



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA  
FEDERAL DO PARANÁ**  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de  
Alimentos

**ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INTEGRADOS  
DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM ENTREPOSTO  
DE OVOS *IN NATURA* PARA CONSUMO**

**SILVIANE APARECIDA TIBOLA**

**MEDIANEIRA  
2013**

**SILVIANE APARECIDA TIBOLA**

**ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INTEGRADOS  
DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM ENTREPOSTO  
DE OVOS *IN NATURA* PARA CONSUMO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Tecnologia de Alimentos.

**MEDIANEIRA  
2013**

T553e

Tibola, Silviane Aparecida

Estudo de caso : implantação de sistemas integrados de gestão de segurança de alimentos em entreposto de ovos in natura para consumo / Silviane Aparecida Tibola — Francisco Beltrão: UTFPR, 2013.

16, 14, 19 f.; 30 cm.

Orientadora: Lys Mary Bileski Cândido

Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos. Medianeira, 2013.

1. Segurança de alimentos – ovos 2. Gestão de segurança – alimentos 3. Gestão de segurança – modelo I. Cândido, Lys Mary Bileski, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná III. Título.

CDD 641.3



## TERMO DE APROVAÇÃO

### ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS EM ENTREPOSTO DE OVOS *IN NATURA* PARA CONSUMO

Por

**SILVIANE APARECIDA TÍBOLA**

Essa dissertação foi apresentada às 09 horas do dia 18 de dezembro de 2012 como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Tecnologia de Alimentos, Linha de Pesquisa Ciência e Tecnologia de Produtos Alimentícios, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lys Mary B. Candido (Orientadora – PPGTA)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Saraspathy N. T. G. de Mendonça (Membro Interno – PPGTA)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lirane Elize Defante Ferreto de Almeida (Membro Externo - UNIOESTE)

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Deisy Alessandra Drunkler**  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos,  
Mestrado Acadêmico

**Orientadora:**

Professora Doutora Lys Mary Bileski  
Cândido.

## **DEDICATÓRIA**

Ao meu Deus e minha Santa guia de Luz Nossa Senhora Aparecida.

Aos meus pais e irmãos exemplos de fé, generosidade, encorajamento e amor incondicional.

Ao meu filho Danillo Bonatto Neto, ainda no ventre, em breve nos braços.

Ao meu “anjinho”, meu lindo e eterno namorado, grande companheiro.

A toda a minha família e amigos a quem amo.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu Deus e minha guia de Luz Nossa Senhora Aparecida os quais proveram os meios e iluminaram o caminho para a realização deste sonho.

Aos meus pais, Ari e Cleci Tibola, por acreditarem que a educação era o bem maior que poderiam me deixar como herança. Suas orações tornaram a caminhada mais suave. E pelo seu amor e cuidados ao longo de toda a minha vida

Ao meu esposo Gilberto Bonatto, pela dedicação, apoio, compreensão, amor, carinho e encorajamento, mesmo nos dias em que estive ausente e nos momentos mais difíceis.

À minha professora, orientadora e amiga Dr.<sup>a</sup> Lys Mary Bileski Cândido, por compartilhar sua sabedoria, paciência e dedicação. Elevo meus pensamentos a Deus para sempre te iluminar, sou eternamente grata por ter acreditado que este trabalho seria possível.

Aos meus irmãos Saionara e Robson pela oportunidade de estarmos juntos aprendendo e crescendo nesta família.

Aos meus sogros Danilo e Deolinda Bonatto pelas orações e apoio.

## **BIOGRAFIA**

Silviane Aparecida Tibola, natural de São Jorge D'oeste – PR, possui formação como Técnica em Eletromecânica pela UTFPR; Técnica em Alimentos pela UTFPR; Tecnóloga em Alimentos pela UTFPR; Licenciatura Plena em Agroindústria pela UTFPR; Licenciatura Pedagógica para Formadores da Educação Profissional pela UNISUL; Especialista em Processamento e Controle de Qualidade em Carne, Leite, Ovos e Pescado pela UFLA. Tem experiência nas áreas de Inovação Tecnológica e Segurança de Alimentos, atuando na elaboração de Projetos de Inovação Tecnológica, Consultorias e Treinamentos para indústrias de alimentos em temas de Propriedade Industrial, programas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, através da utilização da ferramenta PAS (APPCC/HACCP) e ABNT NBR ISO 22000:2006. Também exerce atividades profissionais como Técnica de Laboratório da UTFPR campus Dois Vizinhos e Docente do Colégio Agrícola Estadual de Francisco Beltrão – PR.

## RESUMO

Para os industriais do setor de alimentos e para as autoridades de saúde pública, a segurança dos produtos alimentares compõe um cenário de exigências sanitárias expostas pelos órgãos legais e de mercado, diante de uma população humana em crescimento. Este trabalho foi desenvolvido em um entreposto de classificação de ovos *in natura* para consumo, frente à crescente demanda pelo consumo de ovos, da espécie *Gallus gallus domesticus*, a qual tem instigado a preocupação com questões higiênicas sanitárias. Constituindo fator de interesse para a indústria, consumidor e Estado, objetivou-se definir um modelo de sistema integrado de gestão de segurança de alimentos com documentos que atendem os pré-requisitos legais de Boas Práticas de Fabricação - BPF e de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC. A metodologia de criação e validação *in loco* dos documentos de autocontrole aplicados aos pré-requisitos e documentos de gestão de sistema teve por base a Abordagem de Processo. Através de uma visão sistêmica integrada foi possível correlacionar os pré-requisitos legais de Boas Práticas e de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. Os registros da execução da ação, monitoramento e verificação demonstraram a capilaridade do sistema, sendo pró-ativo às medidas preventivas de não conformidades e ressaltando a melhoria contínua do SGSA – Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos. A pertinência do modelo adotado demonstrou a aplicação prática do sistema desde a construção dos documentos à sua validação *in loco*, possibilitando a utilização destes por outras empresas do segmento. Este modelo propôs uma estrutura de etapas desde a criação à implementação do Sistema de Gestão Integrado cujos resultados satisfatórios foram confirmados pela análise do percentual de conformidades obtidas durante a verificação dos registros que compõem os documentos de autocontrole e de gestão do sistema, pelos achados *in loco* e em relatórios de auditoria interna, respondendo no período considerado de três meses por 94% de conformidades. Outro fator a considerar foram os relatórios de auditoria de empresas clientes e do próprio Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) os quais evidenciaram a eficácia da sistemática adotada na criação e implementação dos documentos.

Palavras chave: Gestão de Segurança de Alimentos, Boas Práticas de Fabricação, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

## ABSTRACT

Both for the food industry and public health authorities, food safety comprises a series of sanitary demands exposed by legal and merchant organisations, in the face of a growing human population. The present work was developed in a sorting facility processing fresh *Gallus gallus domesticus* eggs for consumption, where hygienic-sanitary matters are of great concern for the industry, the consumer and the State. The aim was to define an integrated model of food security management with documents designed to meet the standards of Good Manufacturing Practices (GMPs) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). The methodology for the creation and validation of the local self-control documents applied to the requirements and system management documents was based on Process Approach. A systemic, integrated standpoint was fundamental allow the correlation between the requirements of GMPs and HACCP. The execution, monitoring and verification records demonstrated the capillarity of the system, hence pro-active to preventative measures of nonconformity and confirming the continuous improvement of the Food Safety Management System (FSMS). The pertinence of the model adopted showed the practical operation of the system since the document design to its local validation, which enables its use by other companies of the industry. This model proposed a structure of steps starting with the creation and implementation of this Integrated Management System, with results confirmed by the percentage of conformities obtained during the verification of the records that constitute the documentation of the self-control and management system. Moreover, results were confirmed by the local and internal audit findings, which corresponds to 94% of conformity during the three-month period considered. Another factor to ponder were the client companies' audit reports and the Brazilian government agency for agriculture and animal production (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA), all of which revealed accuracy of the process adopted for document design and implementation.

Keywords: Food Safety Management, Good Manufacturing Practices, Hazard Analysis and Critical Control Point.

## APRESENTAÇÃO

Esta dissertação é composta por três artigos científicos.

TIBOLA, S.A.; CÂNDIDO, L.M.B. **Planejamento e realização de produtos seguros: os pré requisitos aplicados em entreposto de classificação de ovos *in natura* para consumo.** Artigo encaminhado para a revista Ciência Rural. Anexo 1.

TIBOLA, S.A.; CÂNDIDO, L.M.B. **Sistema integrado para avaliação de não conformidades na gestão de segurança de Alimentos em Entreposto de Ovos *In Natura* para Consumo.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Artigo em processo de encaminhamento para a revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. Anexo 2.

TIBOLA, S.A.; CÂNDIDO, L.M.B. **Análise de riscos e perigos no processo de classificação de ovos *in natura* para consumo.** Artigo em processo de encaminhamento para a revista Food Control. Anexo 3

## **ANEXO 01**

**Planejamento e realização de produtos seguros: os pré-requisitos aplicados em entreposto de classificação de ovos *in natura* para consumo.**

**Silviane Aparecida Tibola<sup>I</sup>; Lys Mary Bileski Cândido<sup>II</sup>**

<sup>I</sup>Acadêmica do programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos, nível mestrado acadêmico, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço: Avenida Brasil, 4232, Bairro Parque Independência, CEP 85884-000, Caixa Postal 271, Medianeira – PR, Brasil. E-mail: [silviane@utfpr.edu.br](mailto:silviane@utfpr.edu.br).

<sup>II</sup>Doutora em Ciência de Alimentos. Docente do programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos, nível mestrado acadêmico, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: [lmcandido@utfpr.edu.br](mailto:lmcandido@utfpr.edu.br)

**RESUMO**

Este trabalho foi desenvolvido em um entreposto de classificação de ovos *in natura* para consumo com o objetivo de definir um modelo de sistema integrado de gestão de segurança de alimentos com documentos que atendam os pré-requisitos de Planejamento e Realização de Produtos Seguros, constituindo fator de interesse para a indústria, para o consumidor e para o Estado. A metodologia de criação e validação *in loco* dos documentos de autocontrole aplicados aos pré-requisitos teve por base a Abordagem de Processo. A pertinência do modelo adotado pode ser percebida através da análise do percentual de conformidades obtidas durante a verificação dos registros que compõem os documentos de autocontrole, pelos achados *in loco* e em relatórios de auditoria interna de pré-requisitos, respondendo no período considerado de três meses por 94% de conformidades. Outro fator a considerar são os relatórios de auditoria de empresas clientes e do próprio Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), os quais evidenciaram a eficácia da sistemática adotada nos documentos de autocontrole.

**Palavras-chave:** Segurança de alimentos, Gestão integrada, Boas Práticas de Fabricação

## **ABSTRACT**

This study was conducted in a warehouse sorting of fresh eggs for consumption with the aim of defining a model of integrated food safety management system, with documents that meet the prerequisites for Planning and Conducting Safety Products. Such are factors of interest for the industry, for consumers, and for the State. The methodology for the creation and validation of local documents of self control applied to prerequisites was based on the Process Approach. The relevance of the model adopted, can be appreciated by examining the percentage of compliance obtained during verification of the records that comprise the documents of self control, the findings on the spot and in the internal audit reports of prerequisites, responding during the three-month period considered by 94% compliance. Another factor to consider are the audit reports of client companies and of the Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), both showing the effectiveness of the system adopted in the documents of self control.

Key words: Food security, integrated management, Good Manufacturing Practices

## **INTRODUÇÃO**

O *Codex Alimentarius* explicita em seu código internacional de Higiene dos Alimentos que as pessoas têm o direito de consumir alimentos inócuos e que as constantes alterações nos processos de produção, distribuição e hábitos alimentares, justificam a aplicação de importantes medidas sanitárias a fim de evitar doenças alimentares (CAC/RCP 1, 1969). Tais medidas sanitárias podem estar previstas em legislações, normas, inspeção, certificação ou outras, sendo melhor implementadas quando da criação de uma política de inocuidade de alimentos com conceitos integrados, baseada em critérios científicos, análise de riscos e em legislação cabível (CAC/GL 53, 2003).

Neste propósito, o requisito número sete (7) da ABNT NBR ISO 22000 (2006) sobre planejamento e realização de produtos seguros requer que a organização use uma abordagem de processo dinâmica e sistemática para planejar, executar e avaliar o programa de pré-requisitos (ABNT, 2006), aplicados especificamente neste caso para o setor de entreposto de ovos *in natura* para consumo. Este setor de produção de ovos da espécie *Gallus gallus domesticus*, compõe relevante importância para a satisfação das necessidades nutricionais, geração de emprego e renda. Porém, em termos de consumo de ovos, a média é considerada baixa se for levado em conta a população do Brasil e o potencial da avicultura de postura nacional. O consumo de ovos *in natura* por pessoa ao ano é de 149 unidades, enquanto que alguns países superam as 300 unidades por pessoa ao ano. A intenção é que o consumo nacional atinja a média de 208 ovos por habitante em 2016 (ARRAIS & TALAMINI, 2011).

Para ARANGO (2011), nos últimos 75 anos houve importantes contribuições na produção de ovos. No contexto de uma população humana em crescimento, a qual demandará fontes de proteína animal de melhor qualidade e com preços mais acessíveis, acredita-se que o produto ovo terá um papel essencial na alimentação do mundo nos próximos 50 anos.

Frente a esta expectativa de consumo e segundo estratégias da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, a crescente complexidade dos sistemas de produção de alimentos, mudanças de padrões de consumo e a possibilidade de novos perigos associados com estas mudanças, favorecem a implantação de importantes medidas sanitárias. Há que se considerar a necessidade de elaboração de propostas metodológicas de implantação de sistemas de gestão de segurança de alimentos (FAO, 2007).

Segundo a União Brasileira de Avicultura (UBA), para atender às exigências do mercado existe a necessidade da contínua implementação de programas que garantam elevado padrão de qualidade do produto ovo (UBA, 2008).

## **Estabelecimento do programa de pré-requisitos (PPR) da ISO 22000:2006**

O atendimento dos requisitos da NBR ISO 22000:2006 sobre planejamento e realização de produtos seguros, constitui uma valiosa ferramenta de gestão de perigos em alimentos e que pode ser implementada na cadeia produtiva de ovos.

A ABNT NBR ISO 22000 (2006) tem como base a ABNT NBR ISO 9000 (2000) – Sistema de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário, e o documento do Codex Alimentarius, CAC/RCP 1 – 1969 (2003), e está calcada em três pilares, sendo dois estruturantes e um gerencial. Um dos pilares estruturantes está baseado no PPR de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e outro no PPR de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O pilar gerencial tem por base a coordenação das informações, registros, evidências objetivas e a sua comunicação dentro da organização. Requer que a organização use uma abordagem de processo dinâmica e sistemática para planejar e realizar produtos seguros. Neste sentido a organização deve utilizar no seu programa de pré-requisitos informações apropriadas, tais como requisitos legais relacionados à segurança dos alimentos.

A Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento prevê ações de verificação oficial e não oficial, *in loco* e documental, denominadas de “Programas de Autocontrole” para implementação das condições sanitárias do entreposto (BRASIL, 2005).

No Brasil, os Ministérios da Saúde (MS) e Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) instituem elementos legais aplicados à proteção sanitária, através dos pré-requisitos. Em determinados segmentos, a exemplo do especificado pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), tem-se um modelo de inspeção sanitária e de documentação com base no chamado controle de processo, fundamentado na inspeção contínua e sistemática de todos os fatores que podem interferir na qualidade sanitária do alimento.

Com a publicação da Circular N° 04 de 01 de outubro de 2009, os entrepostos de ovos ficam obrigados a implementar os dezesseis programas de autocontrole, definidos na Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA, desde os mais simples exigidos pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF) até os mais complexos da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), (BRASIL, 2009). A Portaria 46 do MAPA (BRASIL, 1998), também menciona a obrigatoriedade de implantação de tais pré-requisitos.

Os documentos de BPF gerenciam condições e atividades básicas, com o objetivo de manter um ambiente higiênico de produção e manipulação. Enquanto que o APPCC é um documento de caráter sistemático e baseado em fundamentos científicos de riscos para a saúde humana, preparado de acordo com alguns princípios, de tal forma que o seu cumprimento assegure o controle dos perigos significativos para a segurança do alimento no segmento considerado (PAS, 2005).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida em um entreposto de classificação de ovos *in natura* comercial, inspecionada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), localizada na região Sudoeste do Paraná, com produção média mensal de cinco milhões de unidades de ovos *in natura* para consumo.

A carência de modelos de documentos que possibilitem a gestão integrada sobre a aplicabilidade de requisitos de segurança de alimentos com foco na melhoria contínua, possibilitou a escolha metodológica, composta pela criação e validação *in loco* destes documentos.

### **Implantação do Programa de Pré-Requisitos (PPR) - Autocontroles**

As condições sanitárias do entreposto foram implementadas através da criação de uma estrutura de documentos denominada de “Programas de Autocontrole”, fundamentadas e

prevendo ações de verificação oficial e não oficial, *in loco* e documental, definidas na Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2005).

A sistemática destes pré-requisitos, autocontroles, desenvolvidos pela empresa teve por base os objetivos PDCA (Planejar, Implantar, Avaliar e Agir), com foco na melhoria contínua (Figura 1).

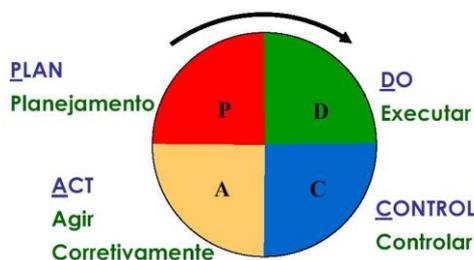


Figura 1 - Ciclo PDCA (Planejar, Implantar, Avaliar e Agir)  
Fonte: diariodoadministrador.blogspot.com

O ciclo iniciou pelo planejamento de todas as ações necessárias específicas a cada autocontrole para garantir a segurança do produto/processo. No decorrer, a ação ou conjunto de ações planejadas foram executadas, checou-se o que foi feito, na fase chamada de monitoramento com intenção de avaliar se a ação executada está de acordo com o planejado, bem como se verificou os achados *in loco* e documentais de monitoramento, e quando necessário foi proposto plano de ação corretiva.

Cada autocontrole possui definida a sistemática de qual ação executar, frequência e qual colaborador é o responsável pela execução da ação. Caso necessário instruções de trabalho (IT) foram criadas para auxiliar no entendimento de execução da ação. Monitoramento, verificação e suas respectivas frequências foram definidas de forma específica em cada Ficha de Registro (FREG), aplicável a cada autocontrole por colaboradores designados. Em caso de não conformidades foram realizados o preenchimento de plano de ação corretiva o qual consta no verso das fichas de registro, com o propósito de prover melhoria contínua no sistema de gestão de segurança do alimento em questão.

O processo metodológico de análise de perigos foi definido por modelo bidimensional de classificação de risco e perigo à saúde humana, em função do modelo (Figura 2) proposto pela FAO (1996).

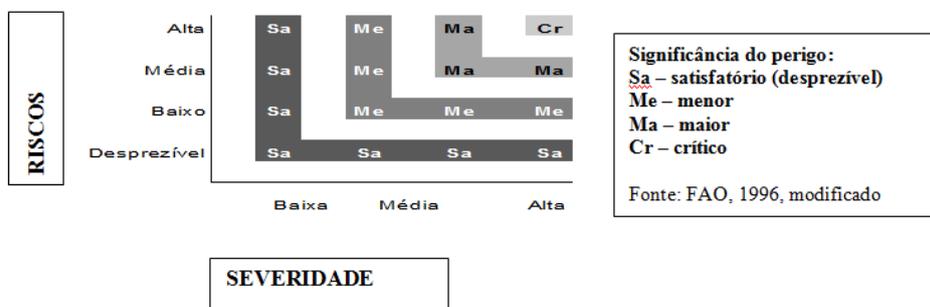


Figura 2 - Modelo bidimensional de classificação de risco e perigo à saúde humana  
 Fonte: FAO (1996)

Este modelo propõe que os riscos sejam classificados como sendo de grau alto, médio e baixo e a severidade do perigo seja diferenciada como satisfatória (Sa), menor (Me), maior (Ma) ou crítica (Cr), considerando a probabilidade de ocorrência (inversa ao grau de controle) e a severidade das conseqüências. As variáveis Probabilidade (risco) e gravidade (Severidade) foram dimensionadas e os perigos tabulados em função destas.

Convencionou-se que os valores de *score*, situados entre 0 e 4 não representam impactos na saúde do consumidor e portanto não são levados para a análise de perigos. Valores acima de 4 são considerados críticos e estes perigos foram levados para a análise. Adicionalmente foram empregadas as tabelas propostas pelo Programa Alimentos Seguros (PAS, 2005) para preenchimento das informações sobre os perigos avaliados.

Foram implantados e validados todos os procedimentos de autocontrole definidos na Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA. Para validação foi considerado o percentual de conformidades igual ou superior a 90%, obtidas durante a verificação dos registros e achados *in loco* (conforme frequência definida em cada sistema de registro

aplicado a cada autocontrole) e em processos de auditoria interna de pré-requisitos no período considerado de três meses.

A definição do método baseado na abordagem de processos, conforme Quadro 01, permite definir para cada autocontrole a sistemática de monitoramento e respectiva mensuração.

Processo: Classificação de ovos <i>in natura</i> para consumo		
Objetivo: Implantação dos documentos de pré-requisitos		
<b>Entradas do Processo</b>		<b>Saídas do Processo</b>
Programa de pré-requisitos - Autocontroles.		Registros das ações de autocontrole.
<b>Auto controles</b>	<b>Indicador de Monitoramento</b>	<b>Mensuração</b>
<b>Manutenção de Instalações/Equipamentos</b>	Aplicar <i>check list</i> , atendendo os requisitos nº 01 da Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA e realizar e registrar as ações de manutenção preventiva.	(a)
<b>Manutenção de Sanitários e Barreiras Sanitárias</b>	Aplicar <i>check list</i> , atendendo os requisitos nº 02 da Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA e executar processo de higiene, avaliar eficiência e efetuar registros.	(a)
<b>Iluminação</b>	Aplicar <i>check list</i> , atendendo os requisitos nº 03 da Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA e efetuar registros de luz (LUX)	(a)
<b>Ventilação</b>	Aplicar <i>check list</i> , atendendo os requisitos nº 04 da Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA	(a)
<b>Água de Abastecimento</b>	Registrar leitura do teor de cloro na água e realizar e registrar processo de higiene dos reservatórios de água;	(a)
	Realizar análises microbiológicas de água	(b)
<b>Águas Residuais</b>	Aplicar <i>check list</i> , atendendo os requisitos nº 06 da Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA	(a) e (c)
<b>Controle Integrado de Pragas</b>	Observar e registrar evidências de pragas nas instalações	(a)
<b>PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional</b>	Aplicar <i>check list</i> , atendendo os requisitos nº 08 da Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA e executar, avaliar e registrar o processo de higiene operacional e pré-operacional da máquina classificadora de ovos e instalações em geral	(a)
<b>Higiene e Saúde do Colaborador</b>	Garantir a emissão de Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) dos colaboradores	(d)
	Aplicar <i>check list</i> , atendendo os requisitos nº 09 da Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA e realizar e registrar palestras/ treinamento sobre higiene aplicada ao manipulador de alimentos	(a)
<b>Operações Sanitárias</b>	Aplicar <i>check list</i> , observando e registrando as condições sanitárias das operações	(a)
<b>Seleção de Matérias Prima e Embalagens</b>	Aplicar formulário de qualificação sanitária dos fornecedores de embalagens e registrar as condições das embalagens no ato do recebimento	(a)
	Aplicar formulário de qualificação sanitária dos fornecedores da matéria prima ovo e observar e registrar as condições dos ovos na recepção	(e), (a) e (f)
<b>Temperatura</b>	Efetuar leitura em termômetro e proceder registros	(a)
<b>Calibração de Instrumentos de Controle de Processo</b>	Submeter a balança da máquina classificadora de ovos à calibração oficial	(g)

<b>Plano APPCC</b>	Inspecionar processo para evidenciar modificações nas etapas do fluxograma e avaliar os PC e PCC	(a)
<b>Testes Microbiológicos</b>	Executar registro da coleta de amostras de ovos para análise microbiológica	(b)
<b>Certificação Rastreabilidade</b>	<b>e</b> Emitir comunicado de embarque	(h)
	Gerar Certificado Sanitário e nota fiscal de exportação	
	Emitir ordem de produção, controlar a coleta de ovos na granja, medicamentos e ração ministrada às aves	(a)

Quadro 01 - Procedimento de sistema para mapeamento de processos

Fonte: autoria própria

(a) = % de conformidades evidenciadas em registros dos documentos e achados *in loco*

(b) = Laudo da análise microbiológica e físico química

(c) = Certificado de liberação do IAP – Instituto Ambiental do Paraná

(d) = Disposição do Atestado de Saúde ocupacional (ASO)

(e) = Laudo do técnico de campo

(f) = Atestado sanitário de campo

(g) = Laudo dos órgãos competentes

(h) = Certificado de liberação do órgão competente – Serviço de Inspeção Federal (SIF)

Estrategicamente a alta direção estabeleceu declaração documentada da política de segurança de alimentos, apoio financeiro e de qualificação, definiu sistemática para os procedimentos documentados, comunicação e melhoria contínua. No âmbito tático foram criados e operacionalizados os documentos de autocontrole aplicados aos pré-requisitos e no âmbito operacional estes foram executados e monitorados.

### **Plano de verificação**

A metodologia adotada para verificação dos programas de pré-requisitos, autocontrole, definiu as responsabilidades e frequências específicas a cada autocontrole, evidenciadas nas fichas de registros, com propósito de garantir as condições sanitárias básicas do processo.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O presente estudo evidenciou a construção e validação de um portfólio de documentos aplicados ao propósito de planejar e realizar um produto seguro, neste caso o ovo *in natura* para consumo.

Os documentos foram criados para atender requisitos de segurança dos alimentos no âmbito estratégico, tático e operacional de forma integrada, submetidos à validação no entreposto de classificação, evidenciando a eficácia de suas estruturas.

A tendência atual é buscar a integração desses requisitos em um único sistema de gestão. Neste sentido, a norma ABNT NBR ISO 22000 (2006) foi desenvolvida de modo a permitir tal integração. Ou seja, tornou obrigatório o atendimento a requisitos específicos para os seus propósitos, principalmente os relacionados aos pré-requisitos de BPF e APPCC, sem apresentar requisitos conflitantes com os propósitos de outros regulamentos, o que poderia resultar em um entrave para sua aceitação e disseminação.

A sistemática destes pré-requisitos, autocontrole, desenvolvidos pela empresa teve por base os objetivos do Planejar, implantar, avaliar e agir (PDCA) com foco na melhoria contínua. Comenta MOURA (2000), que o ciclo PDCA é considerado a ferramenta mais importante para implantação de um sistema integrado. PIPER (2011) considera uma ferramenta lógica, a qual possibilita a gestão das ferramentas de qualidade. Esta atividade de identificar e gerenciar os processos e as relações entre eles também é chamada de Abordagem por Processo e podem ser percebidas nas recomendações expostas pela ABNT NBR ISO 9000 (2005). O Quadro 02 mostra os resultados da aplicação do modelo de gestão integrada ao programa de pré-requisitos (PPR) com base no ciclo PDCA.

ETAPA	PRÉ-REQUISITO
Planejamento	Comprometimento da direção, definição da política de segurança de alimentos, comunicação, gestão de recursos financeiros e humanos, concepção da estrutura documental, identificação das partes interessadas
Implantação	Definição de responsabilidades, avaliação de competências, aplicação das sistemáticas definidas em documentos
Avaliação	Implementação de metodologia de monitoramento e verificação
Ação	Análise crítica dos resultados da avaliação e abertura de relatório de ação corretiva, preventiva e melhoria contínua (RACPM)

Quadro 02 - Etapas do modelo de gestão integrada dos PPR com base no ciclo PDCA

Fonte: autoria própria

### **Aplicação do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos Integrado**

Neste propósito a integração ocorreu entre os procedimentos de pré-requisitos exigidos legalmente para as BPF e APPCC, explícitos pela circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA e pelo requisito numero sete da ABNT NBR ISO 22000:2206 sobre planejamento e realização de produtos seguros. A integração de dois ou mais Sistemas de Gestão resultará num Sistema de Gestão Integrado, onde serão respeitados os propósitos específicos de cada sistema, porém, buscando-se a integração dos elementos que sejam comuns (equivalentes) entre eles (MAFFEI, 2001).

Comenta JULIÃO (2010) que várias técnicas podem ser utilizadas para implantar e operar um sistema de gestão integrado e cabe à direção da organização definir quais são mais importantes e adequados aos seus objetivos. Esta fala nos remete a destacar a necessidade exposta pela direção do entreposto em identificar e atender os requisitos provenientes de diversas partes interessadas no processo de classificação de ovos, bem como racionalizar seus processos de gestão, reduzindo custos relacionados, por exemplo, à manutenção de diferentes estruturas de controle de documentos, auditorias, registros, dentre outros. Sendo que para atender os pré-requisitos foram implementados manual de BPF, plano APPCC e dezesseis programas de autocontrole. Para operacionalizar as ações foi estabelecida sistemática de registro de monitoramento e verificação composta por três *check list*, cinco formulários, vinte fichas de registro e oito instruções de trabalho.

Estudos propostos por JULIÃO (2010) demonstraram que com apenas um conjunto de instruções documentadas, foi possível atender a política da organização abrangendo os diferentes requisitos, sistema de registros, controle de documentos, instruções de trabalho, programa de auditoria interna, entre outros. Aponta este autor que o entendimento e interpretação das normas técnicas e os recursos humanos constitui os principais fatores críticos para o sucesso de um sistema de gestão integrado (SGI).

#### **Atendimento dos pré-requisitos**

Em um primeiro momento foram levantados os pré-requisitos que oficialmente devem ser implantados, cabendo aqui o atendimento a Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA a qual gerencia condições básicas para manter um ambiente higiênico de produção (BRASIL, 2005). A estrutura dos documentos de autocontrole atenderam os requisitos explícitos legalmente com uma dinâmica de gestão integrada de acordo com o requisito sete da ABNT NBR ISO 22000 (2006).

A inspeção/verificação *in loco* foi realizada através da observação visual para avaliar se um determinado procedimento e/ou operação está sendo ou foi realizado corretamente, na forma prevista no programa de autocontrole do estabelecimento. Enquanto que a verificação documental dos registros de monitoramento permitiu avaliar se determinado programa de autocontrole está sendo executado conforme frequência estabelecida. A frequência da inspeção/verificação depende do programa de autocontrole e dos procedimentos aplicados.

Estes programas de autocontrole também foram submetidos à inspeção/verificação oficial, *in loco* e documental e na comparação dos resultados da verificação *in loco* com os resultados da verificação documental. Os achados deste processo de verificação/inspeção oficial, seja *in loco* e/ou documental, foram registrados em formulário próprio do MAPA. Em caso de não conformidades evidenciadas no processo de verificação estas foram descritas em Relatórios de Não Conformidade (RNC) do MAPA, para avaliação da extensão do problema e adoção de medidas oficiais. As ações de verificação oficial, são de implementação única e exclusiva do Serviço de Inspeção do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

Estes documentos de autocontrole foram submetidos à análise/revisões pela equipe do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (SGSA) no período de três meses com o propósito de prover melhoria contínua.

O processo de análise de perigos demonstrou a eficiência das medidas de controle. A garantia do sistema de PPR implementado pela empresa são tidos como ferramentas capazes

de evidenciar a eficácia da medida de controle aplicada, resultando em um plano que contempla somente pontos de controle (PC). As medidas de controle aplicadas aos PC são gerenciadas pelos documentos de programa de pré-requisitos (PPR), neste caso, aplicados como Autocontrole, com base em requisitos da Circular nº 175 do MAPA. A equipe não identificou, *in loco* e documental, evidências de pontos críticos de controle (PCC).

A implementação dos pré-requisitos permite monitorar a incidência de perigos físicos, químicos e microbiológicos e garantir que o alimento é seguro para o consumo humano. A estratégia deve ser baseada em princípios padronizados (GAALOUL et al, 2011).

CERF e DONNAT (2011) comentam que os pré-requisitos de BPF constituem a base para assegurar a higiene dos alimentos e devem ser implementadas em primeiro lugar. Por isso a aplicação das BPF ocorreu antes da implementação do APPCC. O sistema APPCC, quando aplicado em conjunto com as BPF, apresenta melhor resultado, pois existe uma complementação de esforços para controlar os pontos que oferecem perigos de contaminação do produto (FIGUEIREDO & NETO, 2001).

## **CONCLUSÃO**

A referida implantação do requisito número sete (7) da ABNT NBR ISO 22000 sobre planejamento e realização de produtos seguros, possibilitou a construção de documentos capazes de integrar os procedimentos de pré-requisitos regulamentares e estatutários específicos para os seus propósitos. O modelo apresentado neste trabalho propôs uma estrutura de etapas para a implementação do Sistema de Gestão Integrado cujos resultados satisfatórios foram confirmados em processos de auditorias com a obtenção de 94% de conformidades evidenciadas nos registros de monitoramento e verificação.

## **REFERÊNCIAS**

1. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2000**: sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2000
2. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 22000: 2006**: Sistemas de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro, 2006.
3. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000: 2005** – Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2005.
4. ARRAIS, Pedro; TALAMINI, Dirceu. A Competitividade da avicultura brasileira e a contribuição da Embrapa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 22., 2011, São Paulo, Brasil. **Anais...** São Paulo: UBA, 2011. p. 7.
5. ARANGO, Jesus. Criação de poedeiras – o programa genético da HY Line enfatiza uma produção eficiente de ovos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 22., 2011, São Paulo, Brasil. **Anais...** São Paulo: UBA, 2011. p. 119 e 126.
6. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 175, de 16 de maio de 2005. Institui os procedimentos dos programas de autocontrole. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16/05/2005. Brasil. 2005.
7. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle - APPCC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16/03/1998. Seção 1. Brasil.1998.
8. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 04, de 01 de outubro de 2009. Estabelece as diretrizes para aplicação das circulares 175/2005/CGPE/DIPOA e 176/2005/ CGPE/DIPOA nos estabelecimentos produtores de ovos comerciais e derivados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04/01/2009. Brasil. 2009.
9. CAC/GL 53. **Directrices para la determinación de equivalencia de las medidas sanitarias relacionadas con los sistemas de inspección y certificación de alimentos.**2003, p. 2-3.
10. CAC/RCP 1–1969. **Código internacional de practicas recomendado – principios generales de higiene de los alimentos.** Rev. 4. 2003. p. 6-12 e 21-37.

11. FAO. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Análisis de Riesgos Relativos a la Inocuidad de los Alimentos: Guía para las Autoridades Nacionales de Inocuidad de los Alimentos**, 8., 2007. Roma. p. 17-18.
12. FAO. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Capacitação de capacitadores na aplicação do Sistema APPCC**. São Paulo, 1996. 100 p. Apostila de curso.
13. UBA. UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Protocolo de bem-estar para aves poedeiras**. São Paulo, 2008. p. 5 – 8.
14. MOURA, L. A.A. **Qualidade e gestão ambiental**: sugestão para a implantação das normas ISO 14000 nas empresas. 2 ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2000.
15. PIPER, Ralf. Programas de qualidade nos abatedouros de aves. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 22., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: UBA, 2011. p. 65-67.
16. MAFFEI, J. C. **Estudo da potencialidade da integração de sistemas de gestão da qualidade, meio ambiente e segurança e saúde ocupacional**. 2001. 102f. Dissertação (Mestrado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
17. JULIÃO, A. M. **modelo para implantação de sistema de gestão integrado (ISO 22000, ISO14001, OHSAS 18001, SA 8000) em entreposto de pescado..** 2010. 350 s. Thesis (PhD in Food Science and Technology, Food Science), Food Technology Department, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
18. PAS – PROGRAMA ALIMENTO SEGURO. **Elementos de apoio para o sistema APPCC**. 2. ed. Brasília, 2005.
19. GAALOUL I. et al. Implementation of ISO 22000 in cereal food industry “SMID” in Tunisia. **Food Control**, v.22, p.59-66, 2011.
20. CERF, O. A.; DONNAT, E. Application of hazard analysis e Critical control point (HACCP) principles to primary production: What is feasible and desirable? **Food Control**, v.22, p.1839-1843, 2011.
21. FIGUEIREDO, V. F. de, NETO, L.O.C. Implantação do HACCP na Indústria de alimentos. **Ciência Rural**, v. 08, n 01, p. 100-111, 2001.

## **ANEXO 02**

**Sistema integrado para avaliação de não conformidades na gestão de segurança de Alimentos em Entrepósito de Ovos *In Natura* para Consumo.**

**Silviane Aparecida Tibola<sup>I</sup>; Lys Mary Bileski Cândido<sup>II</sup>**

<sup>I</sup>Acadêmica do programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos, nível mestrado acadêmico, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço: Avenida Brasil, 4232, Bairro Parque Independência, CEP 85884-000, Caixa Postal 271, Medianeira – PR, Brasil. E-mail: [silviane@utfpr.edu.br](mailto:silviane@utfpr.edu.br).

<sup>II</sup>Doutora em Ciência de Alimentos. Docente do programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos, nível mestrado acadêmico, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço: Avenida Brasil, 4232, Bairro Parque Independência, CEP 85884-000, Caixa Postal 271, Medianeira – PR, Brasil. E-mail: [lmcandido@utfpr.edu.br](mailto:lmcandido@utfpr.edu.br).

**RESUMO**

Para os industriais do setor de alimentos e para as autoridades de saúde pública, a segurança dos alimentos compõe um cenário de exigências sanitárias. Este trabalho foi desenvolvido em um entreposto de classificação de ovos *in natura* para consumo, frente à crescente demanda pelo consumo de ovos, da espécie *Gallus gallus domesticus*, a qual tem instigado a preocupação com questões higiênico sanitárias. Constituindo fator de interesse para a indústria, consumidor e Estado, objetivou-se definir sistemática para avaliação de não conformidades evidenciadas nos programas de pré-requisitos através dos documentos de autocontrole de Boas Práticas de Fabricação e de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle. A metodologia de criação e validação *in loco* do sistema integrado de avaliação das não conformidades teve por base a Abordagem de Processo. Os registros de monitoramento, verificação, auditoria interna, relatórios de análise crítica e de ação corretiva, preventiva e melhoria contínua demonstraram a capilaridade do sistema, sendo pró-ativo às medidas preventivas de não conformidades e ressaltando a melhoria contínua do Sistema de Gestão de

Segurança de Alimentos (SGSA). A pertinência do modelo adotado demonstrou a aplicação prática do sistema de controle de não conformidades, possibilitando a utilização destes por outras empresas do segmento.

Palavras chave: gestão de segurança de alimentos, boas práticas de fabricação, não conformidades.

## **ABSTRACT**

For the industries of the food sector and public health authorities, food safety composes a scenery of sanitary requirements. This study was conducted in a warehousing classification of eggs *in natura* for consumption, facing the growing demand for the consumption of eggs, *Gallus gallus domesticus*, which has urged the concern about hygienic sanitary issues. Being a factor of interest for the industry, consumers and the state aimed to define systematic evaluation of nonconformities evidenced in programs prerequisites of self-control through the documents of Good Manufacturing Practices and Hazard Analysis and Critical Control Points. The methodology of creation and validation in loco of the integrated system of evaluation of noncompliance was based on the Process Approach. Records of monitoring, verification, internal audit reports, review and corrective action, preventive and continuous improvement demonstrated the capillary system, being proactive for preventive measures of nonconformity and emphasizing continuous improvement of Safety Management System Food (SGSA). The relevance of the model adopted demonstrated the practical application of control system of nonconformities, allowing the use of other industry companies.

Keywords: management of food safety, Good Manufacturing Practices, nonconformities.

## INTRODUÇÃO

A gestão da segurança de alimentos busca a integração de diferentes requisitos em um modelo documental dinâmico. Para MAFFEI (2001) tal integração deve respeitar os propósitos específicos e buscar a integração dos elementos que sejam comuns (equivalentes) entre eles. Neste propósito a integração ocorre entre os procedimentos de pré-requisitos das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

Este modelo integrado requer que o processo seja planejado de forma contínua, organizado, coordenado, monitorado e comunicado de forma integrada, estar baseado em decisões e medidas que visam garantir a segurança e a qualidade dos alimentos produzidos (FAO, 2007), possibilitando, conseqüentemente a avaliação integrada das não conformidades evidenciadas no programa de pré-requisitos.

Em um contexto de crescimento populacional, o qual demandará fontes de proteína animal de melhor qualidade e com preços mais acessíveis, acredita-se que o produto ovo, terá um papel essencial na alimentação do mundo nos próximos 50 anos. (ARANGO, 2011). Esta crescente demanda pelo consumo de ovos, da espécie *Gallus gallus domesticus*, tem instigado a preocupação com a implementação de medidas higiênico sanitárias desde a produção à industrialização dos ovos. Tais medidas são consideradas necessárias para o progresso da atividade e para a inserção maior do setor no mercado mundial de ovos.

Segundo o documento para Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Control de los Alimentos (2007), a capacidade de avaliar a inocuidade dos alimentos está diretamente relacionada com o sistema, organização e individuo. Em relação aos sistemas, estes avaliam o tema, evidenciando através do estabelecimento de políticas, regulamentos e normas. As organizações, evidenciam seu comprometimento, quando da implementação de sua missão, procedimentos operacionais, condições humanas e de infraestrutura bem como da própria

cultura da organização sobre este assunto. Em relação aos indivíduos a inocuidade dos alimentos é avaliada através do conhecimento, experiência e valores éticos que as pessoas possuem sobre este tema.

Neste sentido, os sistemas de segurança de alimentos não podem mais considerar apenas o atendimento a regulamentos básicos, tais como as condições higiênicas para o preparo de alimentos. A dinâmica de produção e de mercado exige uma abordagem sistemática de controle de alimentos com capacidade para gerenciar riscos e não conformidades de modo que o alimento seja seguro para o consumidor.

Também percebemos que a crescente necessidade e exigências do setor de alimentos em todo o mundo em atender os princípios de segurança de alimentos tratados e harmonizados no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC) e do *Codex Alimentarius*, consolidam a responsabilidade da indústria alimentícia em construir um sistema integrado de segurança de alimentos capaz de assegurar o fornecimento de alimentos íntegros e seguros.

Um modelo de gestão integrado possibilita redução de custos com manutenção de diferentes estruturas de controle de documentos, auditorias e registros. Desta forma a integração pode proporcionar aumento da eficácia e redução dos desperdícios, com vantagens de agregação de valor. É uma excelente oportunidade para sanear problemas nos diversos segmentos, incluindo-se aí, a identificação e o acesso estruturado aos requisitos legais e a outros requisitos subscritos pela organização. (INTEGRAÇÃO..., 2007). Tais vantagens também são percebidas quando da implementação de um sistema integrado para avaliação de não conformidades.

Assim, este trabalho teve como objetivo definir sistemática para avaliação de não conformidades evidenciadas nos programas de pré-requisitos através dos documentos de

autocontrole de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi desenvolvida em um entreposto de classificação de ovos *in natura* comercial, inspecionada pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), localizada na região Sudoeste do Paraná, com produção média mensal de cinco milhões de unidades de ovos *in natura* para consumo.

A carência de sistemáticas que possibilitem a aplicação prática de um sistema de avaliação de não conformidades com foco na melhoria contínua, possibilitou a escolha metodológica, composta pela criação e validação *in loco* destes documentos.

A metodologia teve por base a Abordagem de Processo, conforme modelo documental evidenciado no Quadro 01 sobre Procedimento de Sistema para Mapeamento de Processos do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (SGSA), prevendo a identificação das principais atividades, interação e gerenciamento através do monitoramento e mensuração das atividades necessárias para o controle de não conformidades do Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos, especificamente em relação aos autocontroles da Circular nº 175 de 16 de maio de 2005 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2005).

Para identificação das não conformidades também foi realizado levantamento das informações contidas nos relatórios de auditorias internas, nas fichas de registros (FREG's) de monitoramento/verificação dos autocontroles, reclamações dos clientes ou qualquer outro processo que possa indicar uma não conformidade ou causa potencial.

<b>Processo:</b> Classificação de ovos <i>in natura</i> para consumo		
<b>Gestor do Processo:</b> xxxxxxxxxxxxxx		<b>Data:</b> xxxxxxxxxxxx
<b>Objetivo:</b> Avaliação de não conformidades no sistema de gestão de segurança de alimentos		
<b>Entradas do Processo</b>		<b>Saídas do Processo</b>
Implantação dos programas de autocontrole	Registros dos autocontrole; Emissão do Certificado Sanitário do Serviço de Inspeção Federal	
Realização de auditoria	Relatórios de auditoria	
Reunião de análise crítica	Relatório de análise crítica	
Melhoria contínua do SGSA	Abertura de Relatório de Ação Corretiva, preventiva e Melhoria Contínua (RACPM)	
<b>Atividades</b>	<b>Indicador de Monitoramento</b>	<b>Mensuração</b>
Atender requisitos legais do Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SIF)	Relatórios de auditoria dos órgãos legais	Certificado de liberação do órgão competente – Serviço de Inspeção Federal (SIF)
Avaliar as ações de monitoramento e verificação nas fichas de registros (FREG's) aplicadas aos programas de autocontrole da circular nº 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA	Assinatura do responsável pela ação de monitoramento e verificação na ficha de registro (FREG) específica a cada autocontrole	Tabulação das não conformidades evidenciadas nas ações de monitoramento e verificação e abertura de RACPM
Avaliar a eficiência das ações dispostas em relatório de ação corretiva, preventiva e de melhoria contínua (RACPM)	Acompanhamento da efetividade da ação	Percentual de efetividade das ações
Avaliar processo para evidenciar necessidade de auditoria interna	Relatório de auditoria	Abertura de RACPM e respectivos percentuais de efetividade das ações
Realizar reunião de análise crítica	Relatório de análise crítica	Verificação da efetividade das saídas na análise crítica

Quadro 01 - Procedimento de sistema para mapeamento de processos do Sistema de Gestão de Segurança de Alimentos (SGSA)

Fonte: autoria própria

A empresa entendeu como não conformidade as seguintes situações reais:

- Não atendimento a uma norma técnica ou legislação aplicável;
- Matéria prima fora dos critérios de aceitação;
- Não atendimento às metas estabelecidas para os objetivos da Qualidade;
- Reclamações de clientes;
- Situações não conformes detectadas em auditoria interna;
- Outras que possam afetar a segurança do produto ovo.

A partir do levantamento das não conformidades procedeu-se a abertura do Formulário de Ações Corretivas, Preventivas e Melhoria Continua (RACPM).

No preenchimento do RACPM foram considerados dois momentos: o planejamento das ações e o planejamento da verificação da efetividade.

À medida que as ações foram sendo completadas o responsável pelo acompanhamento realizou a verificação da implementação, anexando evidências ao RACPM.

Depois que todas as ações foram implementadas, procedeu-se à verificação da efetividade. Os resultados dessa avaliação foram considerados com a intenção de demonstrar se as ações tomadas realmente evitaram a reincidência da não conformidade (potencial ou existente).

Estrategicamente a responsabilidade pela verificação da efetividade foi realizada pelo coordenador do SGSA.

Situações em que a verificação de efetividade demonstrou resultados insatisfatórios, (não efetivos), foi aberto um novo formulário de RACPM, mantendo-o anexado ao formulário original, iniciou-se uma nova investigação da causa e elaborou-se plano de ação.

O resultado das ações corretivas, preventivas e melhoria foram classificados como:  
EFICAZ – se a causa raiz da não conformidade for eliminada;  
NÃO EFICAZ – se a causa raiz da não conformidade não for eliminada, o responsável pela verificação abre um novo registro, motivando nova análise e novas ações.

Visando também à prevenção de futuras situações não conformes e a identificação de oportunidades de melhoria, a empresa definiu as possíveis entradas de não conformidades potenciais através de:

Análise de Dados cujos resultados indiquem tendência de não atendimento do planejado;

Tendência de não atendimento às metas estabelecidas para os objetivos da Qualidade;

Situações de rotina na indústria que indiquem riscos de futuras não-conformidades;

Situações de risco de integridade dos funcionários.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O presente estudo evidenciou a implantação de um sistema integrado para avaliação de não conformidades na gestão de segurança de alimentos em uma unidade de entreposto de classificação de ovos *in natura* para consumo.

Comenta MAFFEI (2001) que a integração de dois ou mais Sistemas de Gestão resultará num Sistema de Gestão Integrado, o qual deve buscar a integração dos elementos que sejam comuns (equivalentes) entre eles bem como respeitar os propósitos específicos de cada sistema. Segundo GAALLOUL et al. (2011) a estratégia documental deve ser baseada em princípios padronizados.

### **Avaliação de não conformidades evidenciadas nos registros dos autocontroles**

Foram realizadas ações de monitoramento e verificação *in loco* e documental para avaliar se um determinado procedimento e/ou operação está sendo ou foi realizado corretamente, na forma prevista no programa de autocontrole do estabelecimento. Estas ações de monitoramento, verificação e suas respectivas frequências, foram definidas de forma específica em cada Ficha de Registro (FREG), aplicável a cada autocontrole e realizadas por colaboradores da empresa, de forma não oficial. Em caso de não conformidades evidenciadas nas etapas de monitoramento ou verificação dos autocontroles estas foram descritas no relatório de ação corretiva, preventiva e melhoria continua (RACPM), conforme modelo disposto no Formulário 01 para tomada de ações cabíveis com o propósito de prover melhoria continua no sistema de gestão de segurança do alimento em questão. Os RACPM são tidos como possíveis entradas em reunião de análise crítica.

Estes programas de autocontrole também foram submetidos à inspeção/verificação oficial, *in loco* e documental e na comparação dos resultados da verificação *in loco* com os

resultados da verificação documental. Os achados deste processo de verificação/inspeção oficial, seja *in loco* e/ou documental foram registrados em formulário próprio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

As ações de verificação oficial, são de implementação única e exclusiva do Serviço de Inspeção deste Ministério.

Formulário 01 - Relatório de Ação Corretiva, Preventiva e de Melhoria Contínua (RACPM)

<b>CARACTERIZAÇÃO DA AÇÃO</b>		<b>ORIGEM DE AÇÃO</b>	
<input type="checkbox"/> ação corretiva <input type="checkbox"/> ação preventiva <input type="checkbox"/> melhoria contínua		<input type="checkbox"/> reclamação de cliente <input type="checkbox"/> auditoria interna <input type="checkbox"/> saídas de análise crítica <input type="checkbox"/> não conformidades nos autocontrole <input type="checkbox"/> outras.....	
<b>DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA:</b>			
Responsável pela descrição:		Data:	
<b>DISPOSIÇÃO/PROVIDENCIA IMEDIATA A SER TOMADA:</b>			
Responsável pela descrição:		Data:	
<b>PLANO DE AÇÃO</b>			
O QUE FAZER	RESPONSÁVEL	PRAZO	
Responsável pela descrição:		Data:	
<b>JUSTIFICATIVAS QUANDO DA NÃO IMPLEMENTAÇÃO:</b>			
Responsável:		Data:	
<b>VERIFICAÇÃO DA EFETIVIDADE:</b>		Assinatura:	Data:
<input type="checkbox"/> efetivo; <input type="checkbox"/> parcialmente efetivo; <input type="checkbox"/> não efetivo			

Fonte: autoria própria

### Avaliação de não conformidades evidenciadas em Auditoria Interna

A necessidade de realização de auditoria interna foi definida através da aplicação do Formulário 02 de Avaliação de Necessidade de Auditoria Interna.

Formulário 02 - Avaliação de Necessidade de Auditoria Interna

<b>PROCESSO AVALIADO:</b>			
NOME DO AVALIADOR:		DATA:	FUNÇÃO:
<b>TIPO DO PROCESSO</b>	<b>PESO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
Suporte	3		
Produção	1		
Pontuação do item avaliado:			
<b>INTERAÇÃO COM O SGSA</b>	<b>PESO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
Alta	3		
Média	2		
Baixa	1		
Pontuação do item avaliado:			
<b>SITUAÇÃO DOS INDICADORES DE EFICIÊNCIA DO (RACPM)</b>	<b>PESO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>

Negativo	3		
Estável	2		
Positivo	1		
Pontuação do item avaliado:			
<b>SITUAÇÃO DOS INDICADORES DE REGISTROS DOS AUTOCONTROLE (FREG)</b>	<b>PESO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
Negativo	3		
Positivo	1		
Pontuação do item avaliado:			
<b>Nº AUDITORIAS NOS ÚLTIMOS 12 MESES</b>	<b>PESO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
Nenhuma	3		
Uma ou duas auditorias	2		
Mais de três auditorias	1		
Pontuação do item avaliado:			
<b>Nº DE NÃO CONFORMIDADES NA ÚLTIMA AUDITORIA</b>	<b>PESO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
Três ou mais não conformidades	3		
De uma a duas não conformidades	2		
Nenhuma	1		
Pontuação do item avaliado:			
<b>AVALIAÇÃO FINAL:</b>			
<b>Processo que obtiver pontuação igual ou superior a <u>15 pontos</u> devera ser incluído no Escopo da Auditoria Interna.</b>			

Fonte: autoria própria

Neste estudo a primeira situação avaliada, processo de higiene das instalações e equipamentos, demonstrou avaliação de dezesseis pontos, justificadas pela alta interação com o SGSA, não conformidades nas fichas de registros (FREG) dos autocontroles e não implementação da efetividade nos relatórios de ação corretiva, preventiva e melhoria continua (RACPM) abertos quando da não conformidade registrada em FREG.

Para tal, foi realizado o processo de auditoria interna, e as não conformidades foram descritas em Relatório de Auditoria Interna (RAI), o qual foi entregue ao responsável pelas operações auditadas. Sendo este responsável por abrir um RACPM aplicável à situação.

#### **Avaliação de não conformidades evidenciadas em reunião de análise crítica pela direção**

A alta direção analisou criticamente o Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos para assegurar sua contínua pertinência, adequação e eficácia. Utilizou relatórios de auditorias internas e de ação corretiva, preventiva e de melhoria contínua, como entradas para o primeiro

processo de análise crítica do Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos no período considerado de três meses de avaliação do SGSA.

Com estes dados foi elaborado o relatório de análise crítica, conforme modelo documental explícito no Formulário 03, o qual foi encaminhado aos setores responsáveis para realização do plano de ação. Entre as ações definidas estava a realização de uma palestra aplicada a todos os funcionários sobre os processos de higiene das instalações e equipamentos. Após implementação do plano de ação foi realizada a verificação da efetividade da ação proposta anexando evidências a este relatório.

De maneira geral o processo de melhoria continua do SGSA, ocorreu pela observação de evidências dispostas nas fichas de registros dos autocontroles, em relatórios de análise crítica e relatórios de ação corretiva, preventiva e melhoria continua (RACPM). O Quadro 02 demonstra as medidas de controle e respectivas ações para validação e evidências do controle de monitoramento e medição da sistemática de avaliação de não conformidades.

Formulário 03 - Relatório de análise crítica

DATA:			
PARTICIPANTES:			
<b>ENTRADAS PARA ANÁLISE CRÍTICA</b>			
<input type="checkbox"/> Resultado de auditoria	<input type="checkbox"/> Análise crítica anterior	<input type="checkbox"/> Retroalimentação de cliente	
<input type="checkbox"/> Situação de ação corretiva	<input type="checkbox"/> Mudança no SGSA	<input type="checkbox"/> Desempenho de processo	
<input type="checkbox"/> Situação de ação preventiva	<input type="checkbox"/> Recomendações de melhoria	<input type="checkbox"/> Análise conformidade produto	
<b>DESENVOLVIMENTO DA REUNIÃO</b>			
<b>PLANO DE AÇÃO COM AS SAÍDAS DA ANÁLISE CRÍTICA</b>			
<b>O QUE FAZER</b>	<b>QUEM</b>	<b>PRAZO</b>	<b>VERIFICAÇÃO DA EFETIVIDADE DO PLANO DE AÇÃO IMPLEMENTADO.</b>
			<input type="checkbox"/> efetivo <input type="checkbox"/> parcialmente efetivo <input type="checkbox"/> não efetivo Assinatura:

Fonte: autoria própria

<b>Medida de controle (requisito)</b>	<b>Validação</b>	<b>Evidências do controle de monitoramento e medição</b>
Necessidade de auditorias internas	Emissão dos relatórios de auditoria interna	Tratamento das não conformidades via abertura de relatório de ação corretiva, preventiva e melhoria contínua (RACPM); Entradas em reunião de análise crítica (RAC)
Registros dos pré-requisitos de autocontrole	Observação das conformidades e/ou não conformidades evidenciadas em registros e <i>in loco</i>	Abertura de relatório de ação corretiva, preventiva e melhoria contínua (RACPM)
Relatório de ação corretiva, preventiva e de melhoria contínua (RACPM)	Implementação do plano de ação descrito no relatório de ação corretiva, preventiva e melhoria contínua (RACPM);	Verificação da efetividade com assinaturas;  Entradas em reunião de análise crítica (RAC)
Relatório de análise crítica	Implementação do plano de ação descrito no relatório	Verificação da efetividade com assinaturas

Quadro 02 - Validação das medidas de controle para avaliação de não conformidades

Fonte: autoria própria

Comenta JULIÃO (2010) que várias técnicas podem ser utilizadas para implantar e operar os requisitos de segurança e cabe à direção da organização definir quais são mais importantes e adequados aos seus objetivos. Este autor também relata que com apenas um conjunto de instruções documentadas, é possível atender à política da organização abrangendo os diferentes requisitos, sistema de registros, controle de documentos, instruções de trabalho, programa de auditoria interna, programa de ações corretivas e preventivas e reunião de análise crítica pela administração.

## CONCLUSÕES

A implantação do sistema integrado de avaliação de não conformidades em uma unidade de entreposto de ovos *in natura* para consumo demonstrou a aplicação prática do sistema desde a construção dos documentos a sua validação *in loco*, permitindo a melhoria contínua do sistema de gestão de segurança de alimentos. A avaliação das não conformidades evidenciadas nas etapas de monitoramento e verificação dos autocontroles, registros de auditoria interna, relatórios de análise crítica e relatórios de ação corretiva, preventiva e melhoria contínua demonstraram a eficiência do sistema.

## REFERENCIAS

1. ARANGO, Jesus. Criação de poedeiras – o programa genético da HY Line enfatiza uma produção eficiente de ovos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 22., 2011, São Paulo, Brasil. **Anais...** São Paulo: UBA, 2011. p. 119 e 126.
2. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 175, de 16 de maio de 2005. Institui os procedimentos dos programas de autocontrole. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16/05/2005. Brasil. 2005.
3. FAO. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Análisis de Riesgos Relativos a la Inocuidad de los Alimentos: Guía para las Autoridades Nacionales de Inocuidad de los Alimentos**, 8., 2007. Roma. p. 17-18.
4. FORTALECIMIENTO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE CONTROL DE LOS ALIMENTOS: **Directrices para evaluar las necesidades de fortalecimiento de la capacidad**. Roma, 2007. p. 5-6 e 28.
5. GAALOUL I. et al. Implementation of ISO 22000 in cereal food industry “SMID” in Tunisia. **Food Control**, v. 22, p.59-66, 2011.
6. INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS. Sistema de Qualidade em Segurança de Alimentos. 2 volume. Florianópolis, 2007. SENAI/SC. p. 7 -8.
7. JULIÃO, Alessandra Matos. **Desenvolvimento de um modelo para implantação de Sistema de Gestão Integrado (ISO 22000, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000) em indústria de pescado**. 2010. 350 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de alimentos, Ciência de Alimentos), Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2000.

8. MAFFEI, J. C. **Estudo da potencialidade da integração de sistemas de gestão da qualidade, meio ambiente e segurança e saúde ocupacional.** 2001. 102f.  
Dissertação (Mestrado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.  
Catarina.

## **ANEXO 03**

## **Análise de riscos e perigos no processo de classificação de ovos *in natura* para consumo**

**Silviane Aparecida Tibola<sup>I</sup>; Lys Mary Bileski Cândido<sup>II</sup>**

<sup>I</sup>Acadêmica do programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos, nível mestrado acadêmico, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço: Avenida Brasil, 4232, Bairro Parque Independência, CEP 85884-000, Caixa Postal 271, Medianeira – PR, Brasil. E-mail: [silviane@utfpr.edu.br](mailto:silviane@utfpr.edu.br).

<sup>II</sup>Doutora em Ciência de Alimentos. Docente do programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos, nível mestrado acadêmico, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço: Avenida Brasil, 4232, Bairro Parque Independência, CEP 85884-000, Caixa Postal 271, Medianeira – PR, Brasil. E-mail: [lmcandido@utfpr.edu.br](mailto:lmcandido@utfpr.edu.br).

### **RESUMO**

Diante da perspectiva de crescimento no consumo do produto ovo, expansão de mercado e exigências legais, se torna imprescindível a adoção de medidas sanitárias. Com este propósito objetivou-se analisar os riscos e perigos presentes em cada etapa do processo de classificação de ovos *in natura* para consumo, através da implantação do Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O processo metodológico de análise de perigos foi definido por modelo bidimensional de classificação de risco e perigo à saúde humana, em função do modelo proposto pela FAO. Este modelo propõe que os riscos sejam classificados como sendo de grau alto, médio e baixo e a severidade do perigo seja diferenciada como satisfatória (Sa), menor (Me), maior (Ma) ou crítica (Cr), considerando a probabilidade de ocorrência (inversa ao grau de controle) e a severidade das conseqüências. Convencionou-se que para valores de *score* igual ou inferior a quatro não haveria necessidade de submeter o perigo avaliado a uma análise mais detalhada e valores acima de quatro justificariam levar o perigo para uma análise mais detalhada. Foram submetidos a esta análise, considerando o

ponto específico para o processo de classificação, os perigos de *Salmonella* spp na etapa de recepção cujo nível aceitável deste perigo é de Ausência em 25g; *Escherichia coli* enteropatogênica, com nível aceitável menor que  $10^5$  UFC/g e *Campylobacter jejuni*, com nível aceitável menor que  $10^5$  UFC/g na etapa de lavagem e [\*Staphylococcus aureus\* coagulase](#) positiva, na etapa de ovoscopia, com nível aceitável menor que  $10^5$  UFC/g. A análise destes perigos demonstrou que as medidas de controle de Boas Práticas adotadas para cada etapa garantem o padrão sanitário do produto ovo no entreposto estudado, não evidenciando Pontos Críticos de Controle (PCC).

Palavras chave: boas práticas de fabricação, análise de perigos e pontos críticos de controle.

## **ABSTRACT**

At the prospect of growth in the consumption of egg product, market expansion and legal requirements, it becomes essential to adopt sanitary measures. For this purpose it was aimed to analyze the risks and hazards present at each step of the classification process of eggs in natura for consumption through the implementation of the Plan of Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). The methodological process hazard analysis was defined by two-dimensional model of risk classification and danger to human health, according to the model proposed by FAO. This model proposes that the risks are classified as high, medium and low grade and the severity of danger varies as satisfactory (Sa), minor (Me), major (Ma) or critical (Cr), considering the probability of occurrence (inverse to the degree of control) and the severity of the consequences. It was agreed that for values of score less than or equal to four there would be no need to submit the danger evaluated to further analysis and values above four would bring danger to a more detailed analysis. They were subjected to this analysis, considering the specific point for the classification process, the dangers of *Salmonella* spp in the step of reception whose danger level acceptable is the absence in 25g;

enteropathogenic *Escherichia coli* with acceptable level less than  $10^5$  UFC/ g and *Campylobacter jejuni*, with acceptable level less than  $10^5$  UFC / g in the washing step and coagulase positive *Staphylococcus aureus*, in the step of candling with acceptable level less than  $10^5$  UFC / g. The analysis showed that these hazards control measures of Good Practice adopted for each stage ensures the standard of health of the egg product in the warehouse studied, showing no Critical Control Points (PCC).

Keywords: good manufacturing practices, hazard analysis and critical control point.

## **INTRODUÇÃO**

A União Brasileira de Avicultura (UBA), entidade institucional que representa a avicultura nacional junto ao Governo Federal ao Congresso Nacional e ao Poder Judiciário, destaca a necessidade da contínua implementação de programas que garantam elevado padrão de qualidade do produto ovo. Nesse sentido, a aplicação de sistemas de segurança de alimentos deve ser considerada para o progresso da atividade avícola (UBA, 2008).

Pelo simples fato de constituir um ser vivo, o ovo passa constantemente por inúmeras mudanças de ordem química, física e até microbiológica em função do tempo e condições de armazenamento, as quais justificam a implantação de sistemas de gestão de segurança de alimentos.

A legislação brasileira determina algumas condições mínimas tidas como parâmetros de qualidade em função de um processo de classificação de ovos. O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), em seu artigo 709, remete que pela simples designação "ovos" entendem-se os ovos de galinha, os demais serão acompanhados de designação da espécie de que procedam. Só podem ser expostos ao consumo público ovos frescos ou conservados, quando previamente submetidos a exame e

classificação em estabelecimentos oficiais ou particulares, designados "Entrepósitos" (BRASIL, 1952).

Frente a estas exigências e destacando a pertinência do processo de análise de riscos e perigos, se faz necessária a elaboração do plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

A implementação dos princípios do APPCC deve ser fomentada pelos governos de forma a garantir a inocuidade dos alimentos e a confiança mercadológica (CAC/RCP 1, 1969).

Esta ferramenta permite identificar os perigos, avaliar a probabilidade destes ocorrerem durante o processamento em uma linha de produção, estabelecendo os processos de controle para garantir um produto seguro. Baseia-se no *Failure, Mode and Efecct Analysis* (FMEA), com fundamentos científicos, e permite identificar em cada etapa do processo os perigos específicos, suas causas prováveis, seus efeitos e as medidas para o seu controle. Trata-se de um sistema preventivo e inclui aspectos que vão desde a produção no campo até o consumidor final, passando pela industrialização e distribuição (PAS, 2005).

No Brasil a portaria 46 do MAPA (BRASIL, 1998), obrigou a implantação gradativa em todas as indústrias de produtos de origem animal do programa de garantia de qualidade APPCC, cujo pré-requisito essencial é a implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Também destacamos que a Circular N° 04 de 01 de outubro de 2009 (BRASIL, 2009), obrigou os entrepostos de ovos a implementar os dezesseis programas de autocontrole, definidos na Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005 do MAPA, desde os mais simples exigidos pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF) até os mais complexos da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (BRASIL, 2005).

O Plano APPCC é um documento de caráter sistemático e baseado em fundamentos científicos de riscos para a saúde humana, preparado de acordo com alguns princípios, de tal

forma que o seu cumprimento assegure o controlo dos perigos significativos para a segurança do alimento no segmento considerado.

Segundo o CAC/RCP 1 (1969), para elaboração do plano APPCC o *CODEX* tece recomendações, tais como:

- a) **Formação de equipe:** a equipe formada para elaborar o plano APPCC deve ser multidisciplinar e dispor de conhecimentos e experiências suficientes para este trabalho de elaboração do plano. Também é interessante a consulta a livros, outros profissionais da área e demais fontes externas;
- b) **Descrição do produto:** faz-se necessária a elaboração de uma descrição do produto, com informações sobre composição, processamento, embalagem, durabilidade, condições de armazenamento e método de distribuição;
- c) **Determinação do uso a que se destina:** o uso a que se destina terá que ser baseado na utilização prevista do produto por parte do consumidor final. Em determinados casos, é interessante levar em consideração os grupos vulneráveis de consumidores;
- d) **Elaboração do fluxograma:** o fluxograma deverá cobrir todas as fases/etapas de produção para um produto específico;
- e) **Confirmação *in loco* do fluxograma:** devem-se validar as etapas da operação de processamento constantes no fluxograma de forma *in loco*.

Em relação aos princípios o documento do *Codex* CAC/RCP 1 (1969), estabelece algumas orientações.

**Princípio 1** - identificação dos perigos: os perigos identificados devem ser analisados em função da gravidade dos seus efeitos prejudiciais na saúde dos consumidores, na probabilidade de ocorrência, na avaliação qualitativa e/ou quantitativa da presença destes perigos, na sobrevivência ou multiplicação dos microrganismos relevantes, na produção ou presença de toxinas, substâncias químicas ou agentes físicos nos alimentos. Desta forma, a

análise dos perigos implica um profundo conhecimento microbiológico aliado a uma informação epidemiológica e tecnológica. Segundo orientações contidas no CAC/RCP 15 (1976), é interessante conhecer os perigos associados em cada fase de produção, manipulação, classificação e transporte dos ovos com intenção de reduzir ao mínimo as contaminações. Os perigos poderão também ser identificados a partir de fontes de dados pertinentes, a exemplo de literatura científica, bases de dados da indústria alimentar e agências governamentais (CAC/GL 30, 1999).

**Princípio 2** - Determinação dos Pontos Críticos de Controle (PCC's): nesta etapa os perigos são avaliados com intenção de definir os Pontos Crítico de Controle (PCC). A determinação de um PCC no Sistema APPCC é facilitada com a utilização da árvore de decisões.

**Princípio 3** - Estabelecimento de Limites Críticos: para cada PCC estabelecido deve-se operacionalizar os limites mensuráveis de controle. Estes são submetidos a determinadas medidas de controle a fim de garantir seu controle. É interessante que se disponha de mecanismos para validação das medidas de controle fundamentadas por estudos científicos, técnicos e de observações capazes de evidenciar o controle dos perigos. Uma revalidação pode ser necessária em situações em que ocorrem falhas ou mudanças no processo em função de alterações na tecnologia e equipamentos, novas informações científicas ou regulatórias (CAC/GL 69, 2008).

**Princípio 4** - Estabelecimento de um sistema de monitoramento: cada PCC deve se monitorado com intenção de prover medições sobre os limites estabelecidos. Este princípio objetiva estabelecer controles sobre os processos e quando necessário prover ações para não ultrapassar os limites os quais podem comprometer o processo. As ações de monitoramento devem ser objetivas, rápidas e registradas.

**Princípio 5** - Estabelecimento de Medidas Corretivas: para cada PCC devem ser estabelecidas medidas corretivas, aplicadas em casos de desvios, e estas devem assegurar que o PCC volte a ser controlado.

**Princípio 6** - Estabelecimento de procedimentos de verificação: a fim de validar o sistema APPCC, a organização estabelece procedimentos de verificação. A frequência de verificação deve ser eficaz e ser realizada por pessoas que não sejam as mesmas responsáveis pelas ações de monitoramento e pela aplicação das ações corretivas. Poderá ser aplicada para avaliar o sistema APPCC, seus registros, desvios, sistemas de eliminação de produto, controle de PCC e outros cujo objeto seja confirmar a eficácia do plano APPCC. As verificações também podem ser feitas por organismos exteriores, públicos, entre outros.

**Princípio 7** - Estabelecimento de um sistema de documentação e registro: a garantia da implementação do sistema APPCC, pode ser demonstrada pelo sistema de registro. A documentação e a manutenção de registros deverão ser adequadas à natureza da operação e suficiente para indicar se o plano APPCC esta sendo aplicado. Como exemplo de documentos do APPCC tem-se a análise de perigos, a determinação dos PCC's e a determinação dos limites críticos. Estes documentos devem prever ações de registros os quais podem ser os procedimentos de monitorização dos PCC's, desvios e ações corretivas, procedimentos de verificação executados e as próprias modificações introduzidas no plano APPCC.

Objetivou-se analisar os riscos e perigos presentes em cada etapa do processo de classificação de ovos *in natura* para consumo, através da implantação do Plano de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A etapa de produção primária influencia consideravelmente nas etapas posteriores para a produção inócua de ovos *in natura* para consumo. Diante do exposto destacamos que todo

processo de produção primária da matéria prima ovo, seguiu os requisitos regulamentares do Plano Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), Protocolo de Bem-Estar para Aves Poedeiras e Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos da União Brasileira de Avicultura (UBA).

Os ovos foram produzidos por aves de postura comercial da linhagem Shaver Brown. Estas aves foram recriadas em aviário tipo piso e na fase de produção foram mantidas em gaiolas, respeitando densidade e outros requisitos de bem estar animal.

Em relação ao método de coleta da matéria prima ovo *in natura* para consumo, estes foram coletados três vezes ao dia, pré-classificados de forma manual, acondicionados em bandejas de polpa descartáveis e armazenados em ambiente adequado, permanecendo neste local por no máximo 48 horas até a expedição, respeitando as regras de higiene. Este processo foi realizado por pessoas capacitadas e treinadas para o desempenho das atividades, conforme orientação técnica e treinamento *in loco*. Destacamos que a adoção de medidas de controle na etapa de produção primaria influenciou de forma decisiva na redução de riscos e perigos das etapas posteriores, possibilitando maior segurança quando da análise de perigos na implantação do sistema APPCC.

O processo metodológico de análise de perigos foi definido por modelo bidimensional de classificação de risco e perigo à saúde humana, em função do modelo (Figura 1) proposto pela FAO (1996).

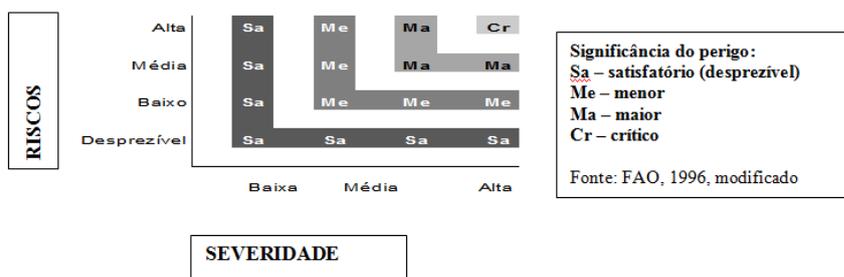


Figura 1 - Modelo bidimensional de classificação de risco e perigo à saúde humana

Fonte: FAO (1996)

Este modelo propõe que os riscos sejam classificados como sendo de grau alto, médio e baixo e a significância do perigo seja diferenciada como satisfatória (Sa), menor (Me), maior (Ma) ou crítica (Cr), considerando a probabilidade de ocorrência (inversa ao grau de controle) e a severidade das conseqüências.

As variáveis em relação aos riscos e severidade foram dimensionadas e os perigos tabulados em função destas. O quadro 01 evidencia a análise destas variáveis para cada perigo microbiológico com potencialidade de contaminar o produto ovo.

PERIGO	SEVERIDADE	RISCO	SCORE
<i>Aeromonas hydrophyla</i>	2	2	4
<i>Alcaligenes spp</i>	2	2	4
<i>Aspergillus</i>	3	1	3
<i>Campylobacter jejuni</i>	3	2	6
<i>Escherichia coli</i> enteropatogênica	2	4	8
<i>Enterobacter spp</i>	1	4	4
<i>Listeria monocytogenes</i>	4	1	4
<i>Pseudomonas spp</i>	2	2	4
<i>Proteus spp</i>	2	2	4
<a href="#"><i>Staphylococcus aureus</i> coagulase positiva</a>	3	2	6
<i>Salmonella spp</i>	3	3	9
<i>Streptococcus spp</i>	2	2	4
<i>Shigella spp</i>	2	2	4
<i>Serratia spp</i>	1	2	2
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	2	4

Quadro 01 - Análise de perigos biológicos em ovos *in natura* para consumo

Fonte: autoria própria

Para o processo de Análise de Perigos, estes foram identificados, levando em consideração o tipo do processo, instalações e equipamentos envolvidos em cada etapa desde a recepção a expedição de ovos *in natura* comercial. Para definição dos perigos e seus níveis aceitáveis no produto, a equipe do SGSA, realizou pesquisa em literatura técnica, consultou dados epidemiológicos, estatutários e se faz valer da experiência dos profissionais integrantes do sistema de gestão de segurança de alimentos (SGSA).

Em relação aos agentes químicos e físicos não foi detectado nenhuma evidencia que estes representem perigo para o processo de classificação, não sendo levados à análise.

Convencionou-se que os valores de *score*, situados entre 0 e 4 não representam impactos na saúde do consumidor e portanto não são levados para a análise de perigos. Valores acima de 4 são considerados críticos e estes perigos foram levados para a análise.

Adicionalmente foram empregadas as tabelas propostas pelo Programa Alimentos Seguros (PAS, 2005) para preenchimento das informações referentes às características dos produtos, identificação do uso pretendido, construção e confirmação *in loco* do fluxograma e aplicação dos sete princípios.

Uma equipe foi constituída, designada de equipe do sistema de gestão de segurança de alimentos (SGSA), com habilidades e competências suficientes em relação ao produto, processo, equipamentos e gestão da segurança dos alimentos.

Evidências da formação técnica desta equipe foi mantida nos certificados e registros dispostos no quadro de habilidades de cada servidor no setor de recursos humanos. Esta equipe do SGSA foi responsável por implantar os programas, avaliar e propor melhoria contínua.

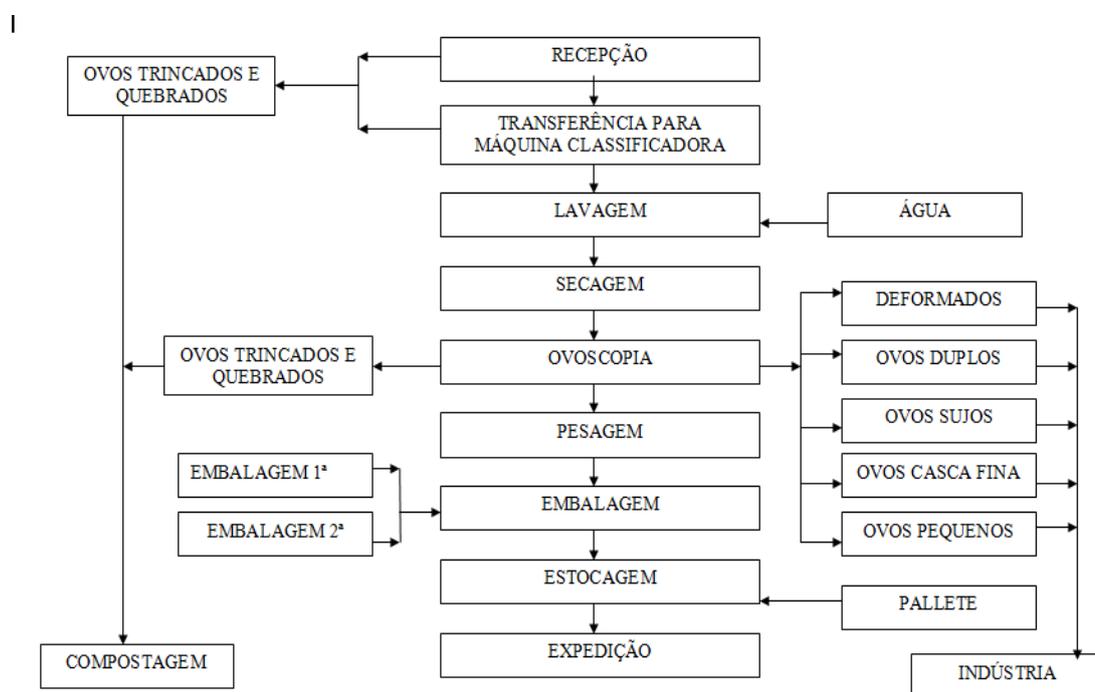
A equipe estudou as características do produto e teceu recomendações para manter os ovos preferencialmente refrigerados nas residências, e que o consumo deste alimento cru ou mal cozido pode causar danos a saúde. Situações de uso não intencional, mas que o cliente pode ter a exemplo do consumo do produto cru ou mal cozido bem como o consumo deste produto por grupos de consumidores vulneráveis também foi avaliada.

A vida de prateleira do ovo *in natura* foi determinada em função das condições de armazenamento e validados através de testes de *shelf- life*, com ênfase aos testes de altura de albúmen (AA) e de Unidade Haugh (UH) em amostras de ovos submetidas a determinadas condições de tempo e temperatura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No entreposto, os processos para classificação dos ovos *in natura* cumpriram com os requisitos regulamentares estabelecidos pelo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) no capítulo IV, Circular Nº 175/2005/CGPE/DIPOA e pela Portaria nº 1, de 21 de Fevereiro de 1990 do MAPA.

O Fluxograma 01 evidencia as etapas do processo de classificação de ovos *in natura* comercial, sendo as principais ações das etapas descritas a seguir.



Fluxograma 01 - etapas do processo de classificação de ovos *in natura* para consumo

Fonte: autoria própria

a) **Recepção:** os ovos chegaram ao entreposto dispostos em bandejas de polpa, sobre estrados, com etiquetas identificando o lote e a data de produção, acompanhados de ficha de registro (FREG) contendo a quantidade expedida e a classificação por tipo. Este registro permite rastrear o número do lote de aves alojadas, número do lote da ração consumida por estas aves e quais drogas veterinárias ministradas a estas aves.

Nesta etapa foi realizada a conferência da quantidade de ovos recebida, confrontando com a quantidade descrita em ficha de registro que acompanha a carga e demais dados de produção. Estes ovos permaneceram dispostos sobre os estrados na sala de recepção até o encaminhamento para a classificação, por no máximo seis horas.

Na sala de recepção as bandejas com os ovos foram transferidas para a esteira da máquina classificadora com auxílio de sugador com capacidade para 30 ovos por vez. Durante esta transferência, ovos trincados e/ou quebrados e/ou com excesso de sujidades foram retirados manualmente e destinados a compostagem.

Somente foram recebidos no entreposto, lotes de ovos com laudo emitido por veterinário responsável atestando a sanidade do plantel.

A sanidade avícola é considerada uma importante medida a ser adotada pelas granjas produtoras de ovos devido à grande diversidade nos sistemas de produção, nos quais deve ser levada em consideração a fim de se estabelecer medidas de controle que atendam estas particularidades do sistema de produção.

É interessante avaliar a evolução do estado de sanidade do plantel de aves e assegurar a utilização de aves sadias para a produção de ovos. Outras medidas como o controle do acesso humano às instalações das aves poedeiras, a retirada de aves doentes e/ou mortas, a investigação das causas de enfermidades, o uso correto e prescrito de medicamentos bem como o respeito aos limites de resíduos e o estabelecimento de protocolos para avaliar a eficácia do controle sanitário são ações tidas como de extrema importância. (CAC/RCP 15, 1976). Estas repercutem diretamente na redução de riscos e perigos potenciais nas etapas posteriores.

**b) Lavagem:** esta etapa, devidamente aprovada pelo Serviço de Inspeção Federal, foi realizada por meios mecânicos através da aplicação de água clorada e contato físico de escovas de nylon com a superfície dos ovos com objetivo de retirar sujidades físicas. A água

utilizada deve ser controlada em relação aos riscos expostos e deve ser analisada periodicamente (CAC/RCP 15, 1976).

c) **Secagem:** aplicação conjunta de ar forçado e escovas de nylon com o propósito de secar os ovos. A secagem deve ser eficiente a fim de evitar casca úmida a qual pode favorecer o desenvolvimento de microorganismos (CAC/RCP 15, 1976), favorecendo o desenvolvimento de perigos nesta etapa.

d) **Ovoscofia:** é um método utilizado para classificação e verificação da qualidade de ovos sobre o aspecto físico, bem simples e de grande importância. A necessidade do processo de validação da qualidade do ovo na classificação através da análise de Ovoscofia, também é citada no Art.713 do RIISPOA. Este procedimento permitiu a identificação de ovos trincados, falhas na calcificação, manchas internas de sangue, posição da gema, a qual esta centralizada em ovos frescos e descentralizadas em ovos velhos, devido à liquefação do albúmen (OLIVEIRA, 1991). Ovos com avarias acima especificadas são retirados manualmente da linha e descartados em compostagem. Ovos com não conformidades que não afetam a saúde do consumidor quando da aplicação de outros procedimentos indústrias, tais como pasteurização, são separados da linha de produção e encaminhados à empresa terceirizada. São tidos neste caso ovos com casca fina, deformações de casca, sujidades, pequenos, gemas duplas.

e) **Pesagem:** após processo de ovoscofia, os ovos seguem por esteiras nas quais esta acoplado sistema de pesagem. Neste percurso o peso de cada ovo foi detectado e estes destinados a boxes específicos conforme seu peso (Jumbo, Extra, Grande, Médio, Pequeno e Industrial) em classificação proposta pelo RIISPOA.

f) **Embalagem:** em cada esteira (*box*) os ovos foram automaticamente dispostos em embalagem primária. No final da esteira foram dispostos manualmente em embalagem

secundária de papelão de alta densidade conforme tipo, tamanho dos ovos e destino da produção.

Nas embalagens primárias foram descritas as informações de rotulagem nutricional, de acordo com as resoluções da diretoria colegiada da ANVISA RDC 359 e RDC 360, ambas de 23 de dezembro de 2003, cumprindo com os requisitos legais aprovadas pelo MAPA em relação à formatação e informação obrigatória. No rótulo também consta o registro da data de classificação e validade; número do registro do produto; número da Chancela do SIF; código da embalagem; endereço e identificação da empresa; SAC; forma de conservação e armazenamento; cor do produto; classe; modo de preparo e recomendações de forma de uso conforme Art. 6º, do Código de Defesa do Consumidor (CDC) e outros requisitos legais do MAPA.

A vida de prateleira do ovo *in natura* foi determinada em no máximo 28 dias, desde que mantidos refrigerados e de 20 dias em temperatura ambiente. Este prazo foi validado com aplicação de testes de *shelf-life*, com ênfase aos testes de altura de albúmen e de Unidade Haugh (UH). Segundo BRANT *et al* (1951), os principais métodos para avaliação da qualidade dos ovos é a altura do albúmen denso (AA), que é medida em milímetros e o valor da Unidade Haugh (UH) que é a (AA) corrigida para o peso do ovo. A análise de Unidade Haugh (UH) tem por principio a relação entre peso do ovo e qualidade do albúmen, que é avaliada pela altura do albúmen (AA). Os fatores que mais influenciam a AA são linhagem e idade das poedeiras, além da temperatura e demais condições de armazenamento (WILLIAMS, 1992). Ovos considerados de qualidade excelente apresentam valores de UH superiores a 72; ovos de qualidade alta, entre 60 e 72 UH e ovos de qualidade inferior, valores de UH inferiores a 60 (USDA, 2000).

**g) Estocagem:** as caixas com o produto foram dispostas na sala de expedição sobre estrado afastado das paredes, separado por tipo, tamanho dos ovos e destino da produção.

**h) Expedição:** com auxílio da empilhadeira, os estrados foram transportados para dentro de caminhão baú. Os produtos foram dispostos no interior do caminhão conforme logística de venda/destino da produção. Os ovos foram transportados em caminhão resfriado, devidamente higienizado, sobre estrados, acondicionados em embalagens primárias e secundárias, com limite de empilhamento de cinco caixas com capacidade de 360 ovos cada. Cuidados com a distribuição, armazenamento e consumo estão dispostas no rótulo da embalagem primária.

Conforme evidenciado na Tabela 01 de análise de perigos biológicos em ovos *in natura* para consumo, os riscos foram avaliados e em conjunto com os valores de severidade (gravidade) convencionaram-se os valores.

A análise de riscos é um processo estruturado e sistemático onde ocorre o exame dos possíveis efeitos nocivos para a saúde como consequência de um perigo presente em um alimento. São estabelecidas opções para reduzir estes e realizar a comunicação interativa entre as partes interessadas no processo, desde a produção aos consumidores. Este processo de análise de riscos deve ser aberto, transparente, documentado e revisado periodicamente, apropriado para o propósito e com base em dados científicos, compreendendo as fases de evolução dos riscos, decisão, identificação e caracterização dos perigos (CAC/GL 62, 2007).

A gestão dos riscos compreende a adoção de medidas sanitárias as quais devem ter como finalidade primordial a proteção da saúde dos consumidores e as práticas equitativas de comércio. A análise de riscos deve ter uma comunicação clara, interativa e documentada entre as partes interessadas em todo o processo.

A análise de riscos microbiológicos é um processo que compõem ações para avaliação dos riscos, gestão dos riscos e comunicação destes, cujo objetivo é o de garantir a manutenção da saúde pública (CAC/GL 30, 1999).

O quadro 01 demonstra que os microorganismos – perigos, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli* enteropatogênica, [Staphylococcus aureus coagulase](#) positiva e *Salmonella* spp, apresentaram valores de *score* acima de 4 e portanto foram levados para a análise, segundo o modelo proposto.

No processo de análise, estes perigos foram avaliados em relação ao nível aceitável, também conhecido como critério microbiológico. Considerando o ponto específico para o processo de classificação tem-se o perigo *Salmonella* spp na etapa de recepção cujo nível aceitável deste perigo é de Ausência em 25g; *Escherichia coli* enteropatogênica, com nível aceitável menor que  $10^5$  UFC/g e *Campylobacter jejuni*, com nível aceitável menor que  $10^5$  UFC/g na etapa de lavagem e [Staphylococcus aureus coagulase](#) positiva, na etapa de ovoscopia, com nível aceitável menor que  $10^5$  UFC/g.

Na definição do critério microbiológico deve-se levar em consideração a descrição das características e efeitos dos microorganismos, os métodos analíticos para a sua detecção e/ou quantificação, o número de amostras a serem analisadas e os limites microbiológicos que se consideram apropriados para o alimento em determinado ponto específico da cadeia alimentar (CAC/GL 21, 1997).

Os critérios microbiológicos poderão ser utilizados não só para verificar a concordância com as disposições regulamentares, mas também para formular medidas para verificar e/ou validar a eficácia do Sistema APPCC. O critério em si deve ser aplicado para cada etapa específica do processo de classificação. Levando-se em consideração dados epidemiológicos, riscos para a saúde humana, efeito do processamento no estado microbiológico do alimento, consequências de uma contaminação microbiana e/ou o seu aumento entre as sucessivas operações de manipulação, armazenamento e uso, as categorias de consumidores relevantes, relação custos/benefícios associada à aplicação do critério bem como o uso previsto do alimento (CAC/GL 21, 1997).

Na etapa de caracterização do perigo, deve-se levar em consideração a gravidade e a duração dos efeitos adversos que podem resultar da ingestão de um microorganismo ou suas toxinas nos alimentos. Esta fala nos remete a destacar a importância das medidas de controle adotadas para cada etapa e seu respectivo perigo. Neste sentido na etapa de recepção as medidas de controle adotadas requerem controle de sanidade do plantel, através do Plano Nacional de Sanidade Avícola (programa de vacinas); Implementação das Boas Práticas de Produção (atendimento dos requisitos do Protocolo de Bem-Estar para Aves Poedeiras e Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos); Exigências de Laudos de sanidade do plantel. Na etapa de lavagem foi requerido ajuste no teor de cloro da água; controle da potabilidade da água e condições higiênicas e de manutenção das escovas da máquina classificadora. Na etapa de ovoscopia requereu-se a implantação das Boas Práticas de Fabricação com foco em treinamento do colaborador em higiene pessoal.

## **CONCLUSÕES**

As medidas de controle adotadas para cada etapa evidenciaram através de sistemáticas de registros documentais, observações *in loco* e pela aplicação da árvore decisória do sistema APPCC, que todos os perigos presentes nas etapas de recepção, lavagem e ovoscopia possuem comportamento de ponto de controle (PC). Não há evidências de pontos críticos de controle (PCC). Consequentemente não houve necessidade de se estabelecer limites críticos, ações de monitoramento, verificação, ação corretiva e registros de PCC para este estudo de caso.

## **REFERENCIAS**

9. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. 1952, p. 112.

10. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle - APPCC. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16/03/1998. Seção 1. Brasil.1998.
11. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 04, de 01 de outubro de 2009. Estabelece as diretrizes para aplicação das circulares 175/2005/CGPE/DIPOA e 176/2005/ CGPE/DIPOA nos estabelecimentos produtores de ovos comerciais e derivados. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04/01/2009. Brasil. 2009.
12. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 175, de 16 de maio de 2005. Institui os procedimentos dos programas de autocontrole. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16/05/2005. Brasil. 2005.
13. BRANT, A. W.; OTTE, A. W.; NORRIS, K. H. Recommend standards for scoring and measuring opened egg quality. *Food Technol.*, v.5, p. 356-361, 1951.
14. CAC/RCP 1. **Código internacional de practicas recomendado – principios generales de higiene de los alimentos**. 1969, Rev. 4. 2003. p. 7. e 21 a 37.
15. CAC/RCP 15. **Código de prácticas de higiene para los huevos y los productos de huevo**. 1976, p. 7, 10, 12, 22 e 26.
16. CAC/GL 30. **Principios y Directrices para la Aplicación de la Evaluación de Riesgos Microbiológicos**. 1999, p. 3-6.
17. CAC/GL 69. **Directrices para la Validación de Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos**. 2008, p. 1-8.
18. CAC/GL 62. **Principios Prácticos sobre el Análisis de Riesgos para la Inocuidad de los Alimentos Aplicables por los Gobiernos**. 2007, p. 4-8.
19. CAC/GL 21. **Principios para el Establecimiento y la Aplicacion de Criterios Microbiologicos a Los Alimentos**. 1997, p. 3-4.

20. FAO. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Capacitação de capacitadores na aplicação do Sistema APPCC.** São Paulo, 1996. 100 p. Apostila de curso.
21. OLIVEIRA, B. L. Avicultura: Produção de ovos comerciais. Universidade Federal de Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1991. p. 72.
22. PAS – PROGRAMA ALIMENTO SEGURO. **Elementos de apoio para o sistema APPCC.** 2. ed. Brasília, 2005.
23. UBA. UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Protocolo de bem-estar para aves poedeiras.** São Paulo, 2008. p. 5 – 8.
24. USDA – United States Department of Agriculture. *Egg-Grading Manual.* n.75, 2000.
25. WILLIAMS, K. C. Some factors affecting albumen quality with particular reference to Haugh unit score. *Poult. Sci.*, v. 48, p. 6-16, 1992.