



III Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica  
III EnICT  
ISSN: 2526-6772  
IFSP – Câmpus Araraquara  
19 e 20 de Setembro de 2018



## Elaboração do Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) no processo produtivo de alimentos para cães e gatos.

ALEXANDRE HENRIQUE DOS SANTOS<sup>1</sup>, VERA LETTICIE DE AZEVEDO RUIZ<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Mestre em Gestão e Inovação na Indústria Animal, FZEA/USP campus Pirassununga-SP, allehenris@gmail.com;

<sup>2</sup>Docente da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos FZEA/USP campus Pirassununga-SP.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos – 5.07.01.06-1

**RESUMO:** Ao longo dos últimos anos, especialmente as indústrias de alimentos para animais de estimação vêm aumentando o controle de qualidade em seus processos produtivos, pois a globalização alterou a forma como os proprietários passaram a se relacionar com seus animais de estimação, estas transformações levaram ao surgimento de consumidores cada vez mais exigentes em relação à qualidade dos alimentos dos seus *pets*. Com o aumento das exigências dos consumidores as indústrias de alimentos para animais de estimação foram obrigadas a implantar melhorias em todo o processo produtivo desde as escolhas das matérias-primas até a distribuição final. O objetivo do trabalho foi desenvolver e implantar a ferramenta APPCC para aumento do controle dos riscos de contaminações no processo produtivo de alimentos para cães e gatos. O sistema APPCC (análise de perigos e pontos críticos de controle) caracteriza-se por analisar diversas etapas do processo de produção de alimentos, analisando os perigos potenciais de contaminações, determinando medidas preventivas para controlar perigos potenciais. Após a elaboração e aplicação do plano APPCC verificou-se uma melhoria significativa nos indicadores de desempenho fábrica, com redução dos erros de dosagens de matérias-primas e diminuição do número de reclamações dos clientes em função da presença de corpos estranhos nos produtos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Palavras-chave: Qualidade, Boas Práticas de Fabricação, Alimentos para animais de estimação.

## INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas relacionado à produção e processamento de alimentos, seja ele humano ou de animais, é a segurança dos alimentos, ou seja, o controle de perigos de contaminações dos alimentos devido aos riscos físicos, químicos ou microbiológicos, estes podem ocorrer durante todas as fases do processo, desde a recepção de matérias primas, armazenamento, preparação e por fim, na confecção do produto final que chega ao consumidor (FIGUEIREDO; COSTA NETO, 2001)

A APPCC (análise de perigos e pontos críticos de controle) é um sistema de controle de processos aplicado para prevenir perigos físicos, químicos e biológicos nos alimentos, o sistema APPCC permite identificar pontos potenciais de contaminações dentro do processo, estabelece medidas preventivas, identifica pontos críticos de controle e limites aceitáveis de um ponto crítico. Além disso, o sistema estabelece as ações corretivas a serem tomadas caso os limites críticos aceitáveis do processo sejam extrapolados (STEVENSON; BERNARD, 1999).

O objetivo do trabalho foi desenvolver o plano APPCC em uma indústria de alimentos para cães e gatos localizada no interior do estado de São Paulo, a hipótese é demonstrar a importância da elaboração do plano APPCC para promover o aumento da qualidade dos processos e produtos, eliminando os riscos de contaminações do processo. Nos últimos anos, o mercado brasileiro de alimentos para animais de estimação tem se destacado no cenário econômico mundial e nacional, em 2017 o setor faturou 18,9 milhões de reais, uma alta de 3% em relação a 2016. Este segmento de mercado tem chamado atenção de inúmeras empresas, empresários e empreendedores, que estão cada vez mais atentos às necessidades de um mercado consumidor que cresce tanto em volume quanto em exigência de qualidade por parte dos consumidores (ABINPET,

2017). A hipótese fundamental estabelecida neste trabalho foi demonstrar a importância da elaboração do plano APPCC para promover o aumento da qualidade dos processos e produtos, reduzindo desperdícios, retrabalhos e eliminando os riscos de contaminações do processo.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos últimos anos o mercado pet vem ganhando destaques na economia mundial, principalmente em países de primeiro mundo e países emergentes. Mundialmente existem aproximadamente 360,8 milhões de cães e cerca de 271,9 milhões de gatos, globalmente o setor movimentou cerca de U\$ 105 bilhões de dólares em 2017 e vem crescendo cerca de 3% ao ano (ABINPET, 2017). Os números do mercado brasileiro são ainda mais surpreendentes, de acordo com a figura 4, em 2015 o segmento pet faturou R\$ 18 bilhões de reais, em 2016 o faturamento alcançou a marca de R\$ 18,9 bilhões de reais, uma alta de 4,9% no faturamento. As indústrias pet food foram responsáveis por mais da metade do faturamento do setor, com 67,3% do montante no ano, ou seja, juntas as indústrias de alimentos para animais faturaram no ano de 2016 cerca de R\$ 12,7 bilhões de reais (ABINPET, 2017).

Dados do último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE de 2010, mostram que no Brasil existem mais cachorros de estimação do que crianças, segundo a pesquisa nacional por amostra de domicílios (PNAD), em 2010 havia 44,9 milhões de crianças de até 14 anos contra cerca de 52,2 milhões de cachorros. O instituto aponta que 44,3% dos domicílios do país possuem pelo menos um cachorro, o equivalente a 28,9 milhões de unidades domiciliares (IBGE, 2010). O IBGE estimou a população de cachorros em domicílios brasileiros em 52,2 milhões, o que dá uma média de 1,8 cachorros por domicílio. A presença de gatos foi de 17,7% dos domicílios, o equivalente a 11,5 milhões de unidades domiciliares em um total de 22,1 milhões de gatos (IBGE, 2010). O Brasil é o terceiro maior mercado mundial em faturamento e segundo maior em números de cães e gatos, ficando atrás somente dos Estados Unidos (ABINPET, 2017).

Atualmente o mercado pet brasileiro emprega cerca de 1,7 milhão de pessoas, divididos entre indústria, petshops, veterinários, técnicos, distribuidores e criadouros. Com forte projeção de crescimento, mesmo na recente crise econômica brasileira de 2016, o mercado de produtos para animais de estimação, vem agregando cada vez mais valor a economia brasileira. O setor representa 0,37 % do produto interno bruto (PIB) do Brasil, e está à frente de segmento como, linha branca, eletroeletrônicos e automação industrial (MAZON; MOURA, 2017).

## MATERIAL E MÉTODOS

Antes da elaboração do plano APPCC, foi aplicada a lista de verificação das boas práticas de fabricação (BPF) e procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO), tomando por base a RDC nº 275/2002 da ANVISA; Portaria nº 368/1997 do MAPA e da Portaria nº 326/1997 do Ministério da Saúde. A verificação dos itens das listas ocorreu por meio de observações e auditorias internas na própria empresa.

Foram verificadas as partes externas da fábrica (edificação e instalações), e as partes internas da fábrica como: equipamentos, utensílios, manipuladores, transporte dos alimentos, empacotamento e armazenamento do produto final. De acordo com a RDC nº 275/2002, o perfil sanitário dos estabelecimentos pode ser classificado em três grupos conforme o cálculo abaixo: grupo 1 quando os mesmos atendem 80% a 100% dos itens; grupo 2 quando atendem 60 a 79% dos itens e grupo 3 menos de 60% dos itens são atendidos (ANVISA, 2017).

$$\text{PONTUAÇÃO FINAL, \%} = \frac{(\sum \text{itens conformes}) \times 100}{(\sum \text{itens conformes} + \sum \text{itens não conformes})}$$

Pontuação < 60% (Reprovado)

Pontuação = 60 - 79% (Parcialmente aprovado) – necessário cumprimento das exigências

Pontuação > 80% (Aprovado)

A elaboração do plano APPCC no processo de produção de alimentos para cães e gatos, foi baseada no *Codex Alimentarius* e na Portaria nº 1428/1993 do Ministério da saúde e na Portaria nº 46/1998 do MAPA, seguindo as etapas especificadas de formação da equipe, descrição do produto, determinação do uso pretendido, elaboração do fluxograma do processo, determinação dos pontos críticos de controle através da árvore decisória, estabelecimentos dos limites de todos os PCC e estabelecimentos das ações corretivas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os programas de PPHO e BPF da empresa estudada, foram avaliados 161 itens na empresa, onde 4 itens foram classificados como não aplicável (N/A), 22 como não conformidades (N/C) e 135 conformidades (C) conforme. A pontuação final da empresa para os pré-requisitos do APPCC foi de 86,0 %, estando apta, portanto a elaboração e implantação do plano APPCC.

Através da árvore decisória, foram identificadas 4 pontos críticos de controle: dosagem de matéria-prima; temperatura da extrusora; delta temperatura resfriador e detector de metal no ensaque. Para esses pontos foi elaborado o plano APPCC conforme com: medidas preventivas, limites críticos de controle, monitoração, ação corretiva, registro e verificação (quadro 1).

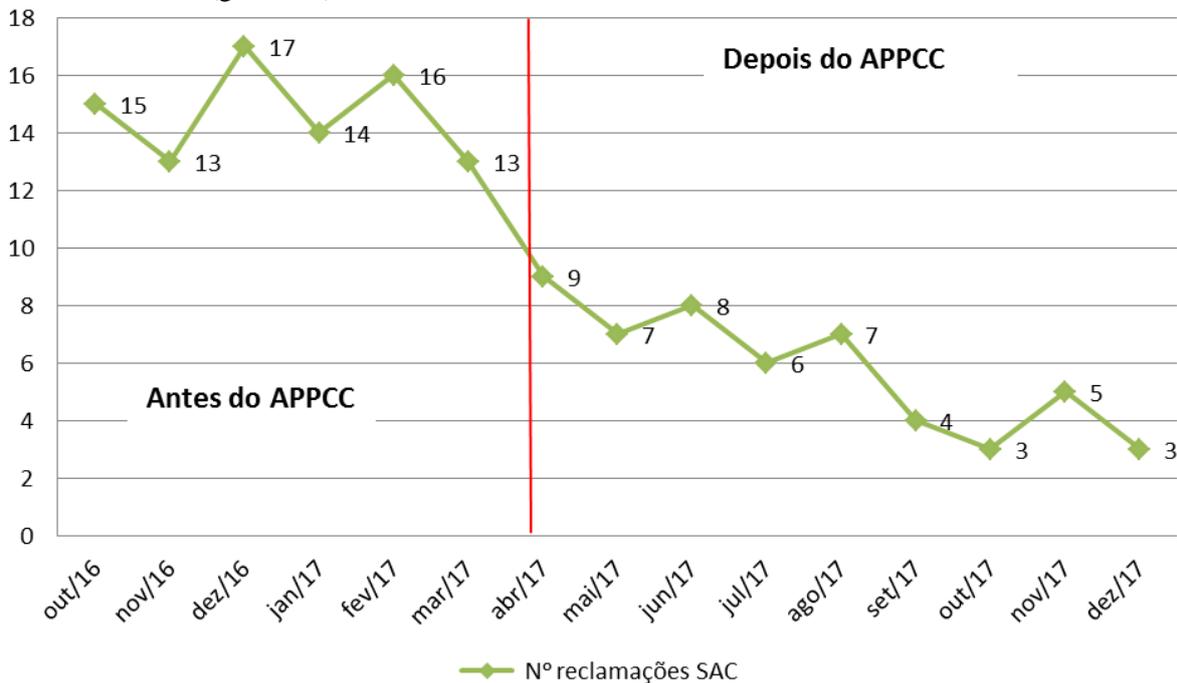
| Etapa      | PCC                                 | Medidas Preventivas  | Limite Crítico                               | Monitorização Procedimento  | Frequência                                       | Ação Corretiva   | Registro  | Verificação  |
|------------|-------------------------------------|--|--|---|--|--|---|--|
| Dosagem MP | Erro de dosagens                    | - Treinamentos operadores<br>- Calibração das balanças (toda limpeza fábrica)  | - (+/- 5%)                                   | - Verificar o % de cada MP dosada   | - Durante toda produção                          | - Separar batida do processo;<br>- Descartar Batida.   | - Automático operador deve imprimir e assinar o relatório no final de cada produção | - Supervisão dos procedimentos<br>- Avaliação dos relatórios<br>- Inventário de MP após cada produção<br>- Auditoria interna |
| Extrusão   | Temperatura extrusão                | - Treinamentos operadores<br>- Calibração dos termômetros da extrusão (mensal)<br>- Realizar teste de temperatura no início da produção  | - Temperatura < 92°C                         | - Verificar a temperatura do extrusor   | - Durante a produção em intervalos de 15 minutos | Descartar produto da linha;<br>- Higienização da linha   | - Automático operador deve imprimir e assinar o relatório no final de cada produção | - Supervisão dos procedimentos<br>- Avaliação dos relatórios<br>- Auditoria interna  |
| Resfriador | Delta temperatura Produto/ ambiente | - Treinamentos operadores<br>- Calibração dos termômetros do resfriador (mensal)<br>- Inspeção e manutenção dos Ventiladores (toda limpeza fábrica)<br>- Limpeza dos Ventiladores (toda limpeza fábrica) | - Delta temperatura Produto/ ambiente > 10°C | - Verificar a temperatura do resfriador e do ambiente                                     | - Durante a produção em intervalos de 30 minutos | - Não liberar o produto<br>- Aumentar tempo de retenção do produto no resfriador<br>- Aumentar velocidade dos ventiladores | - Automático operador deve imprimir e assinar o relatório no final de cada produção | - Supervisão dos procedimentos<br>- Avaliação dos relatórios<br>- Auditoria interna  |
| Ensaque    | Presença corpos estranhos           | - Treinamentos Operadores<br>- Calibração do detector de metal (mensal)<br>- Realizar teste detector de metal<br>- Seguir árvore decisória do teste de detector de metal                                 | - No mínimo 1 corpo de prova não detectado.  | - Realizar o teste de metais com os 3 corpos de prova (Fe, NFe e Inox)<br>- Seguir árvore | - A cada 1 hora de produção                      | - Descartar produto<br>- Acionar a manutenção  | - Preenchimento do relatório de ocorrências do ensaque                              | Supervisão dos procedimentos<br>- Avaliação dos relatórios<br>- Auditoria interna  |

**Quadro 1. Plano APPCC.**

Fonte: Elaborado pelos autores

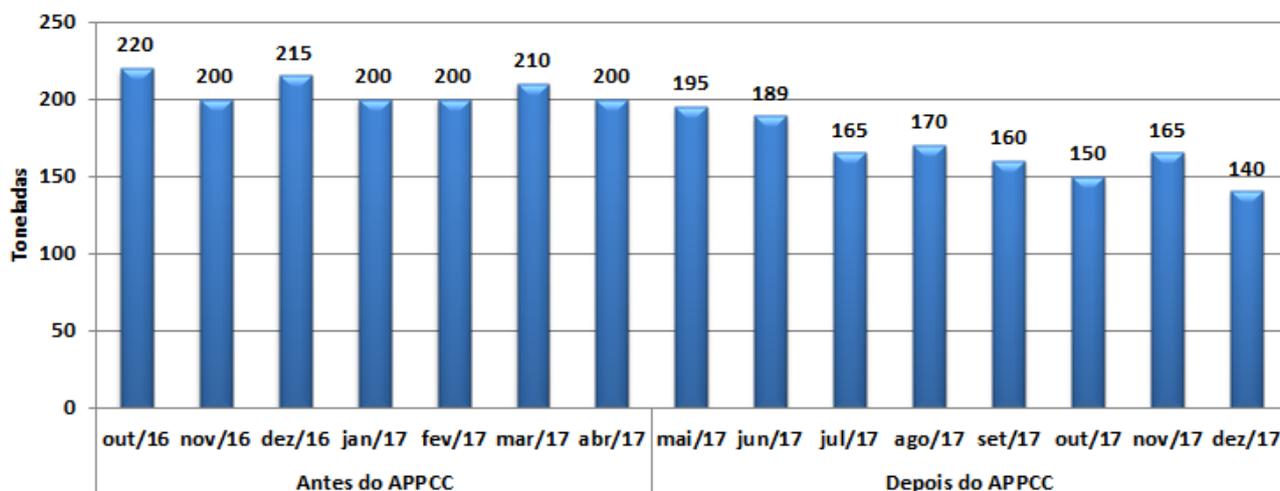
Com o intuito de verificar os impactos do plano APPCC nos indicadores de desempenho (*KPI- key performance indicator*) do processos, efetuou-se a análise dos indicadores antes e depois da Aplicação do APPCC. Nas dosagens de matérias-primas, a aplicação do controle do PCC e as medidas preventivas trouxeram significativa melhora na capacidade de dosagens. Antes do plano APPCC as dosagens dentro dos limites críticos (boas dosagens) eram em média de 84,60% ao mês, após a aplicação do plano a média subiu para 95,57% de boas dosagens ao mês. Observou-se uma melhora significativa nos indicadores de reclamações do SAC (serviço de atendimento ao consumidor) que atendem a chamados de reclamação por presença de corpos estranho no produto. Antes do APPCC o SAC registrava em média 15 reclamações

mensais por corpos estranhos, após a aplicação do APPCC houve redução em aproximadamente metade do número de chamados (gráfico 1).



**Gráfico 1. Número reclamações SAC.**  
**Fonte: Elaborado pelos autores**

O plano APPCC impactou positivamente em relação às perdas de produção e aos custos relacionados a essas perdas. A empresa produz cerca de 5000 toneladas/mês, uma média de 220 toneladas ao dia. Antes da aplicação do plano APPCC a empresa perdia mensalmente em média 200 toneladas ao mês por problemas de não conformidades do produto, após aplicação do APPCC observou-se uma redução significativa para uma média mensal de 170 toneladas/mês (gráfico 2). A redução das perdas de produção promoveu uma redução significativa nos custos mensais da empresa.



**Gráfico 2. Gráfico de perdas de produção**  
**Fonte: Elaborado pelos autores.**

## CONCLUSÕES

Através do estudo realizado foi possível desenvolver o plano de análise de perigos e pontos críticos de controle na indústria de alimentos para cães e gatos. Foi verificado que a empresa apresenta os níveis de adequação aos programas de pré-requisitos (BPF e PPHO) do APPCC, estando classificada no grupo 1 em conformidades segundo a RDC nº 275/2002 da Anvisa e Portaria nº 368/1997 do MAPA e da Portaria nº 326/1997 do Ministério da Saúde. Foram identificados quatro pontos críticos de controle (dosagem de matéria prima; temperatura do extrusor; resfriamento e ensaque) através da árvore decisória. Para os pontos críticos identificados foi elaborado e implantado o plano APPCC no processo

O APPCC agrega valor à marca da empresa no mercado e consolida a imagem de credibilidade e excelência dos produtos, protege e aumenta a confiança dos clientes, dando lhes à certeza de que os produtos são seguros para o consumo. Portanto o plano APPCC quando implantado, permite que a empresa passe a pensar nos processos produtivos de forma estratégica, reduzindo custos com análises, descartes e reprocessamentos de produtos, pois o foco passa a ser a prevenção e não mais a correção.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO - ABINPET. 2017. Disponível em: <<http://abinpet.org.br/site/>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Boas práticas de fabricação**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/alimentos/empresas/boas-praticas-de-fabricacao>.> Acesso em: 21 agosto de 2017.

FIGUEIREDO, V. F.; COSTA NETO, P. L. O. Implantação do APPCC na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 8, n. 1, p. 100-111, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/2098-np-censo-demografico/9662-censo-demografico-2010.html>>. Acesso em: 15 mar 2017.

MAZON, M. S.; MOURA, W. G. Cachorros e humanos: mercado de rações pet em perspectiva sociológica. *Civitas - Revista de Ciências Sociais*, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 138-158, 2017.

STEVENSON, K. E.; BERNARD, D. T. (Ed.). **APPCC a systematic approach to food safety: a comprehensive manual for developing and implementing a hazard analysis and critical control point plan**. São Paulo: Atlas, 1999.