent des produits servant à la consommation des animaux doivent adopter un Bonnes Pratiques de Fabrication (BPF) associées aux PON. Ce plan doit être disponible à tous les employés impliqués dans la production et ceux-ci doivent avoir une bonne formation par rapport la qualité, pour qu'on puisse assurer les démarches hygiéniques et sanitaires essentielles aussi que de bonnes pratiques de production dans l'industrialisation. Ainsi, le secteur chargé du Contrôle de Qualité de l'entreprise travaille en collaboration avec les autres secteurs, pour que ces règlements soient correctement appliqués, étant encore constamment revus, pour qu'on maintienne les conditions idéales de production en respectant les exigences du Ministère. Ces procédures doivent comprendre au moins les éléments suivants : a) Qualification des fournisseurs et le contrôle des matières premières et de l'emballage ; b) Nettoyage et assainissement des installations, du matériel et des ustensiles ; c) L'hygiène et santé du personnel ; d) Potabilité de l'eau et le nettoyage du réservoir ; e) La prévention de la contamination croisée ; f) Entretien et étalonnage du matériel et des instruments ; g) Contrôle intégrée des ravageurs ; h) Le contrôle des déchets et des effluents ; et i) programme de traçabilité et de rassemblement de produits (*recall*). Il est vrai que la préparation correcte de ce manuel et son exécution efficace lors des tâches quotidiennes de la production assurent un produit fabriqué dans des conditions idéales pour la consommation animale. Chaque manuel est unique, particulier et exclusif à la société qui se prête, il n'y a pas de modèle qui soit utilisé de façon générale, car chaque industrie a ses propres particularités. Et il est si important que les BPF soit bien exécuté, car comme cela arrive déjà à l'industrie pour la consommation humaine, c'est la base pour la mise en œuvre du système d'Analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise (HACCP), et pour la mise en oeuvre d'une pratique obligatoire (dans un avenir proche) dans l'industrie des aliments pour animaux.

Mots-clés : Alimentation animale. Contrôle de la qualité. Procédure Opérationnelle Normalisée.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dístico das empresas do grupo Regina	17
Figura 2 – Parte do roteiro de inspeção do MAPA	19
Figura 3 – Cálculo para a pontuação final do roteiro de inspeção	20
Figura 4 – Pontos de colheita da amostra para produtos a granel	24
Figura 5a – Coleta de amostra líquida a granel para análise laboratorial (parte inferior) ...	25
Figura 5b – Coleta de amostra líquida a granel para análise laboratorial (parte superior) .	25
Figura 6 – Estação de tratamento de água da FINT 1.....	29
Figura 7 – Fluxograma de captação e distribuição da água proveniente de poços	30
Figura 8 – Coleta de água na área da produção para análise de pH e cloro	31
Figura 9 – Sequência do programa de rastreabilidade da empresa	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação segundo o roteiro das BPF em estabelecimentos fabricantes/fracionadores de produtos destinados à alimentação animal	20
Quadro 2 – Quantidade de pontos de coleta no caminhão para amostragem	24
Quadro 3 – Padrões físico-químicos e microbiológicos da água tratada	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFFA	Auditor Fiscal Federal Agropecuário
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPCC	Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle
BA	Bahia
BPF	Boas Práticas de Fabricação
BPL	Boas Práticas de Laboratório
B.S.E.	Bovine Spongiform Encephalopathy (texto traduzido)
CE	Ceará
CIPA	Comissão Interna de Prevenção a Acidentes
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ex.	Exemplo
FINT 1	Fábrica Integral 1
FINT 2	Fábrica Integral 2
FINT 3	Fábrica Integral 3
FINT 4	Fábrica Integral 4
IN	Instrução Normativa
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IT	Instrução de Trabalho
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NIRS	Near-infrared Spectroscopy (texto traduzido)
PCM	Planejamento e Controle da Manutenção (programa)
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
POP	Procedimentos Operacionais Padrões
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PVPS	Primeiro que Vence, Primeiro que Sai (método)
RTPI	Relatório Técnico de Produto Isento
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
t	Tonelada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1. OBJETIVOS GERAIS	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3. LOCAL DO ESTÁGIO	16
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
4.1. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO	18
4.2. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES	18
4.3. O ROTEIRO DE INSPEÇÃO	19
5. O MANUAL DA EMPRESA	21
5.1. BPF DA EMPRESA E SEUS ANEXOS	21
5.2. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÕES DA FÁBRICA ...	22
5.2.1. <i>Qualificação de fornecedores e Controle de MPs e embalagens ...</i>	22
5.2.2. <i>Limpeza e higienização das instalações, equipamentos e utensílios</i>	27
5.2.3. <i>Higiene e saúde do pessoal</i>	28
5.2.4. <i>Potabilidade da água e higienização de reservatório</i>	29
5.2.5. <i>Prevenção de contaminação cruzada</i>	32
5.2.6. <i>Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos</i>	33
5.2.7. <i>Controle integrado de pragas</i>	34
5.2.8. <i>Controle de resíduos e efluentes</i>	35
5.2.9. <i>Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos - Recall</i>	36
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, a produção mundial de carnes expressou consideráveis valores, tendo um aumento de 280,7 milhões de toneladas de carnes produzidas em 2009 (Butolo, 2010, p.17) para 319,6 milhões de toneladas em 2015 (FAO, 2016, p.12). Pode-se citar que uma das principais causas deste acontecimento, se deu pelo grande aumento da densidade demográfica mundial que contabilizou em 2011, 7,0 bilhões de pessoas e que a atual previsão é de que este número ultrapasse os 8,5 bilhões até o ano de 2035 (ONUBR, 2015).

Paralelo ao que foi citado acima, a criação de animais de estimação nunca teve números tão altos como acontece também nos dias de hoje. No mundo todo, o homem busca cada vez mais, alternativas de convívio com animais pets, deixando estes de viverem apenas nos quintais das casas, para conviverem em harmonia, como verdadeiros membros da família.

Junto a estes segmentos, pode-se afirmar que a alimentação animal é um importante elo para que estas promissoras atividades continuem crescendo economicamente no Brasil e no mundo. Como também, é cada vez maior a industrialização de produtos destinados à alimentação animal. Neste segmento, as categorias dos produtos são destacadas por sua grande diversidade, podendo citar os grupos como sendo as matérias-primas, os ingredientes¹, as rações, os concentrados, os alimentos (completos, coadjuvantes, naturais e específicos para os animais de estimação), os suplementos, os premixes, os núcleos e os aditivos (nutricionais, zootécnicos, tecnológicos, sensoriais ou ainda com micro-organismos); onde partes destes insumos são constituintes na fabricação de produtos acabados, que serão destinados à alimentação dos animais domésticos e/ou suas fases de criação, tanto aos animais de produção, quanto para os de estimação, como bovinos, ovinos, caprinos, coelhos, codornas, frangos, poedeiras, suínos, equídeos, peixes, camarões, pássaros, avestruzes, cães, gatos, dentre outros.

No Brasil, esta atividade se torna ainda mais promissora, por ser o maior mercado de rações da América Latina, pelas exportações para outros países da América do Sul e África, como também, pelo atual desenvolvimento dos estudos científicos focados à agropecuária e grande disponibilidade de terras ao plantio de matérias-primas (Almeida, 2012).

¹BRASIL (2009a, p. 4), considera a matéria-prima e o ingrediente com a mesma definição, sendo o “componente ou constituinte de qualquer combinação ou mistura utilizado na alimentação animal, que tenha ou não valor nutricional, podendo ser de origem vegetal, animal, mineral, além de outras substâncias orgânicas e inorgânicas.” Assim, quando citados as matérias-primas, estes estarão se referindo também aos ingredientes.

Contudo, aumentou também a preocupação em relação à qualidade dos alimentos e a redução de riscos para a saúde animal e saúde humana. Estas preocupações ocorrem porque atualmente se torna de fácil conhecimento as informações pertinentes ao uso de defensivos agrícolas para a produção das matérias-primas, permitindo o depósito de resíduos tóxicos; o uso de aditivos que já vem sendo banidos de grandes polos industriais no exterior, principalmente pelas suas nocividades, como também, as possíveis contaminações cruzadas com produtos não destinados à alimentação animal, que podem ser precursores de doenças através de seu consumo.

Dados comprovam que entre 1999 e 2010, ocorreram mais de 6.200.000 internações hospitalares por doenças relacionadas a alimentos no Brasil. Estes dados são indicados pelo Sistema de Informação Hospitalar (SIH) do Ministério da Saúde, com a média de 570.000 casos/ano, onde se destaca a contaminação dos alimentos derivados de frango (MENDONÇA, 2010 *apud* PILECCO *et al.*, 2012). É correto afirmar que parte desta contaminação dos alimentos se dá com a manipulação já do produto pronto, porém, também é relacionado que muitas destas doenças são causadas através da alimentação dos animais, como é o caso de bactérias nocivas (ex.: *Salmonella spp.*), toxinas (ex.: dioxina e aflatoxina) e da encefalopatia bovina espongiforme (B.S.E.) em ruminantes.

No Brasil, até recentemente não existia nenhuma regulamentação oficial que previa obrigatoriedade dos fabricantes e fracionadores de produtos para a alimentação animal de cumprirem com o controle de qualidade em suas atividades. Esta condição somente veio a surgir, quando através de legislação específica (Instrução Normativa (IN) nº 4, de 23 de fevereiro de 2007), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) aprovou o Regulamento Técnico das Condições Higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (BPF), incluindo os Procedimentos Operacionais Padrões (POP) mínimos para os estabelecimentos, devendo seguir um Roteiro de Inspeção. Esta IN, tendo abrangência nacional, serviu e serve até hoje como guia nas ações de auditoria de inspeção nas empresas pelos Auditores Fiscais Federais Agropecuários (AFFA) do MAPA, como também, para auxiliar as empresas de forma orientativa na criação e permanência do ideal plano de qualidade. Este plano deve ser desenvolvido através de um manual de procedimentos (próprios e específicos) elaborado pela própria empresa, devendo ter base científica e atender as exigências do regulamento federal citado. Todas as ações devem ser descritas de forma clara e precisa para que todas as operações sejam corretamente executadas, a fim de que se tenha um ótimo controle de qualidade dos produtos industrializados, isentando-os de qualquer malefício para o consumo animal (BRASIL, 2007b).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Este trabalho tem como objetivo geral acompanhar todo o processo de fabricação de produtos comerciais destinados à alimentação animal (ingredientes, rações, suplementos, premixes e núcleos), ocorrendo desde a seleção de fornecedores dos insumos até a produção, venda e distribuição dos mesmos.

2.2 Objetivos específicos

Este trabalho teve como objetivo específico acompanhar todos os processos que antecedem a fabricação (aquisição, análise, aprovação, recebimento e estocagem) e os da fabricação, propriamente dito, tendo toda uma atenção aos critérios do plano adotado de BPF em conjunto aos POP, acompanhando suas determinações, execuções, monitoramento e verificação, a fim de garantir que estas normativas estivessem sendo feitas de forma correta. Acompanhar ainda, quando das não conformidades dos processos, contemplando as possíveis adequações, tornando-as cabíveis para a realidade da empresa e tendo assim, a continuidade da eficiência à qualidade total da produção. Com base na complexidade de atividades desenvolvidas pelo departamento de Controle da Qualidade da empresa, este trabalho tem foco principal em seus Procedimentos Operacionais Padrões (POP).

3 LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio supervisionado foi realizado durante o período de 15 de julho a 17 de novembro de 2016, totalizando 384 horas e aconteceu na empresa Integral Agroindustrial Ltda., localizada na Rua da Granja nº 600, no bairro Messejana, em Fortaleza/CE (Latitude: -3.84151807 e Longitude: -38.46716344), especificamente na empresa constituinte da marca: Integral Mix. O grupo Regina iniciou às atividades agropecuárias, em 1996, atuando na produção de adubos e fertilizantes. O segmento de alimentação animal somente veio a fazer parte da empresa no ano 2000 (lançamento da Integral Mix) e atualmente, o grupo é integrado pelas seguintes empresas: Integral Mix (matriz e filiais - fabricantes de produtos destinados à alimentação animal); Granja Regina (granjas de aves de postura, frangos e suínos); Integral Transportes (logística); Cristal Aquicultura (criação de camarões); Atlântica Avicultura

(fabricante de rações e suplementos exclusivos às granjas do grupo); SL Participações (serviços terceirizados) e Pole Alimentos (produtos destinados à alimentação humana). Além da empresa de Fortaleza/CE, a Integral Mix possui uma fábrica (filial) também de produtos destinados à alimentação animal, localizada no município de Paulo Afonso/BA.

Figura 1 - Dístico de todas as empresas do Grupo Regina.



Fonte: Própria empresa.

A empresa Integral Mix em Fortaleza/CE é constituída de três unidades fabris: FINT 1, FINT 2 e FINT 4. A unidade FINT 1 (Fábrica Integral 1) é responsável pela fabricação de rações e suplementos minerais para ruminantes (bovinos, caprinos e ovinos), equinos, aves, suínos e a linha Minha Granja® (rações para codornas, frangos e coelhos). Já a unidade FINT 2 (Fábrica Integral 2) produz rações para peixes e os alimentos completos para cães e gatos. Já a FINT 4 (recém-construída nesta planta, pois funcionava até algum tempo atrás na cidade de Eusébio/CE, região metropolitana de Fortaleza) desenvolve a produção de núcleos e premixes minerais e/ou vitamínicos como produtos intermediários, para uso exclusivo nas FINT 1 e FINT 2, na fabricação de seus produtos acabados.

E por último, a FINT 3 (Fábrica Integral 3), localizada no município de Paulo Afonso/BA, é fabricante de produtos destinados para a alimentação de frangos, camarões, peixes, equinos e cães.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Boas práticas de fabricação

Segundo BRASIL (2007b), as BPF são os “procedimentos 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 destinados à alimentação animal.”.

Estes procedimentos determinam quais ações a equipe de funcionários da produção deve proceder, a fim de evitar contaminações das matérias-primas e dos produtos acabados, sendo na aquisição, acondicionamento e transporte dos produtos pelo fornecedor (que devem ter qualidade garantida e serem fornecidas por empresas devidamente regulamentadas), sendo na manipulação dos mesmos na fábrica, como também, na limpeza dos equipamentos e utensílios da produção, na higiene do pessoal, dentre outros.

4.2 Procedimentos operacionais padrões

De uma forma geral, segundo Dainesi (2007), o POP é o passo-a-passo elaborado para que determinado processo, independente da área de atuação, possa ser realizada sempre do mesmo jeito com segurança e qualidade, permitindo ainda a verificação de todas as etapas executadas. Estes devem ser escritos de forma detalhada, para a sua fácil realização e rotina de forma uniforme.

Já especificamente para a área da alimentação animal, BRASIL (2007b), informa que os POP são definidos como a consideração mínima e objetiva de instruções técnicas e das operações rotineiras da fábrica de produtos à alimentação animal, visando a sua proteção, garantia de preservação da qualidade e inocuidade de matérias-primas e produtos finais, além da segurança dos funcionários diretamente voltados à produção, junto a seus monitoramentos e verificações ao cumprimento das atividades.

Como mínimos procedimentos necessários, seguindo a própria instrução, os fabricantes e/ou fracionadores devem contemplar os POP nos seguintes quesitos:

- a) Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e embalagens;
- b) Limpeza e higienização das instalações, equipamentos e utensílios;
- c) Higiene e saúde do pessoal;
- d) Potabilidade da água e higienização de reservatório;

- e) Prevenção de contaminação cruzada;
- f) Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos;
- g) Controle integrado de pragas;
- h) Controle de resíduos e efluentes; e
- i) Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (recall).

4.3 O roteiro de inspeção

Figura 2 - Parte do Roteiro de Inspeção do MAPA.

B - AVALIAÇÃO DO ESTABELECIMENTO		Legenda:		
ITEM 1 - INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS		C: Conforme	NC: Não Conforme	NA: Não se aplica
1.1. ÁREA EXTERNA:				
1.1.1	N Ausência de focos de contaminação na área externa e área livre de focos de insalubridade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.2	N Ausência de objetos em desuso ou não mantidos em local predeterminado ou estranhos ao ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.3	N Ausência de qualquer animal na área externa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.4	N Ausência nas imediações de depósito de lixo, de água estagnada, dentre outros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.1.5	N Acesso direto às instalações, não comum a outros usos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2. ÁREA INTERNA:				
1.2.1	N Ausência de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, não identificados ou não mantidos em local predeterminado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PISO:				
1.2.2	N De material que permite fácil e apropriada higienização.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2.3	N Em bom estado de limpeza e conservação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2.4	N Drenos ou ralos ou grelhas com sistema de fechamento ou sifonados colocados em locais estratégicos de forma a facilitar o escoamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TETOS:				
1.2.5	N Em bom estado de limpeza e conservação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PAREDES E DIVISÓRIAS:				
1.2.6	N Acabamento liso e de fácil higienização.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Adaptado de BRASIL (2007b).

O roteiro para a auditoria de inspeção é o documento determinante às condições higiênico-sanitárias e de operações da fábrica. Esta auditoria, de caráter oficial, é executada exclusivamente pelo MAPA, sem previsão de acontecimento para as empresas e tendo também, desta passagem do AFFA no estabelecimento, uma condição fiscalizatória. O questionário deste roteiro é constituído de 157 perguntas, tendo suas primeiras 67 referindo-se às avaliações do estabelecimento (instalações, treinamentos e processos) e as demais 90 sendo destinadas aos POP da empresa. As questões possuem caráter imprescindível (I) ou caráter necessário (N), onde os itens imprescindíveis possuem o dobro de importância em relação ao segundo. O questionário é respondido conforme os critérios estabelecidos no roteiro, podendo cada questão ser classificada como:

- Conforme (C): A empresa se adequa e executa corretamente o que se pede;
- Não conforme (NC): A empresa não executa ou executa de forma inapropriada (ou incompleta) o que se é solicitado; e

- Não se aplica (NA): O procedimento não faz parte da atividade fabril ou do processo de fabricação da empresa. Nesta condição, esta não é contabilizada no total final da pontuação.

Após a conclusão do roteiro, a empresa será classificada conforme cálculo informado na figura abaixo.

Figura 3 - Cálculo para a pontuação final do Roteiro de Inspeção.

<u>PONTUAÇÃO:</u>	
$X = \{[(\text{soma dos itens imprescindíveis atendidos} / \text{total dos itens imprescindíveis do roteiro} \times 100) \times 2 / 3] + [(\text{soma dos itens necessários atendidos} / \text{total dos itens necessários do roteiro} \times 100)] / 3\}$	
Nota: $0 \leq X \leq 100$	

Fonte: Adaptado de BRASIL (2007b).

Ao término deste roteiro, a empresa é pontuada e esta pode ser classificada seguindo o que se mostra no quadro abaixo.

Quadro 1 - Classificação segundo o roteiro das BPF em estabelecimentos fabricantes/fracionadores de produtos destinados à alimentação animal.

CLASSIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO	
GRUPO 01	81 a 100 PONTOS
GRUPO 02	61 a 80 PONTOS
GRUPO 03	41 a 60 PONTOS
GRUPO 04	0 a 40 PONTOS

Fonte: Adaptado de BRASIL (2009a).

E para cada grupo, se tem a seguinte definição:

- GRUPO 01 – Qualificação ideal à empresa, se enquadrando em ótimas condições higiênico-sanitárias e operacionais de funcionamento;
- GRUPO 02 – Condição inferior ao ideal para a fábrica. A empresa é exigida a atentar-se às inadequações constatadas do roteiro de inspeção, devendo assim, apresentar em tempo hábil as melhorias das não conformidades constatadas, através de um cronograma de adequações, informando seus prazos e formas para suas realizações, que após análise do MAPA serão autorizadas ou não (neste caso, deverão ser informadas novas adequações). Após o término dos prazos informados pela empresa, o AFFA poderá fazer uma nova auditoria de inspeção, para que a mesma se enquadre no grupo 01.

- GRUPO 03 – Condição preocupante, porque configura baixas condições higiênico-sanitárias de fabricação, o que compromete a qualidade do produto. Idêntico à condição no grupo 02, a empresa é obrigada a apresentar o cronograma de adequações das não conformidades e uma nova auditoria será feita posteriormente, onde a empresa deve buscar a condição de qualificação do grupo 01; e
- GRUPO 04 – A empresa não possui a mínima condição de higiene e qualidade para o seu funcionamento. Nesta condição, a fábrica sofrerá interdição temporária (até que promova as melhorias) e poderá sofrer sanções da legislação (auto de infração).

A empresa que se classificar no grupo 01 e mesmo assim conste alguma(s) não conformidade(s), é indicado que esta proceda também com o cronograma de adequação(ões), para que se mantenha sempre a eficiência do controle de qualidade.

5 O MANUAL DA EMPRESA

5.1 Boas práticas de fabricação da empresa e seus anexos

O manual de BPF é o instrumento de total responsabilidade da empresa envolvida. Este deverá ser criado pela própria empresa e destinar-se aos fundamentos e instruções, dentro de sua realidade, para a obtenção da boa qualidade máxima dos produtos fabricados. É importante frisar que quanto maior for à complexidade dos processos (ex.: grande quantidade de funcionários da produção e afins, maior em diversidade dos produtos fabricados e diversas formas de processamento: farelados, peletizados e extrusados), maiores também serão os detalhes que devem promover suas rotinas e procedimentos constatados no manual.

Estes procedimentos devem promover um grande comprometimento de todos os envolvidos, incluindo os funcionários da produção, os da administração (quando também envolvidos na produção), os da equipe do Controle da Qualidade e principalmente, os da diretoria da empresa. Se apenas um elo destes não se fizer de acordo com os fundamentos propostos, a possibilidade de ineficiência se torna iminente. Os processos da rotina na produção devem ser executados, para depois serem usados os critérios avaliativos e tendo por fim, a mensuração da satisfação dos clientes.

Para concluir o manual, deve ser anexado ao seu final os POP de forma detalhada, que além dos itens como obrigatórios mínimos da IN nº 4, a empresa pode incluir outros procedimentos que se fizerem necessários da rotina da mesma, devendo se atentar para seus detalhes, seguindo os critérios de execução, monitoramento e verificação; e baseando-se em

orientações técnicas confiáveis já existentes e que tenham teoria científica. Esta inclusão é de decisão exclusiva da empresa e que não deixam de ser ótimas ferramentas para as melhorias de segurança alimentar e qualidade na produção.

5.2 Procedimentos operacionais padrões da fábrica

Segundo BRASIL (2007b), todos os POP para a alimentação animal devem ser aprovados pelo responsável do Controle da Qualidade e pela diretoria da empresa. Estes procedimentos devem ter caráter contínuo de realização e descrever todas as operações, incluindo seus materiais e equipamentos necessários, juntamente com as frequências e registros de execução, monitoramento e verificação, como também, as ações corretivas para que os POP mantenham-se eficientes.

Todos os envolvidos devem ser devidamente treinados (por profissionais qualificados e habilitados) nos POP referentes às suas funções e este procedimento devem estar descritos (no manual), sendo acessível aos funcionários envolvidos e às autoridades competentes (AFFA / MAPA).

Os POP devem ser revisados obrigatoriamente pela empresa, pelo menos uma vez ao ano, para que os ajustes sejam feitos visando sempre a sua eficiência.

5.2.1 Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e embalagens

Segundo BRASIL (2007b), este procedimento determina os critérios adotados à qualificação de fornecedores e o controle de matérias-primas e de embalagens (devendo ainda prever um local dentro da empresa, para o depósito dos produtos não aprovados).

Inicialmente, a empresa Integral Mix qualifica seus fornecedores de matérias-primas através da solicitação de documentos comprobatórios que atestam que as mesmas se encontram corretamente regularizadas junto aos órgãos competentes. O setor de compras é o responsável por este contato inicial e sua posterior seleção. Para o fornecimento das matérias-primas, a empresa fornecedora obrigatoriamente deve ter registro de funcionamento (como fabricante, fracionador e/ou importador) expedido pelo MAPA, com seu prazo de validade em dia (05 anos). O mesmo deve ser feito quanto ao registro do produto (quando couber), que também é expedido pelo mesmo órgão. Quando este tipo de produto não necessitar registro, caracterizando-o como produto isento, o fornecedor deve apresentar a cópia do Relatório Técnico de Produto Isento (RTPI) corretamente preenchido conforme exigências do MAPA.

Os produtos isentos de registro são os suplementos (para ruminantes, aves e suínos), premixes, núcleos, concentrados, rações, alimentos para animais de companhia (completos e específicos sem medicamentos) e alguns ingredientes informados em legislação específica (BRASIL, 2007a; BRASIL, 2009b; BRASIL, 2010; BRASIL, 2015). Acredita-se que esta isenção ocorreu por não se tratar de produtos tóxicos e ainda, a fim de agilizar os processos das empresas fabricantes, tornando mais rápido o ciclo de produção (da fabricação à venda) dos mesmos, não necessitando assim de tanto controle. Produtor de grãos não necessita de registro de empresa, porém, este não deixará de ser qualificado nos critérios que qualifiquem o seu fornecimento à empresa (ex.: emissão de nota fiscal, qualidade do produto, qualidade no transporte, etc.).

Para outros produtos específicos (ex.: produtos destinados à alimentação humana e de uso na alimentação animal), a empresa e o produto seguem as recomendações de registro nos órgãos competentes de suas respectivas áreas de atuação (ex.: Ministério da Saúde, Vigilância Sanitária, secretarias estaduais ou municipais). Para isto, a empresa se atenta quanto à rotulagem do produto adquirido, que tende a trazer informações importantes. A Integral Mix busca cadastrar pelo menos duas empresas fornecedoras para cada insumo adquirido.

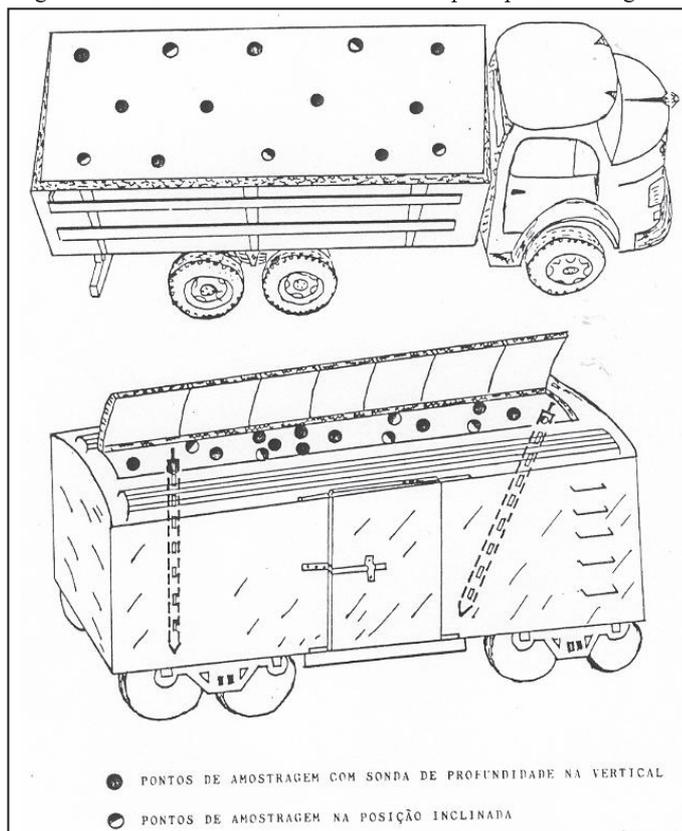
Em relação às embalagens, a empresa contratada para o seu fornecimento será cobrada quanto à qualidade de impressão e dos materiais utilizados, incluso a correta confecção das artes das embalagens e dos rótulos (pré-aprovados e encaminhados pela própria Integral Mix), como também, respeitar as previsões de entrega dos produtos (válido para todos os insumos).

No recebimento de qualquer destes produtos quando solicitados, o departamento de Controle da Qualidade é responsável pela sua aprovação. Nas embalagens são feitas avaliações tátil e visual, enquanto que para as matérias-primas, quando recebidas na empresa, o transporte fica aguardando na área externa da empresa. Este é submetido a uma avaliação de recebimento, para posterior autorização de descarregamento.

Nas matérias-primas a granel (ex.: grãos), o funcionário do Controle da Qualidade se dirige à área externa para uma avaliação das condições de transporte. São verificados possíveis sujidades, focos de contaminação, lonas danificadas, carregamentos inadequados e outras anormalidades que possam comprometer o produto adquirido. Após esta avaliação inicial, o funcionário faz a coleta de diversas amostras do mesmo, em diferentes pontos no caminhão (ver figura 04), através de uma sonda de profundidade de 06 estágios, de 1,60 m de comprimento x 0,05 m de diâmetro (colocado na posição vertical), utilizando um balde limpo

para a homogeneização de todas as amostras e utilizando sacos plásticos incolores limpos para o armazenamento das mesmas. Neste momento, a matéria-prima também é analisada, verificando a possibilidade de insetos, pragas e outros corpos estranhos na carga. Concluindo a coleta, estas amostras são encaminhadas para uma análise detalhada no Laboratório de Matérias-primas.

Figura 4 - Pontos de coleta da amostra para produtos a granel.



Fonte: BRASIL (1991).

Devendo as quantidades coletadas ser feitas conforme o quadro 2.

Quadro 2 - Quantidade de pontos de coleta no caminhão para amostragem.

Pontos de Coleta			
Tipo de MP	Capacidade até 15 t	Capacidade de 15 t a 30 t	Capacidade de 30 t a 50 t
Granel	Cinco pontos de amostragem espalhados.	Oito pontos de amostragem espalhados.	Onze pontos de amostragem espalhados.
Ensacado	5% a 10% do total de sacos		

Fonte: Adaptado de BRASIL (2011a).

Para as matérias-primas líquidas a granel (ex.: melaço de cana-de-açúcar, óleo de soja e óleo de vísceras de frango), o funcionário procede inicialmente com a mesma avaliação do transporte, para depois retirar uma quantidade significativa da parte superior e outra da parte inferior do caminhão-tanque (figuras abaixo).

Figuras 5a / 5b - Coleta de amostra líquida a granel para análise laboratorial (parte inferior e parte superior do caminhão respectivamente).



Fonte: Próprio autor.

Já nas matérias-primas ensacadas (ex.: farinha de carne e ossos), as amostras são coletadas onde o funcionário da Qualidade, através de um calador de metal, retira uma pequena quantidade, perfurando a parte superior da sacaria, misturando-as posteriormente em um balde limpo. A quantidade de amostras a ser retiradas por carregamento segue conforme informado no quadro 2.

Todas estas amostras passam por uma rigorosa análise laboratorial, que dependendo do tipo de insumo, podem iniciar pela avaliação visual e classificação (no caso dos grãos), como também, pela análise de micotoxinas e por último, pelas análises de conformidade (físico-químicas), garantindo assim, a qualidade dos níveis de garantias mínimos e/ou máximos desejados à correta formulação dos produtos fabricados. As assistentes do laboratório se utilizam rotineiramente do manual de Boas Práticas de Laboratório (BPL), que foi desenvolvido pela própria Integral Mix, tendo como base as informações contidas no Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal (2013), além da utilização para algumas análises químicas, da Espectrometria de Reflectância no Infravermelho Próximo (NIRS) que auxilia pela sua rapidez e segurança no processo de análise. Em casos em que o NIRS encontrar valores dos nutrientes em discordância dos

aceitos, uma contraprova é feita através das análises convencionais de laboratório, a fim de garantir uma correta informação do insumo analisado.

Após a realização destes procedimentos, a gerência do Controle da Qualidade é informada sobre todas as realizações e resultados obtidos. Depois o caminhão é autorizado a adentrar a empresa e fazer o descarregamento, caso todas as normalidades do produto tenham sido constatadas. Em caso contrário, a qualquer um dos procedimentos, não tenham sido satisfatórios, a gerência da Qualidade junto à do departamento técnico se reúnem para um consenso sobre o caso. Em situações relevantes que podem ser corrigidas na produção (ex.: pequena diferença de algum nível de garantia dos nutrientes que não afete drasticamente a formulação e/ou a qualidade da matéria-prima adquirida), o setor de compras entra em contato com fornecedor, a fim de reavaliar o custo do insumo. Já em casos em que o produto não demonstre boas condições de utilização e/ou comprometa a qualidade dos produtos acabados ou a formulação, estes são devolvidos sem que haja qualquer ônus para a Integral Mix, além de que o fornecedor será advertido, podendo ser penalizado em futuras aquisições.

Para a aquisição dos aditivos e microingredientes, a empresa fornecedora passa pelos mesmos critérios de avaliação de documentos comprobatórios que os regulamentam, porém ao chegar a empresa, estes produtos são descarregados e estocados. Depois disto, uma funcionária do mesmo laboratório se dirige ao estoque e retira uma pequena amostra destes recebidos para sua guarda em local adequado. Algumas destas amostras são feitas análises organolépticas (ex.: coloração, granulometria e textura), enquanto que outras podem passar por análises laboratoriais mais detalhadas, dependendo do produto adquirido ou da solicitação do departamento técnico da empresa.

Após o recebimento da matéria-prima, a mesma é cadastrada no controle da empresa, através de um código que fará parte da rastreabilidade em POP posterior (ex.: 20160001 – refere-se à primeira matéria-prima autorizada e recebida na empresa em 2016. E assim seguem sucessivamente em sequência). Procedimentos como a guarda das amostras das matérias-primas recebidas e dos produtos fabricados é feita pelo Controle da Qualidade por certo período, para que análises de contraprovas sejam efetuadas nestes produtos em casos de recolhimentos de lotes fabricados.

A Integral Mix também solicita perfazer visitas nos estabelecimentos dos fornecedores (que pode acontecer de forma aleatória ou quando se fizer necessário), verificando as boas práticas de funcionamento: limpeza do local, instalações e equipamentos; higiene do pessoal, condições ideais de fabricação (quando couber), armazenamento dos produtos, dentre outras condições relevantes. E as empresas após serem qualificadas como

fornecedor da Integral Mix devem manter suas condições de qualidade, pois do contrário, elas podem ser penalizadas e até mesmo desqualificadas.

Todos os funcionários envolvidos da Integral Mix são treinados em suas funções, além de disporem das respectivas instruções de trabalho (IT) e os registros de execução, monitoramento e verificação são efetuados.

5.2.2 Limpeza e higienização das instalações, equipamentos e utensílios

Segundo a legislação, o POP deve conter informações sobre o método de higienização, a natureza das superfícies higienizadas, os produtos utilizados devem informar em seus rótulos a correta concentração, diluição, princípio ativo, indicar a temperatura da água (quando necessário), enxague e tempo de ação. O desmonte dos equipamentos para limpeza e higienização deve estar previsto e devem ser identificados.

Para a Integral Agroindustrial, a limpeza e higienização das unidades FINT 1, FINT 2 e FINT 4, de certa forma possuem condições próprias e individuais entre si. Estes processos acontecem a partir de cada equipamento, sendo esclarecido cada processo através das instruções de trabalho. Na extrusora e na peletizadora (em todas as suas partes) as limpezas são feitas com os equipamentos desligados e logo após o fim de cada ciclo de produção (mudança de produção da ração A para a ração B), evitando assim, a contaminação cruzada da produção posterior. Nestes procedimentos de limpeza são utilizados produtos de higiene corretamente fabricados com registro na vigilância sanitária (municipal, estadual ou federal, quando couber), sendo executados conforme orientações contidas em seus respectivos rótulos (diluição, temperatura da água, dentre outras particularidades). Estes materiais são armazenados em local apropriado, fora da área de produção (almoxarifado), a fim de evitar também a contaminação na produção. Os envolvidos são instruídos nas funções de limpeza e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios. Os utensílios são limpos após o seu uso diário e guardado em local exclusivo para os mesmos. Os registros são feitos após as execuções das limpezas e higienizações, devendo seguir um cronograma de atividades. O Controle da Qualidade se dedica em auditorias no dia-a-dia para que estes procedimentos estejam corretamente executados, corrigindo as inconformidades constatadas e alterando os procedimentos quando necessários.

5.2.3 Higiene e saúde do pessoal

No POP de higiene e saúde do pessoal deve ser especificado o uso e a higiene dos uniformes dos funcionários e os seus hábitos higiênicos: higiene pessoal, higiene antes e durante as operações; informar quanto ao arquivamento dos exames laboratoriais e atestados médicos dos funcionários. Ainda devem prever as orientações quanto à presença visível de funcionários com lesões, sintomas de infecções e/ou doentes no local de trabalho. A empresa deve ter o controle dos possíveis riscos ambientais em todos os processos, seguindo o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Segundo BRASIL (1994, p.1), este programa “visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.” Este programa deve ser a base primordial para a elaboração do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que se trata das iniciativas diretas nas funções exercidas pelos funcionários em seus ambientes de trabalho e que deve estar devidamente autorizado pelo médico do trabalho. Assim, estes programas (PPRA e PCMSO) servem como diretivas para este procedimento operacional padrão.

Para a Integral Agroindustrial, a higiene pessoal é um primórdio por ser considerada uma das bases para a obtenção da segurança alimentar do produto acabado aos animais. A empresa dispõe junto a seus funcionários de plano de saúde corporativo. O médico do trabalho é responsável na empresa por definir os critérios de avaliação de estado de saúde dos funcionários, realizar exames periódicos nos mesmos, definir critérios de encaminhamento ao serviço médico e afastamento, quando necessário. A gerência técnica, a coordenação da Qualidade e o técnico de Segurança de Trabalho são responsáveis pela avaliação diária dos funcionários da produção e de outros departamentos relevantes, se atentando para possíveis sintomas anormais de saúde (doenças, infecções e ferimentos). Funcionários em condições indevidas referentes à sua saúde são orientados a retornarem para sua casa e procurarem o serviço médico imediatamente. Os exames clínicos de rotina realizados são: admissional, periódicos por função, retorno ao trabalho após afastamento, mudança de função e demissional. Exames complementares podem ser realizados, de acordo com critérios médicos e os exames e atestados são arquivados junto à ficha individual do funcionário.

Os envolvidos são treinados quanto à própria higiene pessoal, ao uso correto dos fardamentos (ex.: periodicidade de uso e limpeza dos mesmos), ao desuso de adornos na área de produção, a correta higienização antes e durante as operações na produção, etc. As pias da produção estão localizadas estrategicamente nas entradas da fábrica, para que os funcionários possam higienizar as mãos antes de iniciar os trabalhos de produção e o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) é obrigatório para todos, sendo substituídos e/ou repostos quando necessários.

A fábrica possui uma Comissão Interna de Prevenção a Acidentes (CIPA) que elabora e desenvolve junto com a Segurança de Trabalho o mapa de riscos de cada área da produção. As reuniões da equipe são feitas regularmente e suas observações são registradas em ata de reunião.

5.2.4 Potabilidade da água e higienização de reservatório

Segundo BRASIL (2007b), o POP de potabilidade da água e higienização de reservatórios deve especificar o padrão microbiológico e físico-químico à água potável, além de abordar os processos para o controle desta, incluindo as seguintes etapas: captação, tratamento, armazenamento, distribuição, pontos de colheita de amostras, análises e registros. Deve ainda, estabelecer a frequência de execução das atividades, incluindo a frequência das análises laboratoriais, como também, a frequência e registro da verificação e limpeza dos reservatórios (caixas-d'água).

Figura 6 - Estação de tratamento da FINT 1.

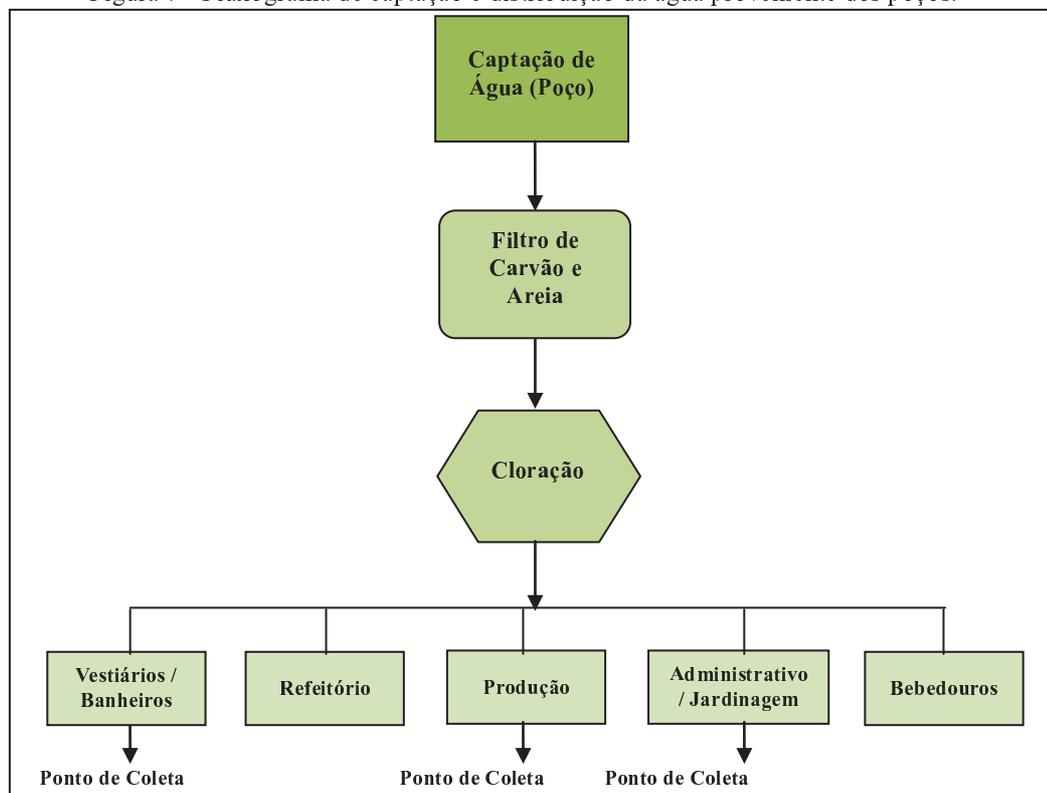


Fonte: Próprio autor.

Na empresa, o uso da água é feito nos banheiros de todos os departamentos, nos lavatórios do refeitório, nos vestiários, nos laboratórios, nas pias da produção, na irrigação de jardim, na fabricação das rações/alimentos (na forma de vapor pela caldeira), nos bebedouros, além da limpeza das instalações, equipamentos e utensílios (quando couber o uso da água).

Esta água provém de poços ou da aquisição dos garrafões (água mineral exclusiva para beber). A água dos poços passa por uma estação de tratamento, composta de um filtro de carvão e areia (para a retirada das impurezas), onde depois são feitas a cloração e o armazenamento no reservatório. Diariamente, o assistente de qualidade faz a análise de pH e de cloro em pelo menos três pontos distintos da empresa conforme figura 7.

Figura 7 - Fluxograma de captação e distribuição da água proveniente dos poços.



Fonte: Adaptado da própria empresa.

A quantidade de cloro é controlada por uma bomba dosadora e o cloro residual ideal deve ser entre 0,5 e 2,0 mg/L de água no ponto de coleta, segundo o Ministério da Saúde conforme mostrado no quadro 3. Já o recomendado para o pH da água deve ser de 6,0 a 9,5 (BRASIL, 2011b).

Quadro 3 - Padrões físico-químicos e microbiológicos da água tratada.

ANÁLISES (após o tratamento)	UNIDADE	TEOR MÍNIMO	TEOR MÁXIMO
Cloro Residual Combinado	mg/L	2,0	4,0
Cloro Residual Livre	mg/L	0,5	2,0
pH	-	6,0	9,5
Cor Aparente	uH	Incolor	15,0
Turbidez	uT	-	5,0
<i>Eschericia Coli</i>	A ou P/100mL	A	A
Coliformes Totais	A ou P/100mL	A	A

Fonte: BRASIL (2011b).

Legenda: mg/L (miligramas por litro); pH (grau de acidez); uH – unidade Hazen (mgPt-Co/L); uT – Unidade de Turbidez; A (Ausente); P (Presente).

As análises microbiológicas e físico-químicas da água (dos poços) são feitas semestralmente em laboratório externo. Os resultados a serem apresentados nestas análises devem seguir e são controlados conforme o descrito no quadro 3.

As caixas d'águas são devidamente fechadas e as mesmas são lavadas e desinfetadas semestralmente, onde são registradas estas execuções. Este procedimento de limpeza pode ser feito tanto por funcionários da própria Integral Agroindustrial Ltda., quanto por empresa terceirizada. Na ocasião destas limpezas, são avaliadas as condições do reservatório, das caixas-d'água, das bombas, dos encanamentos e das peças em geral, conferindo necessidades de manutenções.

Figura 8 - Coleta de água na área da produção para análise de pH e cloro.



Fonte: Próprio autor.

O monitoramento deste POP é feito diariamente junto com as análises de cloro e pH, como também, após as análises laboratoriais ou ainda, quando diagnosticado falta d'água

ou danificações (ex.: canos visivelmente quebrados ou áreas empoçadas que caracterizam vazamentos), sendo acionados nestes casos, os funcionários do departamento de Manutenção Mecânica, a fim de providenciar as ações corretivas.

5.2.5 Prevenção de contaminação cruzada

Segundo BRASIL (2007b), a contaminação cruzada é definida como a mistura do produto destinado à alimentação animal com outro produto ou micro-organismos, contaminando-o; podendo isto acontecer durante o processo fabril ou através do contato indevido de insumos e ambientes já infetados e podendo comprometer a inocuidade do produto acabado. Assim, o procedimento de contaminação cruzada deve identificar as possíveis formas e locais de ocorrência desta contaminação, devendo considerar todo o cronograma antes e durante o processo de fabricação (onde engloba como já visto, desde a aquisição da matéria-prima, dando continuidade ao processo de fabricação e completando na distribuição do produto acabado junto ao cliente).

Neste procedimento, importantes considerações devem ser feitas quanto ao estoque e manuseio de todos os produtos (separação entre matérias-primas - até mesmo destas entre si - aditivos, produtos acabados e outros produtos alheios à produção, como por exemplo, os de limpeza e os de escritórios estranhos ao processo fabril), como também, a separação de instalações anexas como banheiros, vestiários e refeitórios. Portanto, a construção e reformas da fábrica tendem a ter caráter importantíssimo neste processo, como também, todos os outros POP fazem relação direta para o controle contra estas contaminações.

Na Integral Agroindustrial Ltda., a separação entre os insumos é feita de forma adequada, não havendo qualquer contato entre produtos diferentes. O local de entrada da fábrica e o trânsito das matérias-primas, aditivos e produtos intermediários são diferentes da saída (expedição) dos produtos acabados.

O departamento de Manutenção Mecânica define através de orientações técnicas, quais os óleos, graxas e lubrificantes de grau alimentício, que podem ter proximidade de contato com o produto fabricado. A identificação dentro da produção de pontos de contaminação já é abordada em outros POP desenvolvidos (ex.: correto uso de fardamento, lavagem das mãos antes de trabalhar, etc.).

A rotatividade de funções na produção durante o turno de trabalho, onde pode ocorrer o remanejamento de colaboradores da área de ensaque, para o de

carregamento/descarregamento ou vice-versa é evitado. Porém, quando isto acontecer é dado uma atenção redobrada a estas atividades, sendo estes funcionários sempre avaliados para que se evite ao máximo qualquer tipo de contaminação.

Todos os envolvidos são treinados em suas respectivas funções, incluindo os princípios de BPF e de segurança do trabalho, sendo ainda, registradas estas execuções junto ao monitoramento e a verificação dos mesmos.

5.2.6 Manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos

Nos procedimentos de manutenção e calibração de equipamentos e instrumentos devem-se detalhar todas as operações, baseando-se nos manuais de instruções dos equipamentos e as exigências dos órgãos regulamentadores (ex.: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - Inmetro).

A Integral Agroindustrial Ltda. adota inicialmente um programa de manutenção preventiva, chamado de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM). Através de um software conhecido como *Easyman*, onde são cadastrados todos os equipamentos e instrumentos com suas respectivas orientações de manutenção ou calibração (dados dos fabricantes e circulares técnicas). Assim, este programa auxilia informando o período de manutenção preventiva dos equipamentos da produção e do laboratório. A atividade preventiva tem o intuito de manter os equipamentos em boas condições de conservação e de funcionamento, evitando falhas e paradas momentâneas das análises laboratoriais e do processo de fabricação, o que traz prejuízos, reduzindo assim, as metas de cada setor. É incontestável que um correto programa de manutenções preventivas e sua devida execução proporcionam análises laboratoriais eficientes e uma produção fabril de ótima qualidade, além da segurança dos funcionários envolvidos.

O analista de PCM retira semanalmente uma lista dos equipamentos cadastrados para reparos do respectivo período e providencia a sua execução junto ao departamento de Manutenção Mecânica. Os técnicos devidamente treinados, fazem os trabalhos conforme orientações do manual do fabricante, ou por circulares técnicas dos órgãos competentes ou ainda, pela IT da empresa. Os registros de manutenção são preenchidos e os funcionários da produção ou do laboratório, monitoram posteriormente o funcionamento dos equipamentos reparados, conferindo se os mesmos se encontram em condições ideais de operação. A verificação é feita no decorrer do tempo, confirmando se os equipamentos em questão se encontram de acordo com o seu uso na produção ou no laboratório.

A manutenção corretiva também faz parte da rotina deste POP, pois quando quaisquer dos equipamentos deixam de funcionar (ou funcionam indevidamente) é aberto um chamado junto a Manutenção Mecânica, onde os mesmos são reparados (ex.: substituição de peças, serviços de lubrificação, reparos diversos, etc.). O registro também é efetuado e o monitoramento e a verificação seguem os mesmos critérios acima citados da manutenção preventiva.

Alguns procedimentos considerados mais simples (ex.: aferição das balanças dos laboratórios ou da área de processo com pesos padrão) são executados pelos próprios funcionários da função, sendo estes devidamente treinados e registrando estas execuções. A periodicidade das manutenções é relevante a cada equipamento, podendo este reparo ser diário, semanal, quinzenal, mensal ou semestral.

Existem ainda equipamentos e instrumentos que são calibrados por empresas terceirizadas, onde certificados de validade são emitidos e os mesmos são arquivados pelo departamento de Controle da Qualidade.

5.2.7 Controle integrado de pragas

As pragas dentro de uma unidade fabril de produtos destinados à alimentação animal são definidas como os insetos e outros animais (roedores, gatos, cães, pássaros e outros), capazes de contaminar de forma direta ou indiretamente, qualquer um dos insumos (BRASIL, 2007b). Este POP deve contemplar as medidas preventivas e de controle das pragas, que em adoção de produtos químicos, os procedimentos devem informar seu nome, princípio ativo, concentração, locais e formas de aplicação, frequência de uso, assim como o responsável por estas tarefas.

No caso de contratação de empresas terceirizadas para o cumprimento deste procedimento, estas devem ter obrigatoriamente registro no órgão competente (vigilância sanitária ou outro da área da saúde que detenha poderes para isto). Inspeções no estabelecimento (área interna e externa) e em áreas próximas das instalações devem ser feitas periodicamente, com o intuito de manter este controle sempre eficiente.

A Integral Agroindustrial Ltda. optou por contratar uma empresa terceirizada para o controle de pragas: Líder Controle Ambiental. A empresa contratada é registrada junto a ANVISA e esta é responsável pelo treinamento de seu pessoal, pela execução das tarefas, como também, no fornecimento de materiais em geral. A empresa ainda é responsável pela integralidade das telas de proteção nas aberturas das paredes e do teto das fábricas, a fim de

evitar a entrada de roedores e pássaros. São utilizados porta-isca em áreas estratégicas, com distância de 10 metros entre si, sendo colocados dentro e fora da fábrica. Estes são colocados em possíveis passagens dos roedores (próximo a paredes ou em locais de pouca movimentação e luz) e não são utilizados produtos tóxicos nos porta-isca da área interna da fábrica, sendo utilizados 100% de sementes de girassol, que tem efeito de toxicidade no organismo do roedor de 4 a 10 dias após sua ingestão. Nas áreas externas, os porta-isca são equipados com “pó de contato”, onde o roedor ao tocar no produto, este tende a lamber e ingerir (envenenamento mais rápido).

Na prevenção contra pássaros, a empresa busca sempre manter as telas das áreas altas em boas condições e fazer limpezas constantes, tanto nas áreas internas como nas externas, a fim de evitar a aglomeração dos mesmos nas proximidades da fábrica.

Para os gatos, a empresa está buscando fazer parcerias com organizações não governamentais de adoção de animais de estimação, a fim de levá-los para os abrigos. Este é um trabalho que ainda está em fase de implantação e execução, pois engloba outros departamentos da empresa, incluindo a diretoria da mesma.

Os lixos da produção são depositados em lixeiras com sacos plásticos apropriados e fechadas com tampa. As áreas com acúmulo destas sujidades são varridas durante todo e após o dia de trabalho e estes lixos são retirados imediatamente da fábrica após enchimento, ficando o saco corretamente fechado, em local destinado para a coleta de lixo regular. Periodicamente, a empresa terceirizada faz manutenções necessárias ao controle integrado de pragas e emite um relatório de execuções e recomendações, quando necessário. As recomendações são passadas ao departamento de Controle da Qualidade e esta se responsabiliza por suas execuções (ex.: correção de pavimentações para evitar acúmulos d'água, aquisição de telas de proteção, etc.).

A cópia do rótulo de todos os produtos químicos utilizados é arquivada e os dados de composição do produto e as recomendações de uso (ex.: concentração, métodos, precauções, etc.) são monitorados pelo Controle da Qualidade. Todos os envolvidos fazem uso dos EPI's e as execuções, monitoramentos e verificações são registrados de forma correta.

5.2.8 Controle de resíduos e efluentes

O POP deverá discriminar o destino dos resíduos sólidos que se baseia no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da própria empresa, que deverá estar

corretamente aprovado pelo órgão competente ambiental, como também, discriminar o destino dos outros resíduos e dos efluentes (os de uso e não uso na produção).

A empresa Integral Agroindustrial Ltda. orienta todos os seus funcionários de forma a estabelecer o correto descarte de materiais não utilizados, sejam estes na produção (ex.: varredura, restos de sacarias, restos de papéis, etc.), como também, nas demais áreas da empresa (ex.: material de escritório, lixo orgânico, produtos descartáveis, etc.). Todo o material recolhido é separado em sacos plásticos, sendo estes devidamente fechados e colocados em área distante da produção, para colocação correta à coleta de lixo municipal.

Outros resíduos da produção e dos laboratórios (ex.: amostras de rações para análises físicas), matérias-primas e produtos acabados quando mofados são separados para descarte como compostagem ou mesmo lixo comum em aterro sanitário. Os papelões, bombonas/tambores vazios e sacos de rafia não aproveitados são separados em área distinta e vendidos posteriormente. Descartáveis plásticos, papéis e demais resíduos de escritório são separados e reciclados por coleta seletiva à prefeitura municipal. Os lixos de banheiros são armazenados em sacos plásticos fechados e retirados diariamente, sendo colocados à coleta do caminhão de lixo.

Os resíduos de laboratório são armazenados, separando-os em recicláveis, não recicláveis e tóxicos. Há ainda a separação das vidrarias vazias de reagentes químicos, juntamente com os produtos vencidos (quando ocorrer), sendo encaminhados para uma área exclusiva e depois devolvidos à empresa fornecedora, para o correto destino.

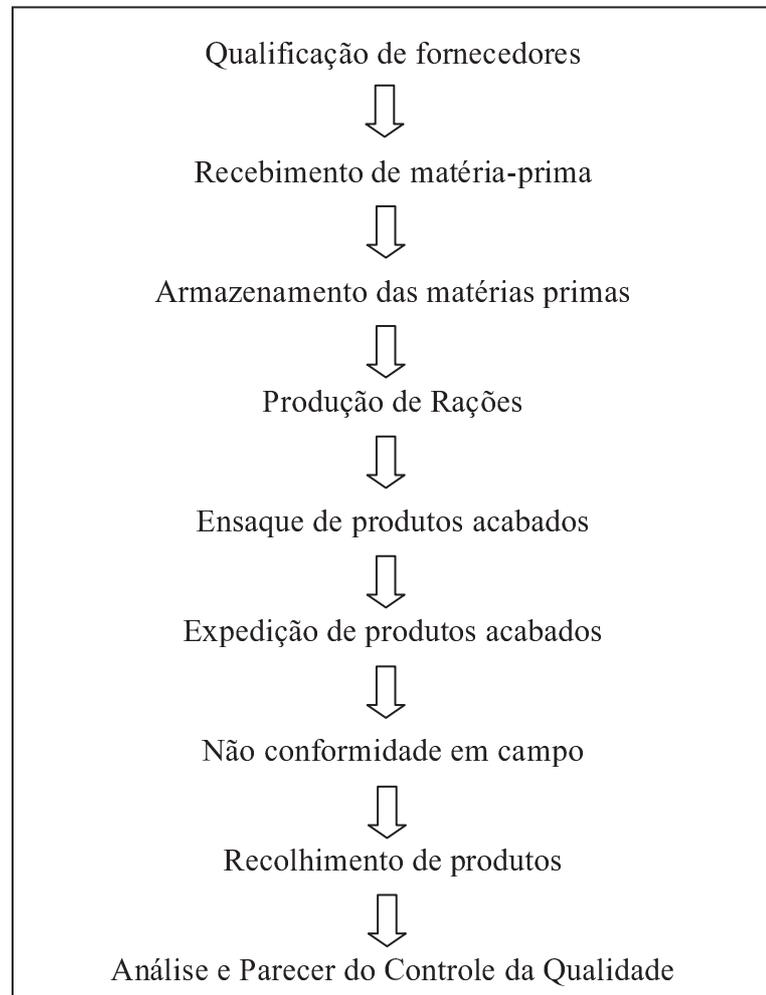
Os resíduos de metais (sucatas), geralmente oriundos do setor de Manutenção Mecânica são separados em locais identificados e vendidos, quando estes não são reaproveitados na empresa. E os resíduos de madeiras, geralmente do desmonte de paletes danificados e que não conseguem ser consertados, são incinerados na fornalha da caldeira. Todos os envolvidos são treinados para seu correto descarte e os mesmos são registrados e monitorados quanto ao destino final.

5.2.9 Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (recall)

Neste POP deve ser estabelecido todo o processo de rastreabilidade dos produtos fabricados, seja por meio do histórico de cada lote, seja por partida produzida e sendo ainda, monitorado desde a origem das matérias-primas até a entrega dos produtos ao cliente. Deve também, informar os responsáveis pela atividade e contemplar os critérios, de forma rápida e

efetiva de recolhimento de produtos, a forma de segregação destes recolhidos e seu destino final.

Figura 9 - Sequência do programa de rastreabilidade da empresa.



Fonte: Própria empresa.

Até este momento, todos os POP relatados já devem ter sido eficientes para evitar os possíveis focos de contaminação (físicos, químicos e biológicos) e os focos de baixa qualidade dos produtos. Caso por qualquer motivo haja a ocorrência ainda de alguma anormalidade no produto fabricado, mesmo que o produto ocorrido já tenha sido entregue ao cliente, o fabricante continua sendo responsável devendo averiguar esta não conformidade e se necessário, fazer o recolhimento, a segregação e destinar de forma correta os produtos. Após o devido recebimento das matérias-primas na empresa, o departamento de Controle de Estoque é responsável por manter estes produtos desde o descarregamento até o seu uso na produção. O princípio de rotatividade dos estoques da mesma segue o método “Primeiro que

Vence, Primeiro que Sai” (PVPS), evitando transtornos que também comprometam o produto acabado.

A empresa utiliza o software *TopManager*, que funciona controlando a entrada das matérias-primas e o seu uso na produção. Neste programa estão inclusos as formulações dos produtos fabricados, devendo as informações dos insumos utilizados serem rastreadas. O código sequencial dos produtos recebidos no controle de matérias-primas é de grande valia para compor o lote do produto final, pois através deste o produto fabricado traz todas as informações das matérias-primas, aditivos, excipientes ou outros insumos que podem ser fornecidos na produção, rastreando inclusive suas respectivas quantidades, números de lotes iniciais, datas de fabricação e de validade do mesmo, sequência utilizada na produção, etc. Um exemplo pode ser dado quando da fabricação de uma ração, onde cada lote deste produto equivale à produção de 1.000 kg (ou 1 t), sendo ensacados 25 unidades de 40 kg cada uma (dependendo do produto, este pode ser ensacado em embalagem de 5, 15, 25 ou 40 kg sendo este último o mais comum dentre todos os fabricados), completando assim a produção de um único palete. No momento da produção, cada batida pode chegar a 40 t totais, onde a cada 1 t será considerada como um lote (tendo neste exemplo, 40 lotes sequenciais em uma mesma produção). Neste processamento, o software tem todas as informações necessárias dos insumos utilizados na batida, como também o Controle de Estoque rastreia todos os produtos vendidos e expedidos da empresa, por este mesmo número de lote individual.

Assim, quando em qualquer produto for detectado anormalidade, seja este ainda no estoque ou já no cliente (varejo ou atacado), a empresa aciona o corpo técnico para verificação do problema reclamado. Caso seja constatado que o produto esteja incompatível para consumo animal, novas avaliações são feitas, como por exemplo, no acondicionamento de estoque e nas condições de transporte, através das informações de logística da empresa. Em caso hipotético, onde todos os agentes externos tenham sido controlados e o produto seja a única razão da anormalidade, é feito o levantamento de todos os clientes que receberam do lote fabricado na mesma batida do produto avariado, para que estes sejam analisados e caso necessário, recolhidos de volta à empresa. Em casos que parte do lote acometido já tenha sido consumido é feito um relatório com informações (nome do cliente, nome do produto, quantidade consumida, etc.), sendo confirmado assim o não recolhimento total dos produtos.

O cliente é ressarcido dos produtos recolhidos, onde ocorre a entrega de novos produtos. O produto avariado já estando de volta, é separado em local distante dos demais insumos e produtos acabados e analisado quanto à anormalidade, sendo feito testes (análises

de contraprova das amostras de insumos e do produto acabado) para diagnosticar o problema constatado.

Para os premixes e núcleos elaborados como produtos intermediários, de uso posterior nos produtos acabados, estes recebem também identificação por código de fabricação sequencial, que é mais uma vez utilizado no controle de rastreabilidade. Todos os procedimentos são registrados e seu monitoramento e verificação são acompanhados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de grande importância citar a experiência teórica e prática, vivenciada pelo discente, tanto no próprio curso de graduação em Zootecnia/UFC, como nas atividades extracurriculares pelo período de 02 (dois) anos, acompanhando o AFFA da área de alimentação animal, do Serviço de Fiscalização de Insumos Agropecuários (SEFAG), da Superintendência Federal da Agricultura no Ceará (SFA/CE), no MAPA. Esta experiência serviu como aprendizado no que diz respeito à fiscalização das empresas fabricantes, fracionadores, importadores, exportadores e/ou comerciais de produtos destinados para a alimentação animal, sendo assim, um dos principais fatores para que este trabalho de conclusão fosse vivenciado na área do Controle de Qualidade.

A empresa Integral Agroindustrial Ltda. desenvolve auditoria interna que se espelha no roteiro de inspeção do MAPA, porém, por se tratar de informações sigilosas, os seus resultados não puderam ser divulgados. Durante o período deste estágio supervisionado não ocorreram auditorias do MAPA que certificassem o desenvolvimento dos procedimentos tomados pela empresa ou em qual grupo oficialmente, a mesma poderia estar atualmente classificada.

Os POP são importantes ferramentas para complementar a qualidade dos produtos industrializados destinados para a alimentação animal, pois além de serem itens de caráter obrigatório, estes servem como roteiro de atividades para a correta execução das tarefas, sendo quando bem elaborado, de fácil aprendizagem, pois qualquer dos funcionários quando bem instruídos e tendo acesso às informações detalhadas, podem executar suas funções de forma correta.

É certo afirmar que cada empresa possui a sua própria condição e rotina de funcionamento, logo não havendo um modelo exato para o plano de BPF que atendam a empresas diferentes. O correto é estudar cada caso e elaborar assim, os seus próprios procedimentos para atender a excelência na qualidade. Assim, o manual não deve fantasiar

ações maravilhosas, pois a sua principal função é a de distinguir a correta rotina da empresa de forma funcional, tendo ainda a correta execução dos treinamentos e o total envolvimento de toda a empresa para garantir assim, a segurança e a melhor qualidade dos produtos fabricados.

O MAPA é o único órgão que fiscaliza as ações rotineiras que preveem a segurança alimentar e a qualidade de fabricação e fracionamento destes produtos. Isto faz com que algumas empresas apenas adotem as BPF por este critério, temendo futuras ações fiscalizatórias e que, quando isto acontece, a certeza da deficiência no manual dos procedimentos é geralmente constatada. Com isso, estas empresas negligenciam outro principal protagonista deste ciclo: o cliente final. O cliente e a produção animal devem fazer parte da missão dos fabricantes para a alimentação animal, a fim de que estes sejam respeitados através das boas condições de fabricação e qualidade total dos produtos adquiridos.

É importante que o programa de BPF das empresas esteja sendo bem executado, pois este plano é a base para uma implantação das Análises de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Este sistema torna com maior rigidez a qualidade e a segurança alimentar na fabricação dos produtos, não sendo ainda obrigatório na indústria de alimentação animal, porém, como já acontece na indústria de produtos destinados à alimentação humana, pode ser uma condição futura próxima a ser normatizada em legislação federal.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. **Nutrição Animal – MDIC Aponta Prioridades para Investimentos**. 11 set. 2012. Disponível em: <<http://www.quimica.com.br/nutricao-animal-mdic-aponta-prioridades-para-investimentos/>>. Acesso em: 24 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto Federal nº 6.296, de 11 de dezembro de 2007. **Aprovar o Regulamento da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal**, dá nova redação aos arts. 25 e 56 do Anexo ao Decreto nº 5.053, de 22 de abril de 2004. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 dez. 2007a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 4, de 23 de fevereiro de 2007. **Aprovar o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1 mar. 2007b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 15, de 26 de maio de 2009. **Regulamentar o Registro dos Estabelecimentos e dos Produtos destinados à Alimentação Animal**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 ago. 2009a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 05 de agosto de 2009. **Estabelecer critérios e procedimentos para o registro de produtos, para rotulagem e propaganda e para isenção da obrigatoriedade de registro de produtos destinados à alimentação de animais de companhia**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 ago. 2009b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 38, de 27 de outubro de 2015. **Altera a Instrução Normativa MAPA nº 42 de 2010, que estabelece critérios e procedimentos para a fabricação, fracionamento, importação e comercialização dos produtos isentos de registro**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 42, de 16 de dezembro de 2015. **Estabelecer os critérios e os procedimentos para a fabricação, fracionamento, importação e comercialização dos produtos isentos de registro**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 dez. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 60, de 22 de dezembro de 2011. **Estabelece o Regulamento Técnico do Milho**. Brasília, DF. 2011a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 108, de 04 de setembro de 1991. **Métodos Analíticos para Controle de Alimentos para Uso Animal**. Normas Gerais de Amostragem para Análises de Rotina. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Brasília, DF. 2011b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994. **Aprovar o texto da Norma Regulamentadora n.º 9 - Riscos Ambientais, que passa a ter nova redação.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 dez. 1994.

BUTOLO, J.E. **Qualidade de Ingredientes na Alimentação Animal.** 2ª ed. Campinas: Colégio Brasileiro de Alimentação Animal, 2010. 430p.

DAINESI, S. M.; NUNES, D.B. **Procedimentos operacionais padronizados e o gerenciamento de qualidade em centros de pesquisa.** Rev. Assoc. Med. Bras. vol. 53, nº 1: jan./feb. 2007.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food Outlook: Biannual Report on Global Food Markets.** Global Market Analysis, June 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i5703e.pdf>> Acesso em: 26 out. 2016.

ONUBR. Organização das Nações Unidas do Brasil. **Novo estudo da ONU indica que mundo terá 11 bilhões de habitantes em 2100.** 29 jul. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/novo-estudo-da-onu-indica-que-mundo-tera-11-bilhoes-de-habitantes-em-2100/>>. Acesso em: 26 out. 2016.

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, Dourados, v.5, n.17, p.295-302, 2012.

SINDIRAÇÕES. **Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal.** São Paulo, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.** Fortaleza, 2013.