

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA**  
Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento

**DENISE BELLONI FERRARI FURLAN**

**VIABILIDADE DE COLETA DE DADOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE  
RASTREABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DE OVOS**

**TUPÃ-SP**

**2019**

**DENISE BELLONI FERRARI FURLAN**

**VIABILIDADE DE COLETA DE DADOS PARA IMPLANTAÇÃO DE  
SISTEMA DE RASTREABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DE OVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Tupã, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento

**Área de concentração:** Agronegócio e Desenvolvimento

**Linha de pesquisa:** Linha 1 – Competitividade de Sistemas Agroindustriais

**Orientador:** Prof<sup>o</sup> Dr. Danilo Florentino Pereira

**Co-orientadores:** Prof<sup>a</sup> Leda Gobbo de Freitas Bueno e Prof<sup>o</sup> Ricardo César Gonçalves Sant’ana

**TUPÃ-SP**

**2019**

Ficha catalográfica

F978v Furlan, Denise Belloni Ferrari.  
Viabilidade de coleta de dados para implantação de sistema de rastreabilidade na cadeia produtiva de ovos / Denise Belloni Ferrari Furlan. - Tupã, 2019.  
88 f.

Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Faculdade de Ciências e Engenharia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2019.

Orientador Prof. Dr. Danilo Florentino Pereira  
Coorientadora Profa. Dra. Leda Gobbo de Freitas Bueno  
Orientador Prof. Ricardo César Gonçalves Sant’Ana

1. Avicultura de postura. 2. Rastreabilidade. 3. Legislação. 4. Segurança alimentar. I. Título. II. Autor.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Tupã



**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO:** VIABILIDADE DE COLETA DE DADOS PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE RASTREABILIDADE NA CADEIA PRODUTIVA DE OVOS


**AUTORA:** DENISE BELLONI FERRARI FURLAN

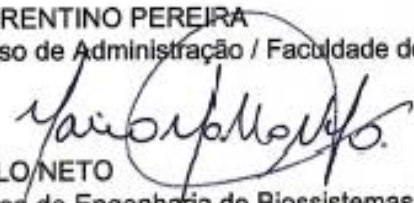
**ORIENTADOR:** DANILO FLORENTINO PEREIRA


**COORIENTADOR:** RICARDO CÉSAR GONÇALVES SANT'ANA

**COORIENTADORA:** LEDA GOBBO DE FREITAS BUENO

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em AGRONEGÓCIO E DESENVOLVIMENTO, pela Comissão Examinadora:

  
 Prof. Dr. DANILO FLORENTINO PEREIRA  
 Coordenadoria do Curso de Administração / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP

  
 Prof. Dr. MARIO MOLLO NETO  
 Coordenadoria do Curso de Engenharia de Biosistemas / Faculdade de Ciências e Engenharia - FCE - UNESP - Tupã/SP

  
 Profa. Dra. KÉSIA OLIVEIRA DA SILVA MIRANDA  
 Depto de Engenharia de Biosistemas / ESALQ - USP

Tupã, 21 de fevereiro de 2019

Dedico à minha família que me apoiou durante toda a trajetória para conquistar esse título.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por guiar meus passos na concretização dessa conquista.

Agradeço à minha família por incentivar e apoiar os meus estudos em todas as fases da vida. Em especial, ao meu pai Valdeci Ferrari (*in memoriam*), que sempre transmitiu o desejo de ver suas filhas bem formadas para a vida.

Agradeço também ao meu esposo Leonardo Tampellini Furlan por compreender e apoiar minhas ausências nos momentos de dedicação aos estudos.

A todos os professores que tive a oportunidade de encontrar no decorrer dessa trajetória, muito obrigada por compartilhar seus conhecimentos e contribuir com minha formação acadêmica.

À Unesp Campus de Tupã por proporcionar um ambiente adequado para a aprendizagem e assim me fazer evoluir profissional e pessoalmente. Aproveito aqui para agradecer o empenho de todos os colaboradores do Campus em atender todos os alunos prontamente com gentileza.

Aos granjeiros do município de Bastos-SP, pela disponibilidade de transmitir as valiosas informações que possibilitaram o resultado desse trabalho.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”  
(Albert Einstein)

FURLAN, Denise Belloni Ferrari. **Viabilidade de coleta de dados para implantação de sistema de rastreabilidade na cadeia produtiva de ovos**. 2019. 88. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento) – Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Tupã, 2019.

## RESUMO

O Brasil é o 3º maior produtor de ovos da América e para produzir é necessário que a cadeia produtiva esteja organizada para fornecer produtos com qualidade, além de ter bons níveis de produtividade. Os consumidores apresentam-se cada vez mais exigentes e a avicultura de postura precisa se adaptar para atender essa demanda. A rastreabilidade é um sistema que possibilita rastrear todas as informações relacionadas a um produto, desde o início da cadeia produtiva até o consumidor final e pode respaldar esse momento vivido pela indústria. Requisitos de qualidade referentes a avicultura de postura são apresentados em documentos orientadores como da EMBRAPA e da União Brasileira da Avicultura, que abrangem todas as etapas do processo produtivo, desde a origem dos insumos até etapas posteriores a produção. A fim de complementar as informações de qualidade, outras legislações, que regulamentam diversos processos produtivos, que tratam de rastreabilidade foram utilizadas. Apontados os requisitos que podem alimentar um sistema de rastreabilidade, tanto de qualidade, quanto informacional, a próxima etapa refere-se a coleta de dados, descrita no Ciclo de Vida dos Dados que dará suporte para o início da implantação de um sistema que seja capaz de rastrear as informações de produção dos ovos. O objetivo geral desse trabalho foi avaliar a viabilidade de coleta de dados para implantação de um sistema de rastreabilidade de informações do produto na cadeia de ovos, identificando os pontos críticos dessa coleta de dados. E, como objetivos específicos identificar os principais requisitos de informação, de qualidade e de legislação que são necessários para implantação de um sistema de rastreabilidade de ovos em uma granja; identificar através de entrevistas os pontos críticos para coleta das informações de rastreabilidade; validar os requisitos identificados; e, propor melhorias no sistema de qualidade e no processo de coleta de dados. O trabalho foi dividido em 2 capítulos e o Capítulo I apontou os requisitos comuns identificados em legislação, importantes ao sistema de produção: manejo sanitário nas fases de cria e recria, linhagem, controle de insumos, vacinação das aves, alimentação das aves, monitoramento sanitário, informações sobre a coleta de ovos, classificação de ovos e biossegurança, descrição do produto, identificação do lote, data de expedição e dados da empresa remetente e dados da empresa de destino, além do sistema de recuperação de informação. O Capítulo II foi dividido em 2 etapas e como resultados, as etapas de manejo sanitário na cria e recria, controle de insumos, coleta de ovos, classificação de ovos e identificação do produto foram apontadas como etapas críticas para implantação da rastreabilidade durante as entrevistas. A segunda etapa mostrou que supridas as necessidades de ajuste dos pilares disseminação, qualidade e preservação é viável a implantação da rastreabilidade em uma granja. O capítulo I evidencia que as legislações brasileiras e internacionais apontadas possuem informações que facilitam o rastreio de informações de rastreabilidade de todos os elos da cadeia produtiva de ovos. Os requisitos identificados no Capítulo I, quando abordados pela Ciência da Informação no Capítulo II, na etapa de coleta de dados, e questionados aos granjeiros, evidencia-se que muitos requisitos são verificados e realizados, mas não são registrados e armazenados para futuras consultas.



**PALAVRAS-CHAVE:** Avicultura de postura. Rastreabilidade. Legislação. Coleta de dados. Segurança do alimento.

FURLAN, Denise Belloni Ferrari. **Feasibility of data collection for implantation of traceability system in the productive chain of eggs**. 2019. 88. Dissertation (Master in Agribusiness and Development) - Faculty of Sciences and Engineering, Paulista State University "Júlio de Mesquita Filho", Tupã, 2019.

#### ABSTRACT

Brazil is the 3rd largest producer of eggs in America and to produce it is necessary that the production chain is organized to provide quality products in addition to having good levels of productivity. Consumers are becoming increasingly demanding and poultry keeping has to adapt to meet this demand. Traceability is a system that makes it possible to trace all information related to a product, from the beginning of the production chain to the final consumer, and can support this momentum experienced by the industry. Quality requirements for layinghens are presented in guidance documents such as EMBRAPA and the Brazilian Poultry Union, which cover all stages of the production process, from the origin of the inputs to the later stages of production. In order to complement quality information, other legislation, which regulates various production processes, dealing with traceability has been used. Given the requirements that can feed a traceability system, both quality and information, the next step refers to the data collection, described in the Data Life Cycle that will support the beginning of the implantation of a system that is capable to track egg production information. The overall objective of this work was to evaluate the viability of data collection for the implementation of a system of traceability of product information in the egg chain, identifying the critical points of this data collection. And, as specific objectives identify the main requirements for information, quality and legislation are required to implement a system of traceability of eggs on a farm; identify through interviews the critical points for collecting traceability information; validate the identified requirements; and, propose improvements in the quality system and in the process of data collection. The work was divided in two chapters and Chapter I pointed out the common requirements identified in legislation, important to the production system: sanitary management in the breeding and rearing phases, lineage, input control, poultry vaccination, poultry feeding, sanitary monitoring, information on egg collection, egg classification and biosafety, product description, batch identification, date of shipment and data of the sending company and data of the destination company, in addition to the information retrieval system. Chapter II was divided into 2 stages. As a result, the stages of sanitary management in breeding and rearing, control of inputs, egg collection, egg classification and product identification were identified as critical steps for the implementation of traceability during interviews. The second stage showed that meeting the needs of adjustment of the pillars dissemination, quality and preservation is feasible the implementation of traceability on a farm. Chapter I shows that the Brazilian and international legislation mentioned has information that facilitates the tracing of traceability information for all links in the egg production chain. The requirements identified in Chapter I, when approached by the Information Science in Chapter II, in the data collection stage, and questioned to the farmers, show that many requirements are verified and realized, but are not recorded and stored for future reference.

**KEYWORDS:** posture poultry. traceability. legislation. data gathering. food safety.

**LISTA DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1.</b> ASPECTOS RELEVANTES PARA CONTROLE EM SISTEMA ALIMENTAR.....	20
<b>FIGURA 2.</b> CICLO DE VIDA DOS DADOS.....	22
<b>FIGURA 3.</b> ESQUEMATIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE OVOS.....	41
<b>FIGURA 4.</b> QUANTIDADE DE ENTREVISTADOS QUE DECLARARAM DIFICULDADE EM OBTER INFORMAÇÕES RELACIONADAS AOS ASSUNTOS CONSTANTES NO QUADRO 1.....	46

**LISTA DE TABELAS**

<b>TABELA 1. PRINCIPAIS QUESTIONAMENTOS DA FASE DE COLETA DE DADOS</b> .....	24
<b>TABELA 2. REQUISITOS DE QUALIDADE EXIGIDOS PELAS PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES NACIONAIS.....</b>	31
<b>TABELA 3. REQUISITOS EUROPEUS E DE CERTIFICAÇÃO.....</b>	33
<b>TABELA 4. QUESTIONAMENTOS DA ETAPA DE COLETA DE DADOS.....</b>	42
<b>TABELA 5. DESCRIÇÃO DOS PILARES QUE COMPÕEM A ETAPA DE COLETA DE DADOS NO CICLO DE VIDA DOS DADOS.....</b>	43
<b>TABELA 6. ASSUNTOS ABORDADOS NAS ENTREVISTAS REFERENTES A COLETA DE INFORMAÇÕES EM CADA UMA DAS ETAPAS DE PRODUÇÃO. ....</b>	44
<b>TABELA 7. SUGESTÃO DE INFORMAÇÕES A SEREM COLETADAS NAS ETAPAS CRÍTICAS DO PROCESSO PRODUTIVO PARA ALIMENTAR UM SISTEMA DE RASTREABILIDADE .....</b>	51

**LISTA DE QUADROS**

**QUADRO 1. MAIORES DIFICULDADES APONTADAS PELOS GRANJEIROS.....45**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>2</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
<b>4.1 Produção de ovos.....</b>	<b>4</b>
4.1.1 Legislação acerca da produção de ovos.....	6
<b>4.2 Segurança de Alimentos na produção de ovos.....</b>	<b>8</b>
<b>4.3 Sistema de Identificação e Rastreabilidade.....</b>	<b>12</b>
<b>4.4 Ciência da Informação.....</b>	<b>21</b>
4.4.1 Coleta.....	23
4.4.2 Armazenamento.....	24
4.4.3 Recuperação.....	25
4.4.4 Descarte.....	25
<b>4.5 Obtenção de dados internos nas organizações.....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>38</b>
<b>5 CONSIDERAÇÃO FINAIS.....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário utilizado na entrevista com granjeiros.</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE B – Respostas obtidas durante as entrevistas.....</b>	<b>70</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os consumidores atuais estão cada vez mais preocupados com a qualidade dos alimentos que consomem, visto que no mundo muitos surtos alimentares foram ocasionados pela má qualidade dos alimentos.

Os alimentos que compõem uma refeição podem vir de diversas partes do mundo, e que podem ser cultivados, colhidos, transportados, processados e preservados de formas distintas, com uso de tecnologias diversas (OLINTO, *et al.* 2014).

Dessa forma, falhas e problemas podem ocorrer em qualquer etapa, ademais, diversas características importantes podem ser carregadas por toda cadeia, chegando ao consumidor. A fim de garantir que contaminações não se deem de forma a prejudicar a saúde das pessoas que estão consumindo esses alimentos, e garantir que informações relevantes sobre os produtos cheguem até o consumidor final, a rastreabilidade é um sistema que deve ser considerado na gestão da qualidade da cadeia produtiva de ovos, uma vez que ela possibilita que informações sobre as etapas da cadeia produtiva sejam disponibilizadas.

Nesse sentido, Pizzuti *et al.* (2014) citaram que a principal dificuldade do sistema de rastreabilidade é a incapacidade de vincular registros entre os elos da cadeia alimentar, imprecisão e erros nos registros, o que provoca atrasos na obtenção de dados quando há ocorrência de um surto alimentar. Dessa forma a importância de informações sistematizadas através da cadeia é o grande desafio da implantação do sistema.

Com relação à produção de ovos, sabe-se que o Brasil é um grande produtor, mais precisamente o terceiro maior da América (AGROLINK, 2017; ALMEIDA *et al.* 2017). Situação que reflete no constante aumento do plantel de aves. No Brasil a produção de ovos é caracterizada pela produção de ovos para consumo *in natura* e para indústria alimentícia. A maioria dos produtores são de pequeno e médio porte (DONATO *et al.* 2009). A produção em sua maior parte caracteriza-se por criação em gaiolas e é vendida no mercado interno (SOUSA *et al.* 2016).

A fim de melhorar os processos de produção e implantar sistemas de controle que garantam o monitoramento do processo produtivo como um todo, faz-se

necessário a utilização de novas tecnologias a fim de garantir maior segurança do produto final. (DONATO *et al.* 2009, ANDRADE *et al.* 2013, MAGALHAES *et al.* 2016, DENADAI *et al.* 2009).

Nesse sentido, a ciência da informação trará um respaldo metodológico para a presente pesquisa, uma vez que se faz necessário o incremento de conceitos e etapas importantes no processo de coleta de dados das etapas da cadeia produtiva de ovos.

O escopo do presente trabalho se dá através de legislações nacionais, certificação de produto, conhecimentos da cadeia produtiva de ovos, da segurança de alimentos e da própria necessidade de obtenção de um sistema de rastreabilidade de informações do produto que seja aplicável a cadeia produtiva de ovos como um todo e que traga informações aos consumidores.

Diante do cenário apresentado, a situação problema aqui apresentada é “Como obter dados para implantar um sistema de rastreabilidade de informações em um sistema de produção avícola? ”. A fim de alcançar o objetivo geral proposto que é analisar a viabilidade de coleta de dados para implantação do sistema de rastreabilidade na cadeia de ovos, o trabalho tem como hipótese a existência de pontos críticos no sistema de produção para implantação da rastreabilidade na cadeia produtiva de ovos.

Os resultados obtidos são apresentados no formato de artigos que serão publicados, divididos em capítulos, compreendidos pelo Capítulo I, que trata da abordagem de requisitos de qualidade e informacionais através de legislações que fornecerão informações ao Capítulo II, que determinará através de entrevistas os pontos críticos para implantação da rastreabilidade na avicultura de postura.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A justificativa desse trabalho é através dessa etapa investigativa contemplada pelos questionários, vencer as barreiras para efetiva implantação de um sistema de coleta de dados de rastreabilidade. Uma indústria com sistema de rastreabilidade pode agregar muitas vantagens competitivas aos seus clientes, por meio da disponibilização de informações que podem ser obtidas a qualquer momento. Isso se dá através do conhecimento e inter-relação das áreas mencionadas no escopo



deste trabalho, legislação acerca da cadeia produtiva de ovos, certificação, rastreabilidade, segurança de alimentos, a própria cadeia produtiva de ovos e a ciência da informação.

Como apontado por Donato *et al.* (2009), existem questões acerca dos elos da cadeia produtiva que necessitam ser incrementadas com melhorias, como a falta de informação entre produtores e compradores, a lenta modernização existente na cadeia, baixo crescimento da produção e o baixo nível de investimento em pesquisa relacionadas com a área. Por outro lado, o sistema também apresenta vantagens competitivas, como baixo custo de produção, que pode justificar investimentos em sistemas que melhorarão a disponibilidade de informações para a cadeia.

Outro ponto que justifica essa pesquisa é possibilitar aos produtores e processadores de ovos um meio que os auxilie a registrar de forma correta as informações contidas nos seus processos produtivos, uma vez que Pizzuti *et al.* (2014) relataram que existe imprecisão e erros nos registros das informações das cadeias alimentares.

Além disso, conforme apontado pelos entrevistados, o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) está exigindo que cada estabelecimento possua rastreabilidade implantada e disponibilize os dados periodicamente à eles. O presente trabalho dará respaldo para os produtores e processadores, uma vez que no Brasil informações sobre casos de sucesso em implantação de sistemas de rastreabilidade para produtos unitários, como os ovos, são escassas.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Esse trabalho visa avaliar a viabilidade de coleta de dados para implantação de um sistema de rastreabilidade de informações do produto na cadeia de ovos, identificando os pontos críticos dessa coleta de dados.

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os principais requisitos de informação, de qualidade e de legislação que são necessários para implantação de um sistema de rastreabilidade de ovos em uma granja.
- Identificar, através de entrevistas, os pontos críticos para coleta das informações de rastreabilidade nas granjas.
- Validar os requisitos identificados.
- Propor melhorias no sistema de qualidade e no processo de coleta de dados.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

Esse capítulo aborda os principais conceitos para compreensão dos temas sugeridos nesse trabalho, e, que dão respaldo para atingir os objetivos propostos. Sabe-se que o Brasil é um grande produtor de ovos, e o mercado consumidor está cada vez mais exigente com relação a qualidade do produto. Dessa forma, faz-se necessário a aplicação de boas práticas de produção a fim de garantir que o produto tenha qualidade. As informações geradas nesses processos devem abastecer um sistema de rastreabilidade, que garante a possibilidade de obter informações dos produtos a qualquer momento.

### 4.1 PRODUÇÃO DE OVOS

O Brasil é o 3º maior produtor de ovos da América (ALMEIDA *et al.* 2017). Nos últimos 12 meses a produção de ovos apresentou evolução positiva em relação ao mesmo mês do ano anterior. Dessa forma, o total produzido nos últimos 12 meses aumentou pouco mais de 5%. Com relação às galinhas, o plantel levantado apresentou, comparativamente ao mesmo período anterior, incremento de 3,7% (AGROLINK, 2017).

No Brasil a produção de ovos é caracterizada pela produção tanto de ovos para consumo *in natura* quanto para indústria alimentícia. A maioria dos produtores são de pequeno e médio porte (DONATO, *et al.* 2009). A produção em sua maior parte

caracteriza-se pelo sistema convencional, com criação em gaiolas (AMARAL *et al.* 2016; SOUSA, *et al.*, 2016), e, geralmente, no modelo de produção em gaiolas a ração é produzida na mesma propriedade, através da compra dos insumos e formulação pela própria granja (DONATO *et al.* 2009; FARIA, 2013). Esse sistema tem sido alvo de críticas relacionadas ao bem-estar animal, especialmente por oferecer espaço reduzido à ave, limitando a expressão de seus comportamentos naturais (AMARAL *et al.* 2016).

A alimentação das aves é exclusivamente de origem vegetal, sendo proibida a adição de pigmentos sintéticos e promotores de crescimento em sua composição (DONATO *et al.* 2009; AMARAL *et al.* 2016). Faria (2013) reforça a ideia de que a ração das aves tem sua produção integrada verticalmente devido a fácil adequação de maquinários, a frequência diária das transações, a ração ser produzida para determinada condição nutricional e ao elevado custo de produção.

Os insumos mais importantes na avicultura são o milho e o farelo de soja, que são partes da composição das rações utilizadas tanto na postura quanto na avicultura de corte e representa até 70% do custo de produção de uma granja. O milho é o principal insumo da ração e influi diretamente na produção avícola e nos custos de produção, conforme for a sua cotação no mercado (IEA, 2017).

A aquisição de matrizes para formação do plantel de aves reprodutoras é feita através da compra de pintainhas de um dia, que são produzidas por empresas nacionais que compram o material genético de empresas multinacionais (FARIA, 2013). Essas pintainhas levam 17 semanas no processo de recria e após esse período se tornam aptas à postura.

Com relação aos locais de criação e manejo, esses podem ser realizados em galpões abertos ou fechados. Os galpões fechados requerem ventilação forçada e resfriamento evaporativo através da aspersão de micro gotículas de água para resfriar o ambiente e o tornar mais agradável às aves, bem como um sistema de vedação que reduza perdas de ar e trocas de calor com o ambiente externo. É evidente que esses galpões são mais complexos e têm maior custo de instalação e manutenção, pois, além de consumir mais energia elétrica, necessitam de geradores em caso de falta de energia. Já nos galpões abertos, de menor custo, o sistema de ventilação é natural, com ou sem auxílio de ventiladores, principalmente nos períodos mais quentes. São encontrados em regiões onde o clima é mais ameno (FARIA, 2013; AMARAL *et al.* 2016).

Após compreender o sistema de produção, é necessário conhecer os elos da cadeia produtiva de ovos, para assim entender seus mecanismos e os desafios para implantação de sistemas de controle. As etapas que compreendem a cadeia produtiva de ovos são os produtores de insumos; produtores de aves; granjas; varejistas, atacadistas, indústria de ovos, consumidor industrial e consumidor final (MAZZUCO, 2008).

Donato *et al.* (2009) discutem questões acerca dos elos da cadeia produtiva, dentre elas os pontos fracos estão na falta de informação entre produtores e compradores, lenta modernização, baixo crescimento, pouco nível de investimento em pesquisa e o desconhecimento dos benefícios do ovo pelos consumidores. Por outro lado, a cadeia também apresenta vantagens competitivas, como baixo custo de produção, questões de sanidade animal e segurança de alimentos, existem institutos de pesquisa de bom nível, há produção abundante de grãos no país para alimentação das aves.

Todos esses pontos positivos remetem a um potencial aumento produtivo e de melhora exponencial em padrão de qualidade, o que pode levar o país a atender demandas de mercado distintas, nacionais e internacionais, com possibilidade de futuramente exportar seus produtos.

Ao analisar normativas nacionais e internacionais para produção de ovos, Sousa *et al.* (2016) constataram que o sistema de rastreabilidade é um requisito obrigatório em todos os protocolos analisados.

#### **4.1.1 Legislação acerca da produção de ovos**

As indústrias brasileiras produtoras de ovos são regidas por diferentes normativas que abordam informações que foram se complementando ao longo dos anos.

Historicamente, no Brasil, houve uma sequência de legislações que abordam o sistema de produção de ovos que evoluíram de acordo com a indústria alimentícia.

Em 1965, o Decreto 56.585 aprova especificações para a classificação e inspeção de ovos. Essas especificações foram utilizadas pela indústria de ovos até os anos 1990 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 1965).

No ano de 1990, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) criou a Portaria nº 1, de 21 de fevereiro de 1990, que aprovou as normas gerais de inspeção de ovos e derivados, que aborda desde a definição do vocabulário comum à cadeia produtiva de ovos, passando pelo detalhamento das ações de boas práticas, processos de industrialização de ovos, como pasteurização, congelamento, resfriamento, aspectos de higiene dentro dos processos produtivos, responsabilidades de análise e garantia da qualidade (MAPA, 1990).

A Resolução Nº 5, de 5 de julho de 1991 trouxe para a cadeia produtiva o Padrão de Identidade e Qualidade para o Ovo Integral, dentre outros produtos que emergiam na época, ou que não possuíam um padrão de identidade e qualidade para a indústria seguir (MAPA, 1991).

Com aplicação para todas as indústrias alimentícias, a Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998 trouxe a instituição do sistema APPCC a ser implantado nas indústrias de produtos de origem animal gradativamente. De acordo com a portaria, entende-se APPCC como “sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando a segurança do alimento, baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva” (MAPA, 1998).

No ano de 2007, foi instituída pelo MAPA a Instrução Normativa nº 56, de 04 de dezembro daquele ano. A instrução estabelece procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução e comerciais, detalhando as etapas do processo de produção de ovos, e de outros estabelecimentos relacionados à indústria avícola (MAPA, 2007).

A fim de organizar e transmitir aos consumidores informações sobre conservação e consumo, em 17 de junho de 2009 foi instituída a Resolução nº 35, que trata de rotulagem específica para ovos (ANVISA, 2009).

Com objetivo de complementar as informações da IN nº 56, de 2007, no ano de 2012 acrescentaram-se informações necessárias ao bom manejo das granjas por meio da Instrução Normativa nº 36, de 6 de dezembro de 2012 (MAPA, 2012).

Além das normativas apresentadas, existem as que estão diretamente relacionadas as boas práticas na produção de ovos no Brasil, detalhando as etapas de produção de uma granja, são elas i) Circular Técnica nº 49 - Boas Práticas de Produção na Postura Comercial (EMBRAPA, 2006); ii) Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos (ABPA, 2008);

A Circular Técnica nº 49, elaborada em 2006 pela EMBRAPA é um documento normativo que foi criado baseado em especificações de legislações, requisitos sanitários e padrões de higiene dos alimentos visando segurança alimentar (EMBRAPA, 2006).

A fim de complementar esses requisitos, foi criado pela então denominada União Brasileira de Avicultura (UBA) em 2008, o Protocolo de Boas Práticas de produção de ovos, para ser utilizado como um documento norteador para os produtores do Brasil. Além de se basear nos requisitos da Circular Técnica nº49, também apoia-se nas recomendações do *Codex Alimentarius* e em manuais de produção de empresas brasileiras e estrangeiras. Seu caráter é orientador, com finalidade de melhorar a qualidade do sistema de produção nacional, excluindo seu caráter de obrigatoriedade de adoção pelas empresas (ABPA, 2008).

Aplicada aos estabelecimentos que realizam atividades de produção, industrialização, armazenamento, fracionamento, transporte, distribuição, importação e comercialização de alimentos, a RDC nº 24, de 08 de junho de 2015 trouxe os critérios e procedimentos para o recolhimento de alimentos, contendo as ações necessárias para comunicar à ANVISA e aos consumidores os *recalls* de alimentos disponíveis no mercado. Essa legislação indica que as empresas devem manter registros que permitam identificar produtos não conformes distribuídos nos mercados (ANVISA, 2015).

Nesse sentido, faz-se necessário compreender aspectos que envolvem segurança dos alimentos na produção de ovos.

## **4.2 SEGURANÇA DE ALIMENTOS NA PRODUÇÃO DE OVOS**

Os alimentos que compõem uma refeição podem vir de diversas partes do mundo, podem ser cultivados, colhidos, transportados, processados e preservados de formas distintas, com uso de tecnologias diversas. Dessa forma, a segurança de alimentos se tornou alvo de preocupação compartilhada para todos os envolvidos na cadeia de produção dos alimentos, uma vez que uma contaminação pode ocorrer em qualquer fase (OLINTO, *et al.* 2014).

Os consumidores atuais estão cada vez mais preocupados com a qualidade dos alimentos que ingerem e através da disponibilidade de informação

conseguem escolher produtos com qualidade e segurança ao consumidor (ANDRADE *et al.* 2013; KANAYAMA *et al.* 2012; TENG, MAO, CAO, 2016; VINCEVICA-GAILE, GAGA, KLAVINS, 2013).

A preocupação com a segurança dos alimentos tem levado a inúmeras alterações no processo de produção dos mesmos. (WENG, NEETHIRAJAN, 2017) Como exemplos, que ilustram essa mudança, há a proibição do uso de antibióticos na produção de frango a partir de 2012 pela União Europeia e o crescente interesse em tecnologias para redução de carga microbiana (WENG, NEETHIRAJAN, 2017; KOVAC *et al.* 2017). No entanto, os consumidores ainda têm restrições a algumas tecnologias, como, por exemplo, o uso da irradiação para a conservação de alimentos (ANDRADE, *et al.* 2013).

Para Boeck *et al.* (2017) além das preocupações com a segurança dos alimentos com foco no consumidor final, existe a preocupação em introduzir um clima e cultura de segurança de alimentos nas organizações a fim de que os colaboradores percebam a sua importância na cadeia dos alimentos e que, dentro das organizações haja a percepção de todos os colaboradores. É importante que haja boa comunicação, compromisso com relação ao uso dos recursos e conscientização dos riscos relacionados a segurança alimentar nas organizações.

Devido ao fato dos consumidores atuais demandarem produtos mais seguros, o mercado está se apoderando de ferramentas que possibilitem o uso intensivo de dados e está anunciando o início de estágios de mudança de paradigma que podem ser entendidos e descritos como "segurança de alimentos de precisão". Essa ferramenta está sendo cada vez mais utilizada para detecção de surtos alimentares e contaminantes em alimentos (KOVAC *et al.* 2017).

Weng, Neethirajan (2017) por sua vez, relataram a necessidade urgente de desenvolver métodos sustentáveis, de alta eficiência, confiáveis e econômicos para análises rápidas relacionadas a inspeções de segurança de produtos alimentícios. Em seu estudo os autores mencionam os dispositivos que possibilitam a detecção rápida e eficiente de patógenos, alergênicos, toxinas, metais pesados, resíduos de pesticidas, aditivos e outros contaminantes químicos e físicos.

Com relação à composição do ovo, sabe-se que as proteínas são altamente digeríveis contendo os aminoácidos essenciais importantes. Os ovos também fornecem minerais e vitaminas importantes (SURAI, SPARKS, 2001).

De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), 100g de ovo inteiro cru fornecem na composição centesimal 143kcal, 13g de proteína, 8,9g de lipídeos, 353mg de colesterol, 1,6g de carboidrato (NEPA, 2011).

Os principais microrganismos patógenos encontrados em ovos são a *Salmonella Enteritidis* (SE) e a *Salmonella spp.* Apesar de no Brasil não haver casos, a *influenza* aviária e Doença de Newcastle são doenças virais que podem causar enormes prejuízos a avicultura mundial (AMARAL *et al.* 2016).

A *Salmonella Enteritidis* (SE) é frequentemente encontrada em produtos avícolas, nas aves de postura e nas granjas de poedeiras, sendo o principal patógeno vinculado as salmoneloses transmitidas por ovos (PINTO, SILVA, 2009). Segundo os autores há maiores chances de contaminação por *Salmonella* quando o produto é estocado a 30° e, menor possibilidade quando em refrigeração a 8°C. Nos processos produtivos, muito cuidado deve ser tomado com a casca, uma vez que serve como barreira contra a entrada de microorganismos para o interior do ovo. Além da contaminação horizontal, via casca do ovo, outra forma é a contaminação vertical, que ocorre internamente, durante a formação do ovo, a partir do trato reprodutor infectado da ave (ALMEIDA *et al.* 2017).

A salmonelose causada pela *Salmonella spp* é transmitida por alimentos e é comumente associada com ovos. Algumas aves podem sofrer colonização persistente por *Salmonella spp* no intestino e/ou trato reprodutor, podendo eliminar o agente nas excretas, produzir ovos contaminados e contribuir para a contaminação ambiental (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2017).

Apesar do alto nível de tecnologia da produção, muitas doenças infecciosas podem afetar as aves e são causadas por *Mycoplasma sp.*, *Avibacterium paragallinarum* e vírus que acometem o trato respiratório. Dentre as doenças se destaca a coriza infecciosa (CI) que é uma doença respiratória que acomete o trato respiratório das galinhas, causada pela bactéria *Avibacterium paragallinarum*. Ocorre em granjas que possuem aves de diferentes idades sendo influenciada por fatores ambientais como o clima, a superpopulação, a virulência da bactéria e a existência de infecções concorrentes que complicam a infecção, assim como outras doenças, essa também desencadeia prejuízos econômicos, sendo principalmente a diminuição do desempenho do lote e redução acentuada, de 10 a 40% na produção de ovos (SILVA, *et al.* 2014).



Apesar do aumento produtivo relacionado à seleção genética das linhagens de aves de corte e de postura, observa-se aumento da incidência de doenças circulatórias e de pernas, doenças metabólicas multifatoriais como a osteoporose e problemas de comportamento como o canibalismo. Todas essas doenças estão relacionadas com a aplicação das Boas Práticas de Higiene e Limpeza, em todos os estágios da cadeia (MAZZUCO, 2008).

As polêmicas acerca do bem-estar animal foram levantadas devido a criação em sistema de gaiolas, devido ao espaço reduzido e a ausência de enriquecimento ambiental que limitam a expressão de comportamentos naturais, além da alta densidade de criação e da debicagem<sup>1</sup>. A União Europeia exige desde janeiro de 2012 através da Diretiva 99/74/CE do Conselho, de 19 de agosto de 1999, relativa às aves poedeiras da espécie *Gallus gallus* criadas para postura de ovos, 550 cm<sup>2</sup> de área por ave em gaiolas convencionais, e 750 cm<sup>2</sup> em gaiolas enriquecidas, com no mínimo, 600 cm<sup>2</sup> de área utilizável. No Brasil, a densidade de alojamento, em gaiolas, para aves brancas deve ser de no mínimo 375cm<sup>2</sup>/ave branca e para as aves vermelhas 450 cm<sup>2</sup>/ave vermelha (ABPA, 2008). Foi lançado em 2008 o protocolo de bem-estar para poedeiras, visando atender a demanda crescente do mercado consumidor que espera por sistemas de produção que visam o bem-estar das aves. (PEREIRA, *et al.*, 2013; MAZZUCO, 2012)

O ovo possui qualidades intrínsecas que não são percebidas visualmente pelos consumidores, o que pode dificultar a abrangência do seu consumo por diferentes grupos (STEFANELLO, 2011). Dessa forma, a rastreabilidade contribui como uma ferramenta para disponibilizar esses atributos e fazer com que os consumidores fiquem mais seguros com relação ao seu consumo.

### 4.3 SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO E RASTREABILIDADE

A preocupação com a rastreabilidade de produtos alimentícios surgiu nas duas últimas décadas após os surtos de encefalopatia espongiforme em bovinos -*BSE* (HOBBS, 2004; ZHAO *et al.*, 2017) e de aves contaminadas com dioxina na Europa (ZHAO *et al.*, 2017), *E. coli* O157:H7 (HOBBS, 2004).

---

<sup>1</sup> Debicagem: processo de aparração dos bicos de galinhas jovens a fim de evitar o canibalismo.

Surtos relacionados a variante da doença de Creutzfeldt-Jakob através de produtos cárneos contaminados no final da década de 1980 e início década de 1990. Da mesma forma, um surto de salmonela e *Escherichia coli* na Alemanha em 2011. Outros surtos que causaram interrupções no fornecimento de produtos foram principalmente o escândalo da carne de cavalo em 2013 que ocasionou o maior *recall* de carne processada de empresas varejistas Europeias, como a Tesco, Ica e Ikea Foods (RINGSBERG, 2014).

Os componentes básicos de um sistema de rastreabilidade podem variar de acordo com os objetivos do sistema, e são i) produto, que traz como informação essencial o tipo e quantidade, e ii) processo, abordando o tipo de processo de o tempo de duração. À partir desse elementos, outras informações podem ser agregadas ao processo de rastreabilidade, como espécie, variedade, atributos de qualidade, peso, volume, período de colheita ou abate, entre outros (MOE, 1998).

A fim de garantir a segurança do alimento, sentiu-se a necessidade de melhorar os sistemas de monitoramento dos processos produtivos. Em paralelo, houve um processo de expansão da cadeia de fornecimento de alimentos e os sistemas de rastreabilidade disponíveis não conseguiam garantir ao consumidor todas as informações necessárias sobre o produto que estava adquirindo (ZHAO *et al.* 2017, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010).

Os escândalos ocorridos na indústria alimentícia e a expansão da cadeia de fornecimento fizeram com que houvesse a necessidade de melhoria dos processos de gestão da qualidade. Dessa forma, sabe-se que o sistema de rastreabilidade tem sido cada vez mais implantado nas indústrias de alimentos (Pizzuti *et al.* 2014) com intuito de colaborar com a disponibilização de informações demandadas pelos consumidores. Além disso, contribuir com a coleta de dados referentes ao produto, que, em casos de *recall*, de intoxicações ou qualquer problema ocasionado pelo mau processamento ou falha no processo possa ser detectado com rapidez, e que as soluções adequadas sejam tomadas rapidamente, sem que o consumidor seja prejudicado (TENG, MAO, CAO, 2016).

No mercado americano são encontradas carnes geneticamente modificadas e, devido ao fato desse mercado ser global<sup>2</sup>, a Europa está preocupada com as possíveis inserções e posteriormente contaminações desses produtos no seu

---

<sup>2</sup> Mercado global é a transação de mercadorias, bens e serviços que ultrapassa a fronteira dos países, podendo abranger todo o mundo.

mercado. Com isso, alguns de seus países europeus já desenvolvem métodos de detecção para identificar esses produtos em potencial (LIEVENS *et al.* 2015).

Para carne bovina, uma solução para que a rastreabilidade fosse eficientemente realizada foi a utilização de DNA (Ácido Desoxirribonucleico). O DNA é um rótulo invisível, que combinado com o sistema de gravação física, nunca é perdido, tanto na carne crua como na processada, ao longo de toda a cadeia de suprimentos da carne bovina (ZHAO *et al.* 2017). É um sistema que possibilita o rastreio através da disponibilização de informações do material genético em gravação física na pele do animal.

Um das grandes dificuldades de implantação efetiva do sistema de rastreabilidade é integrar todos os elos da cadeia produtiva através do vínculo de registros (ZHAO *et al.* 2017; BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010). Esses registros atualizados e vinculados são essenciais para obtenção dos dados necessários para alimentar o sistema.

Além da incapacidade de vincular registros entre os elos das cadeias alimentares, Pizzuti *et al.* (2014) relataram também que existe imprecisão e erros nos registros, o que provoca atrasos na obtenção de dados quando são demandados. Relatam ainda a importância de informações sistematizadas através da cadeia e apontam como principal problema a falta de padrões comuns para codificação e gerenciamento de informações entre as cadeias.

Nesse contexto vale ressaltar que os elos que integram a cadeia produtiva de ovos são basicamente os produtores de insumos, os produtores de aves e de ovos, a indústria processadora, os mercados atacadistas, varejistas e indústria de ovos e finalmente o consumidor final (DONATO *et al.* 2009; PIZZUTI *et al.* 2014).

Existem várias definições para o conceito de rastreabilidade, uma delas diz que a rastreabilidade é definida como “um sistema capaz de manter uma custódia credível de identificação para animais ou produtos de origem animal através das várias etapas dentro da cadeia alimentar, desde a fazenda até o varejista” (DALVIT, DE MARCHI, CASSANDRO, 2007). Ademais a regulamentação Européia 178/2002 p.8 diz que a rastreabilidade:

“É a capacidade de detectar a origem e de seguir o rastro de um género alimentício, de um alimento para animais, de um animal produtor de géneros alimentícios ou de uma substância, destinados a ser incorporados em géneros alimentícios ou em alimentos para animais, ou com probabilidades de o ser, ao longo de todas as fases da produção, transformação e distribuição” (Jornal Oficial das Comunidades Europeias, 2002, p.8).

O regulamento aponta ainda que existe a necessidade de monitoramento eficaz do setor de alimentos e alimentos para animais. Esses podem ficar comprometidos se não for possível identificar sua origem em casos de eventualidades que impactam na segurança dos alimentos.

Dentre as várias definições do conceito de rastreabilidade, existem duas Normas ISO que trazem informações complementares e que se adequam à indústria alimentícia. A primeira trata-se da ISO 9000 que traz uma definição mais sucinta que identifica a rastreabilidade como “habilidade de traçar a história, aplicação ou localização do que foi considerado como objeto de análise”. Já a ISO 22005 traz a mesma definição, porém ela é uma norma especificamente aplicada para a rastreabilidade da indústria alimentícia. Paralelamente a essas duas definições, o *Codex Alimentarius* diz que rastreabilidade trata-se da “habilidade de seguir o movimento do alimento através de estágios específicos da cadeia de produção, no processamento e na distribuição (OLSEN, BORIT, 2013).

Para complementar esses conceitos surgiu em 19 de setembro de 2011 o Regulamento de Execução UE nº 931/2011 relativo aos requisitos de rastreabilidade estabelecidos anteriormente. O regulamento especifica os principais pontos que devem ser notados quando da execução da rastreabilidade em cadeia alimentares de produção animal: a) descrição exata do gênero alimentício b) volume ou quantidade c) nome e endereço da empresa expedidora d) nome e endereço do proprietário da empresa expedidora (se diferente do item anterior) e) nome e endereço do destino do produto f) nome e endereço do proprietário da empresa de destino (se diferente do item anterior) g) referência de lote ou remessa h) data da expedição (JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPÉIA, 2011)

Além dos pontos necessários para executar a rastreabilidade, a TRU (*Traceable Resource Unit*) ou unidade de recurso rastreável que trata da definição do tamanho dos lotes. Para processos produtivos onde o dimensionamento da produção se dá através da formação de lotes, a TRU é única, abordando as características únicas àquele processamento. Já quando o processo produtivo é contínuo, o dimensionamento da produção e a mudança da TRU se dá quando da mudança de uma matéria prima ou de condições de processamento (MOE, 1998)

A rastreabilidade tem papel fundamental na garantia da segurança dos alimentos para os consumidores, pois garante a possibilidade de realização de *recall*,

elimina produtos não adequados ao consumo e principalmente promove a investigação das causas das questões de segurança de alimentos (BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015).

De acordo com os autores, o USDA (*United States Department of Agriculture*) garante que um sistema de rastreabilidade bem implantado pode proporcionar custos mais baixos, despesas reduzidas com *recall*, e maiores vendas de produtos com atributos específicos, uma vez que o cliente tem acesso a todas as informações referentes ao produto que está adquirindo (BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015).

Nesse sentido em um estudo realizado por Andrade et al. (2013) sobre a percepção dos consumidores sobre a rastreabilidade, foi constatado que os consumidores se preocupam com a rastreabilidade, e relacionam sua importância com a contribuição ao recolhimento de alimentos, porém, muitos acreditam que a rastreabilidade pode contribuir para o aumento do preço dos alimentos, mesmo proporcionando segurança do alimento.

A fim de exemplificar casos de sucesso na implantação do sistema de rastreabilidade, Kanayama et al. (2012) estudaram a relação isotópica do carbono com o nitrogênio, que permite identificar a origem geográfica e a forma de alimentação em aves. Foi constatado que alguns alimentos que contém carbono e nitrogênio na formulação e são utilizados na alimentação animal, podem interferir nessa identificação e comprometer a rastreabilidade dos mesmos.

Ringsberg (2014) declara que existe falta de informação entre a área acadêmica e setor alimentício para contribuir com a questão da rastreabilidade, fazendo com que informações importantes deixem de ser transmitidas entre os setores. Por outro lado, o autor menciona que estão aumentando as trocas de informações entre empresas alimentícias e autoridades governamentais devido ao aumento do número de *recalls* causados por falhas nas Boas Práticas de Fabricação, no processo de rotulagem, embalagem, e contaminações cruzadas nas linhas de produção, principalmente por alimentos alergênicos, como ovos, amendoim, leite e glúten (RINGSBERG, 2014).

Além dos problemas relacionados à contaminação cruzada, os processos de *recall* podem vir de outras causas, como controle insuficiente das condições de produção, da presença de agentes microbianos, aditivos químicos, ou substâncias estranhas ao processo e ao produto e também no controle de qualidade dos alimentos,

por exemplo, temperatura, umidade ou bactérias que podem se desenvolver e comprometer a segurança dos alimentos e, posteriormente, a saúde humana (RINGSBERG, 2014, PIZZUTI *et al.* 2014).

Diante das dificuldades encontradas pela cadeia produtiva de alimentos em implantar um modelo de rastreabilidade que seja eficiente e que haja comunicação entre os elos, existem tecnologias que estão surgindo com o intuito de solucionar esse problema. Algumas tecnologias utilizadas são a FTTO - *Food Track and Trace Ontology* (teoria do rastreio de alimentos) (Pizzuti *et al.* 2014), que garantem interação entre bases de dados heterogêneas e que se fundem em um determinado momento com o objetivo da disponibilização dos dados. Outros modelos utilizados são o Ponto crítico da rastreabilidade - CTP (*Critical Tracking Point*) combinando com o modelo de rastreabilidade em alimentos *Trace Food Framework* (Estrutura do rastreio de alimentos) (BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015), que oferecem vantagens por melhorar a eficiência e a compatibilidade de sistemas de rastreabilidade. Ambos garantem a segurança, acesso aos dados e propriedade da informação.

Ademais, ao analisar a rastreabilidade através da necessidade que esteja inserida em todos os elos da cadeia de suprimentos, Ringsberg (2014); Aung & Chang (2014) demonstraram a importância da rotulagem nos alimentos, principalmente da rotulagem única, em alimentos unitários. Dentro desse contexto mencionam a importância de um sistema de embalagem eficiente na indústria alimentícia. O autor aponta também o uso de RFID (*Radio-Frequency Identification*), que se trata da identificação através de rádio frequência e código de barras para melhorar a rastreabilidade dos produtos unitários (RINGSBERG, 2014).

Sobre a tecnologia RFID, Tarjan *et al.* (2014) relataram que apresentam muitas vantagens como a quantidade de dados que pode ser inserida em uma etiqueta, a velocidade de leitura, possibilidade de leitura simultânea de várias etiquetas. Por outro lado, tem como fator limitante o preço de implantação.

Com uso em poedeiras, o *QR Code* foi desenvolvido no Japão no ano de 1994 pela Denso Corporation (Liu, Yang, Liu, 2008). O *Quick Response Code* ou Código de Resposta Rápida é uma imagem digital bidimensional que carrega um conjunto de dados e pode ser facilmente acessada através da câmera de um dispositivo móvel (CATA, PATEL, SAKAGUCHI, 2013).

As possibilidades de uso do código são diversas, podendo ser utilizado em áreas como produção, logística, vendas. Basicamente um código é gerado à partir de

algoritmos, que são agrupados sequencialmente até que se forme o *QR Code*. (Liu, Yang, Liu, 2008). Com relação a aplicação e uso do *QR Code* em alimentos, Tarjan et al. (2014) identificaram produtos como a farinha de trigo e o vinho. Além disso, há aplicação de código de barras 2D em poedeiras, aplicando o código no bico e nos pés.

Tecnologias auxiliam no processo de obtenção de dados de rastreabilidade. Cada organização trata esse sistema de formas distintas. Nesse sentido, no ano de 2015 os chineses iniciaram, com liderança do FDA (*Food and Drug Administration*) um programa nacional para implantação de sistemas de rastreabilidade nas indústrias de alimentos. Para que o processo fosse iniciado, houve a necessidade do desenvolvimento de tecnologias antifraudes para produtos agrícolas, etapa inicial da cadeia de suprimentos. Foi necessário conhecer todos os elos da cadeia de suprimentos e, principalmente, conseguir monitorar todos os pontos importantes para a rastreabilidade. Conseguir registrá-los de forma eficiente, onde a informação não fosse perdida em meados dos processos também foi o grande desafio encontrado pelos chineses (AUNG & CHANG, 2014; TENG; MAO; CAO, 2016).

Diante da complexidade do assunto e de suas dificuldades de implantação e efetivação no sistema produtivo com um todo, Hobbs (2004) e Ringsberg (2014) identificaram três categorias de Sistemas de rastreabilidade em alimentos que são baseados em sua funcionalidade i) sistemas reativos “*ex post*” que rastreiam alimentos contaminados ou ingredientes alimentares em caso de contaminação e assim minimizar custos sociais (custos com reembolsos para as pessoas prejudicadas); ii) sistemas que atribuem responsabilidade e; iii) sistemas de informação “*ex ante*” que fornecem informações de verificação de qualidade.

A capacidade de monitorar toda a cadeia de suprimentos é obtida assegurando a observação de duas funções principais: *tracking and tracing*. *Tracking* é o processo pelo qual um produto é seguido por montante a jusante na cadeia de suprimentos. *Tracing* é o processo inverso de *tracking* pelo qual a história de um produto é reconstruída através da informação registrada em cada etapa da cadeia de suprimentos, identificando a fonte de um alimento ou dos ingredientes importantes e, conseqüentemente, a verdadeira origem de um produto (PIZZUTI et al. 2014).

A fim de visualizar as principais características do sistema de rastreabilidade, Aung, Chang (2014) identificaram três características básicas, tais como: i) identificação de unidades / lotes de todos os ingredientes e produtos utilizados na elaboração de uma determinada formulação, ii) informações sobre quando e onde

são transformadas, e iii) um sistema que tem como função ligar esses dados. Para que um produto seja rastreável é importante que possua ao menos uma unidade rastreável de informações, como lote, unidade comercial e unidade logística. Ao passo que um lote pode ser definido como produtos que passaram pelos mesmos processos, uma unidade comercial é uma unidade que é remetida, por exemplo, uma caixa, uma garrafa ou uma embalagem de garrafas, já a unidade logística é um agrupamento de unidades comerciais, por exemplo, palete.

Cada cadeia produtiva monitora os pontos que lhes são mais importantes e para isso utiliza o recurso que mais se adequa ao seu sistema. No caso da indústria de ovos, o sistema de vigilância por vídeos é amplamente utilizado para realizar o processo de rastreabilidade. E, por fim, o uso da *internet* para integrar todos os elos da cadeia e disponibilizar os dados relevantes para o sistema de rastreabilidade (TENG; MAO; CAO, 2016).

Acerca do uso de código de barras para controle de rastreabilidade, Espinal, Lopez, Montoya (2010) trataram como uma ferramenta utilizada para capturar informações relacionadas com os números de identificação de produtos comerciais, unidades logísticas e localizações de maneira automática e sem conter erros em qualquer etapa da cadeia produtiva. Ademais, também pode ser utilizado para controle e identificação de documentos, pessoas e objetos nos processos de troca de informações. Finalmente, o uso de código de barras pode ser feito em todos os pontos da cadeia de suprimentos, e, complementado com a tecnologia de radiofrequência (RFID).

Relacionando todos os pontos até aqui abordados, a avicultura brasileira se insere no contexto de adequação aos processos de controle de doenças, certificação e rastreabilidade, pontos fundamentais para garantir fontes de informações aos consumidores. Nesse sentido, devido ao fato da avicultura ainda não possuir sistema de certificação oficial, algumas ferramentas de qualidade e de gestão são utilizadas, como o Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e as BPF (Boas Práticas de Fabricação). Outra demanda importante que a indústria avícola precisa atender são as análises de contraprova, que conseguem comprovar o nível de qualidade de cada lote produzido (DENADAI, et al. 2009).

A fim de controlar e monitorar as etapas dos sistemas de produção de alimentos, o sistema APPCC possui uma abordagem sistemática e que assegura as condições de proteção e segurança do alimento, por meio da aplicação de medidas



de controle e detecção de contaminação, direta ou indireta, por agentes físicos, químicos, biológicos e microbiológicos. Sua principal finalidade é garantir que os processos produtivos sejam inócuos (ROUGEMONT, 2007).

Para aplicar o sistema APPCC na produção de ovos, a primeira etapa é a elaboração de um fluxograma. As etapas seguintes para aplicação do sistema APPCC serão a identificação dos perigos, que é baseada em históricos de produção da empresa, legislações e literatura; identificação da significância ou grau de importância dos perigos; o estabelecimento de medidas preventivas; o estabelecimento de pré-requisitos que podem ser aplicados operacionalmente; e as ações corretivas e suas respectivas verificações (MAZZUCO, 2012).

A rastreabilidade é um pré-requisito para implantação do sistema APPCC. Através dela é possível conhecer a origem dos ingredientes utilizados, também o caminho e o destino do produto. Para Mazzuco (2012) implantar um sistema APPCC requer que pré-requisitos estejam bem definidos e implantados, como as BPF's (Boas Práticas de Fabricação) e o POP (Procedimento Operacional padronizado) ou PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional).

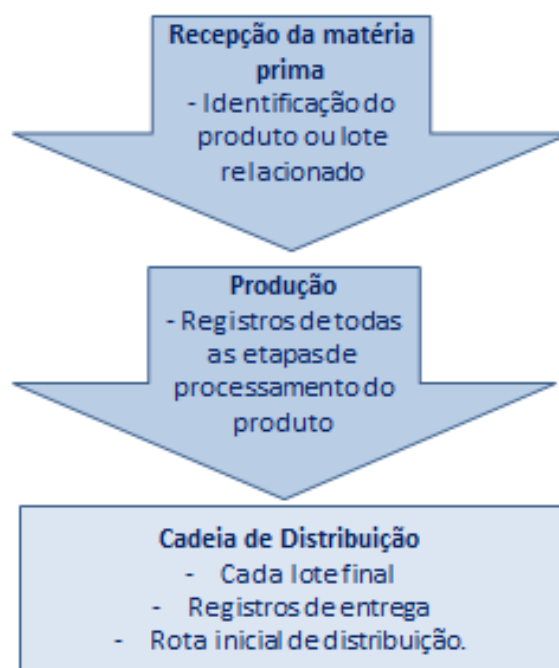
Ao relacionar certificação de produtos e rastreabilidade, IPEA (2005) relata as principais visões, que estão relacionadas ao atendimento às exigências internacionais e ao mercado interno. No primeiro caso, encontram-se as “barreiras técnicas” ou barreiras sanitárias e no segundo, relativo ao mérito da diferenciação do produto, e assim a sua maior valorização. Nos dois casos a discussão sobre obrigatoriedade ou não da certificação é procedente. Corroborando com as informações de ineficiência de informação Aung, Chang (2014); Teng; Mao; Cao (2016); Ringsberg (2014), a teoria tem demonstrado que a certificação obrigatória é mais eficiente nos mercados onde há assimetria de informação. Nesse sentido, observa-se a necessidade de estruturação da cadeia como um todo a fim de que o sistema de rastreabilidade seja implantado de forma eficiente.

Através do processo de certificação é possível garantir que todas as exigências do SGQ (Sistemas de Gestão da Qualidade) sejam cumpridas. Porém existem entraves que devem ser tratados na implantação de um SGQ: as restrições financeiras, o descomprometimento da alta cúpula, os processos burocráticos, a resistência às mudanças e a falta de conhecimento das próprias normas. Nesse sentido é importante evidenciar que a organização necessita estar engajada no

processo de melhoria contínua e cumprir todos os requisitos demandados pelas normas (SILVA *et al.* 2017).

Conforme já mencionado anteriormente, a ISO 22005:2007, norma que trata da rastreabilidade nas cadeias alimentares, prevê que os aspectos relevantes para controle em sistema alimentar e estão relacionados na Figura 1.

**Figura 1.** Aspectos relevantes para controle em sistema alimentar.



Fonte: Elaborado pela autora, baseado em Magalhães (2007).

Com relação aos padrões internacionais exigidos, Sousa, *et al.* (2016), fizeram um comparativo das legislações brasileiras e internacionais relacionados com as Boas Práticas de Produção de ovos, e, constatou-se que os protocolos brasileiros são menos avançados que os internacionais em termos de habitação e liberdade de circulação, uso e instalação de equipamentos e transporte e bem estar animal. Já com relação a inspeção agrícola, tratamento de doenças, temperatura e ventilação no local de habitação, aparação dos bicos, alimentação e abastecimento de água a legislação brasileira é semelhante às internacionais. Por outro lado, a coleta de ovos, o

armazenamento, manuseio das pintainhas, a biossegurança e a saúde e segurança do trabalhador, originalmente brasileiras não constam nos protocolos internacionais.

Com intuito de dar suporte ao sistema de rastreabilidade, o desenvolvimento de sistemas avançados, internos às organizações pode, no entanto, ser estimulado pela busca por melhorar a eficiência da coleta de dados. (MOE, 1998)

A fim de registrar e garantir acesso a informações aos consumidores, a ciência da informação através dos mecanismos de coleta e de registro de dados contribui para a disponibilização de informações.

#### **4.4 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

O uso de dados e o acesso a eles tem se tornado cada vez mais importante para a sociedade moderna, que tem necessidade de obtenção de informações de diferentes fontes, como produtos e serviços (OLIVEIRA, 2008). Cada vez mais alternativas para coletas, armazenamento e recuperação de dados estão disponíveis e, de acordo com Sant'Ana (2016) toda essa disponibilidade de dados permite que novas pontes sejam construídas entre usuários, uma vez que eles demandam informação a todo tempo.

Nesse contexto, uma definição para o termo dado se faz necessária para entendimento de ações futuras. Existem muitas definições, porém a abordagem aqui realizada é a utilizada por Santos & Sant'Ana (2015)

Dado é uma unidade de conteúdo necessariamente relacionada a determinado contexto e composta pela tríade entidade, atributo e valor, de tal forma que, mesmo que não esteja explícito o detalhamento sobre contexto do conteúdo, ele deverá estar disponível de modo implícito no utilizador, permitindo, portanto, sua plena interpretação (Santos & Sant'Ana, 2015, pág. 205).

Ao interpretar um conjunto de dados, é necessário que a granularidade seja considerada devido ao fato dela estar relacionada com o número de atributos e a diversidade dos conteúdos que compõem esse conjunto de dados.

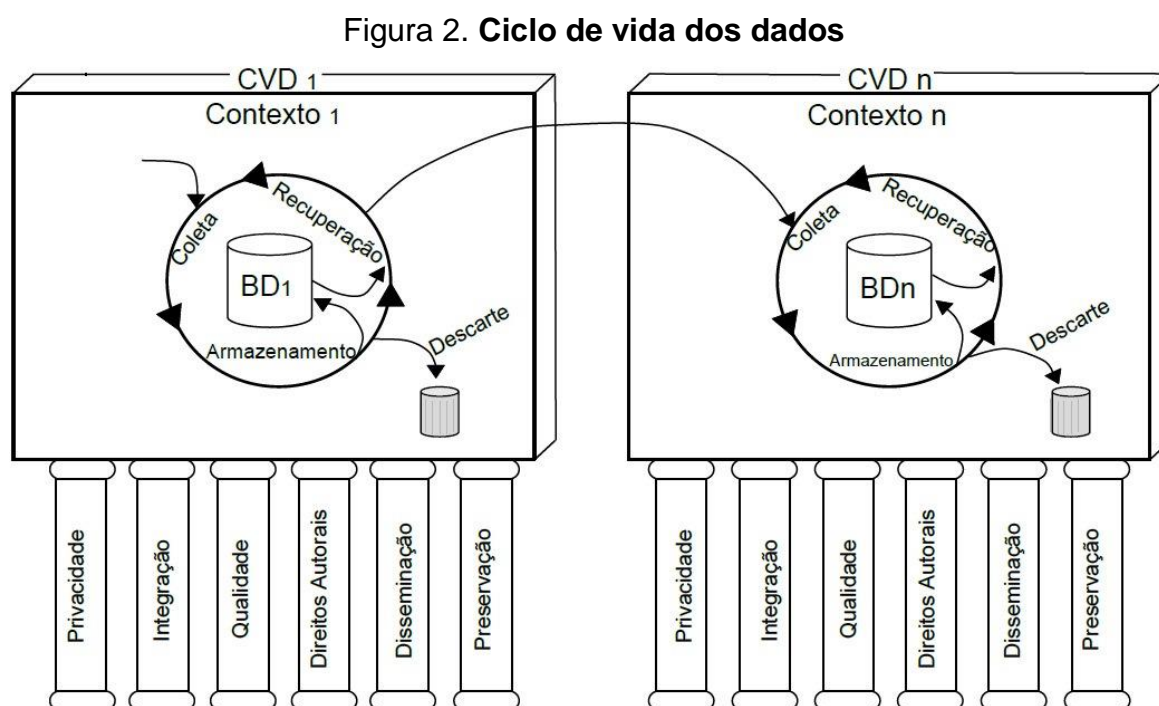
Quanto maior as possibilidades, maior será o detalhamento disponível, assim, obtém-se a granularidade “fina”. Já, quando se tem menos possibilidade, tem-se menor detalhamento, portanto, tem-se a granularidade “grossa” (SANTOS & SANT'ANA, 2015).

Com relação à granularidade Oliveira (2008) menciona em seu estudo que problemas de qualidade de dados podem ocorrer e acabam por influenciar negativamente os resultados esperados no uso de dados.

Nesse sentido, o conceito de informação faz-se necessário para complementar a obtenção de dados. De acordo com Canal (1999), a informação é o dado que foi processado e armazenado, compreensível para seu receptor e apresenta valor para as próximas etapas do processo.

Devido a importância de obter informações e a capacidade de armazená-las e utilizá-las em momentos oportunos, Sayão & Sales (2015) mencionam que a correta e eficiente gestão de dados pode contribuir para o cenário de disponibilidade de informações relevantes em diferentes bases de dados.

Dentro do contexto da ciência da informação, a interação entre a coleta de dados, o seu armazenamento e a recuperação desses dados são cíclicos e se inserem no contexto de Ciclo de Vida dos Dados (CVD). A Figura 2 representa as quatro fases dos processos de gestão da informação e os fatores que as permeiam.



Fonte: SANT'ANA (2016).

As fases de coleta, armazenamento, recuperação e descarte são permeadas por pilares que sustentam as informações e que procuram garantir a integridade dessas, são eles a privacidade, a integração, a qualidade, os direitos

autorais, a disseminação e a preservação. As fases mencionadas estão descritas nos subtópicos abaixo.

#### **4.4.1 Coleta**

A coleta de dados é fase inicial do processo e nela são traçadas todas as estratégias, mecanismos, metodologias e ferramentas que irão possibilitar a obtenção dos dados necessários para alimentar um sistema de informação. Nessa fase são identificadas as fontes de dados e a caracterização da coleta se dá através de um processo de fornecimento de dados que pode ser contínuo ou pontual, e, nesse caso a cadência da coleta é identificada através do tempo entre as tomadas das medidas dos dados (SANT'ANA, 2016).

O presente trabalho terá enfoque nessa etapa do ciclo de vida dos dados. As demais etapas serão tratadas mais sucintamente.

Sayão & Sales (2015) estudaram as fases do ciclo de vida dos dados de pesquisa e a fase de coleta compreende a obtenção dos dados através de meios digitais e as observações são realizadas manualmente, por sensores ou equipamentos.

Com relação ao primeiro fator que permeia a coleta de dados, a privacidade, é importante identificar aspectos que possam configurar quebra de privacidade, que podem gerar um passivo futuro e comprometer as próximas fases. Dessa forma o segundo fator que permeia a coleta de dados é a integração, que se dá através de bons relacionamentos que permitem a integração com outras bases de dados importantes ao sistema. O terceiro pilar trata da qualidade das informações disponibilizadas, e, essas são conquistadas através de elementos como a procedência, mecanismos de coleta e garantias de integridade física e lógica. Outro pilar importante é a questão do direito autoral, em que deve ficar claro quem é o responsável pela fonte de dados, respeitando o arcabouço jurídico que está ali envolvido. A disseminação ou acesso futuro deve ser considerada desde a fase de coleta, pensando na disponibilidade de acesso às informações. E, por fim a preservação dos dados coletados, através da necessidade de incluir dados adicionais a fim de garantir que haja acesso aos conteúdos na íntegra, sem perdas de informações (SANT'ANA, 2016).

Na fase de coleta de dados, alguns questionamentos são fundamentais para determinar as principais informações que devem ser disponibilizadas. Um plano de ação deve ser montado, analisar a viabilidade e a execução. A Tabela 1 mostra os principais questionamentos da fase de coleta.

**Tabela 1.** Principais questionamentos da fase de coleta de dados

<b>Principais questionamentos</b>	
1	Qual é o escopo da necessidade informacional?
2	Que tipo de resultado se espera?
3	Quais as características?
4	Quais são os dados necessários?
5	Onde estão as fontes para estes dados?
6	Como os dados podem ser coletados?
7	Em que formato estão?
8	Quais os tratamentos necessários para que fiquem adequados ao que se precisa?
9	A coleta destes dados não proporciona risco de privacidade para os indivíduos ou entidades referenciadas por eles?
10	Elementos, que em alguns casos poderiam ser considerados secundários, que permitam a integração entre os diversos dados coletados estão sendo obtidos?
11	Como avaliar sua integridade física e lógica, além de outros elementos que garantam sua qualidade?
12	Como identificar sua procedência?
13	Têm-se o direito ou permissão de coletar estes dados?
14	Estão sendo coletados dados que permitam que estes venham a ser identificáveis e recuperáveis em um momento futuro?
15	Estão sendo coletados dados que propiciem a manutenção e acesso a eles no futuro caso venham a ser armazenados?

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Sant'Ana (2016)

Além desses questionamentos, percebe-se a necessidade de inclusão de questões específicas ao modelo que se pretende implantar a fim de que a necessidade informacional seja completamente esgotada.

#### **4.4.2 ARMAZENAMENTO**

Esta fase tem como função principal a utilização dos dados coletados. É uma fase em que a tecnologia é mais utilizada e onde são definidos os aspectos para reutilização dos dados através de especificações físicas e lógicas. É nesse momento que são definidos os valores que os conjuntos de variáveis terão, principalmente os

tipos, tamanhos, formatos, unidade de medida, grau de precisão, entre outros. Além disso, a estrutura que esse conjunto pré-definido vai assumir, atribuindo a uma entidade<sup>3</sup> todas as suas características pré-definidas através de agrupamento das informações. Ademais, são considerados nessa etapa a privacidade no acesso aos dados, como eles serão acessados, qual o formato ou padrão do acesso e onde eles estarão armazenados (SANT'ANA, 2016).

Assim como a etapa de coleta, o armazenamento de dados também é permeado pela privacidade, integração, qualidade, direitos autorais, disseminação e preservação.

#### **4.4.3 RECUPERAÇÃO**

Esta fase tem como principal objetivo tornar os dados até então coletados e armazenados, disponíveis para acesso e uso. Nesse momento as ações são avaliadas pela visão do responsável pelo sistema. São preocupações recorrentes a ampliação dos níveis de utilização dos dados, que também são permeados por privacidade, integração, qualidade, direitos autorais, disseminação e preservação.

#### **4.4.4 DESCARTE**

Após perpassar por todas as fases anteriormente identificadas, supõe-se que o ciclo de vida das informações chegou ao fim. Porém em um momento onde a disponibilização de dados é cada vez maior, o descarte de dados que não estejam sendo utilizados favorece a utilização do sistema com mais eficiência (SANT'ANA, 2016).

Os custos de armazenamento de dados estão cada vez menores devido ao incremento da tecnologia, e a possibilidade de se manter cópias desses dados é recorrente e acontece em formatos diferentes dos originais, caracterizando assim o início de um novo ciclo de vida dos dados.

---

<sup>3</sup> Por entidade entende-se conjunto de variáveis que podem ser atribuídas diretamente a um determinado produto. No presente trabalho, descrição, peso e data de fabricação são considerados atributos do produto. (SANT'ANA, 2016)

#### 4.5 OBTENÇÃO DE DADOS INTERNOS NAS ORGANIZAÇÕES

Para gerir sistemas de informação é necessário que os agentes da organização tenham capacidade técnica e instrução para manipular esses sistemas (Passos, 1999). O analista desses sistemas é um agente de mudança, que além de possuir capacidade técnica, é responsável por assegurar que as informações sejam aceitas por todas as partes envolvidas (LAUDON & LAUDON, 2007).

Dentro de uma organização podem existir gargalos operacionais que dificultam a obtenção de dados.

De acordo com Machado (2000), quando uma organização opta por utilizar sistemas de informação para monitorar seus processos e vincular seus registros internos, implica em assumir custos antes inexistentes, tal como o custo de aquisição de um sistema e o treinamento dos indivíduos que nele trabalharão. A cultura organizacional também impacta na correta administração dos sistemas de informação, uma vez que constitui a base da identidade da organização, canalizando informações que irão diferenciá-la no mercado (SOUZA, SACOMANO e KYRILLOS, 2017). Nesse sentido, os autores identificaram que investimentos em rastreabilidade serão cada vez mais necessários.

A fim de organizar o sistema de coleta de dados, existem 3 requisitos sistemáticos que devem ser mantidos, são eles i) os lotes produzidos não devem ser misturados; ii) qualquer movimentação deve ser registrada nos registros de controle de rastreabilidade; iii) os documentos da produção devem seguir pelas etapas produtivas com registros de todos os processos realizados (MACHADO, 2000).

Nesse sentido, Sant'Ana (2009) relata que o processo de abstração do gestor dos dados é fundamental para identificação dos aspectos relevantes a serem abordados na obtenção de dados, ao passo que é importante questionar situações que ocorrem na prática, se abstendo do concreto, refletindo assim a realidade dos dados.

Laudon & Laudon (2007) referem-se aos dados de uma empresa como um recurso muito importante e que regras precisam ser estabelecidas sobre a sua organização, armazenamento e a permissão para vê-los ou alterá-los. Nesse sentido, faz-se necessário uma “política de informação” a fim de adquirir, padronizar,



disseminar, compartilhar e inventariar a informação, através da elaboração de procedimentos de como coletar os dados com os respectivos responsáveis pela coleta, quem são os usuários que podem compartilhá-las, para onde ela pode ser distribuída e quem é responsável pela atualização e manutenção.

O processo de coleta de dados é semelhante tanto para coletas em meios eletrônicos quanto em papel. Erros na etapa de coleta de dados podem causar sérios danos à organização (Sant'Ana, 2009), como problemas operacionais e financeiros, e tomadas de decisão incorretas, levando a um possível *recall* de produtos (LAUDON & LAUDON, 2007).

Para obtenção das informações de rastreabilidade de produtos faz-se necessário a utilização de tecnologias que auxiliam no processo de coleta de dados.

## Capítulo I

### IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS E REQUISITOS DA INFORMAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DA RASTREABILIDADE NA PRODUÇÃO DE OVOS

**RESUMO:** O Brasil é o 3º maior produtor de ovos da América e para que a produção seja alcançada é necessário que esteja organizado de forma a produzir com qualidade e produtividade. Para que todos os requisitos de qualidade sejam cumpridos, documentos orientadores como da EMBRAPA e da União Brasileira da Avicultura abrangem todas as etapas do processo produtivo, desde a origem dos insumos até etapas posteriores a produção. Ademais a essas instruções, outras legislações que tratam de rastreabilidade são utilizadas por regulamentarem processos produtivos em cadeias alimentares. Neste contexto, o objetivo desse trabalho é confrontar as principais normas nacionais e internacionais relacionadas a rastreabilidade com intuito de verificar os requisitos comuns e que possam compor um sistema de coleta de dados. O trabalho foi dividido em três etapas e apresentou como resultado os requisitos comuns: manejo sanitário nas fases de cria e recria, linhagem, controle de insumos, vacinação das aves, alimentação das aves, monitoramento sanitário, informações sobre a coleta de ovos, classificação de ovos e biossegurança, descrição do produto, identificação do lote, data de expedição e dados da empresa remetente e dados da empresa de destino, além do sistema de recuperação de informação.

**PALAVRAS-CHAVE:** avicultura de postura, legislação, segurança do alimento

### IDENTIFICATION OF VARIABLES AND INFORMATION REQUIREMENTS FOR IMPLEMENTATION OF TRACEABILITY IN EGG PRODUCTION

**ABSTRACT:** Brazil is the 3rd largest egg producer in the Americas and in order for production to be achieved, it must be organized in order to produce with quality and productivity. For all quality requirements to be met, guidance documents such as EMBRAPA and the Brazilian Poultry Union cover all stages of the production process, from the origin of the inputs to the later stages of production. In addition to these instructions, other legislation dealing with traceability is used to regulate production processes in food chains. In this context, the objective of this work is to confront the main national and international standards related to traceability in order to verify common requirements and that can compose a system of data collection. The work was divided in three stages and presented as a result the common requirements: sanitary management in the breeding and rearing phases, lineage, input control, poultry vaccination, poultry feeding, sanitary monitoring, egg collection information, eggs and biosafety, product description, batch identification, date of shipment and data of the sending company and data of the company of destination, in addition to the information retrieval system.

**KEYWORDS:** poultry keeping, legislation, food safety

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o 3º maior produtor de ovos da América (Almeida *et al.* 2017). Sua cadeia produtiva é composta por produtores de insumos, produtores de aves e de ovos, indústria processadora, mercados atacadistas, varejistas e indústria de ovos e consumidor final (DONATO *et al.* 2009; PIZZUTI *et al.* 2014).

Escândalos ocorridos devido aos surtos de encefalopatia espongiforme em bovinos (BSE), aves contaminadas com dioxina na Europa, *E. coli* O157:H7, o escândalo da carne de cavalo, juntamente com a expansão da cadeia de fornecimento fizeram com que houvesse a necessidade de melhoria dos processos de gestão da qualidade dos alimentos (ZHAO *et al.* 2017; GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010). A rastreabilidade de informações na produção de alimentos tem sido implantada nas indústrias com intuito de contribuir com a disponibilidade e transparência de informações (TENG, MAO, CAO, 2016).

A grande dificuldade de implantação efetiva do sistema de rastreabilidade é integrar todos os elos da cadeia produtiva através do vínculo de registros (ZHAO *et al.* 2017; BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010) e, no Brasil, não há legislação específica que regulamente o processo para a cadeia produtiva de ovos (DENADAI, *et al.* 2009).

Com base no cenário apresentado esse trabalho tem como objetivo analisar as principais normas nacionais que tratam de segurança de alimentos e rastreabilidade na avicultura de postura e confrontá-las com normas internacionais a fim de verificar quais as variáveis da produção e qualidade, e os requisitos de registro da informação devem ser observados para implantação de um sistema de informações para rastreabilidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho se apresenta dividido em três etapas. A primeira consistiu em avaliar as principais legislações nacionais que abordam o sistema de produção de ovos e identificar os requisitos de qualidade que podem, ou devem ser rastreados.

Delimitou-se essa análise nos documentos da EMBRAPA, UBABEF, MAPA e ANVISA.

Foi realizada uma abordagem das legislações em ordem cronológica, sendo que a Circular Técnica nº 49, elaborada em 2006 pela EMBRAPA é um documento normativo que foi criado baseado em especificações de legislações, requisitos sanitários e padrões de higiene dos alimentos visando segurança alimentar para a avicultura de postura (EMBRAPA, 2006).

A fim de complementar esses requisitos, foi criado pela então denominada União Brasileira de Avicultura (UBA) em 2008, o Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos, utilizado como um documento norteador para os produtores do Brasil. Além de se basear nos requisitos da Circular Técnica nº 49, também apoia-se nas recomendações do *Codex Alimentarius* e em manuais de produção de empresas brasileiras e estrangeiras. Seu caráter é orientador, com finalidade de melhorar a qualidade do sistema de produção nacional, não possuindo caráter de obrigatoriedade (ABPA, 2008).

No ano de 2007, foi instituída pelo MAPA a Instrução Normativa nº 56, de 04 de dezembro daquele ano. A instrução estabelece procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas de reprodução e comerciais, detalhando as etapas do processo de produção ovos, e de outros estabelecimentos relacionados à indústria avícola (MAPA, 2007).

Com objetivo de complementar as informações da IN nº 56, de 2007, no ano de 2012 acrescentou-se informações necessárias ao bom manejo das granjas por meio da Instrução Normativa nº 36, de 6 de dezembro de 2012 (MAPA, 2012).

Com intuito de informar as empresas sobre os principais requisitos necessários para realização de *recall* em alimentos, surgiu em 2015, aplicada aos estabelecimentos que realizam atividades de produção, industrialização, armazenamento, fracionamento, transporte, distribuição, importação e comercialização de alimentos, a RDC nº 24, de 08 daquele ano, trouxe os critérios e procedimentos para o recolhimento de alimentos, contendo as ações necessárias para comunicar à ANVISA e aos consumidores os *recalls* de alimentos disponíveis no mercado. Essa legislação informa as empresas devem manter registros que permitam identificar produtos não conformes distribuídos nos mercados (ANVISA, 2015).

Na segunda etapa foram analisados os requisitos de registro de informação disponíveis na Regulamentação UE nº 931/2011 e na Norma ISO 22005:2008 sobre rastreabilidade, com o objetivo de delimitar as condições de registro.

Na terceira etapa os requisitos levantados nas etapas anteriores foram confrontados, buscando evidenciar as necessidades ou cuidados no procedimento de coleta dessas informações para que seja garantida a qualidade e integridade da informação em um futuro sistema de rastreabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Conforme apresentado na Tabela 2, a Circular Técnica nº49 e as BPPO são legislações que abordam boas práticas para o processo de produção dentro das granjas avícolas e nas etapas anteriores e posteriores. A Instrução Normativa nº 56 de 2007 estabelece procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas e a Instrução Normativa nº 36 de 2012 complementa essas informações. A Resolução de Diretoria Colegiada nº 24 trata de procedimentos de *recall* na indústria de alimentos.

**Tabela 2.** Requisitos de qualidade exigidos pelas principais legislações nacionais.

Requisitos de qualidade	Normas				
	Circular Técnica nº 49, 2006 (EMBRAPA)	BPPO, 2008 (ABPA)	IN 56, 2007 (MAPA)	IN 36, 2012 (MAPA)	RDC 24, 2015 (ANVISA)
Aquisição, transporte e alojamento das pintainhas	x	x	x		
Manejo sanitário na fase de cria e recria	x	x	x		
Linhagem	x	x	x		
Debicagem	x		x		
Controle de insumos	x	x		x	
Divisão por lotes		x	x		x
Destinação das aves mortas	x	x			
Manejo do esterco e cama do aviário	x	x		x	
Vacinação das aves	x	x		x	
Alojamento das aves	x	x		x	
Monitoramento sanitário	x	x			
Alimentação das aves	x	x		x	
Tipo/quantidade de coleta de ovos	x	x			

Classificação de ovos	x	x			
Biosseguridade	x			x	
Construção do aviário	x			x	
Higiene pessoal e do ambiente	x				
Obrigatoriedade de registro nos órgãos competentes	x	x	x	x	
Registro de todos os eventos envolvidos no processo		x	x		x
Identificação do produto em todas as etapas		x			x
Manejo integrado de pragas	x	x		x	
Análises físicas e químicas oficiais		x	x	x	
Dados de expedição dos lotes (data, nota fiscal, quantidade, cliente)			x		x

Fonte: elaborado pela autora

A Circular Técnica nº49 da Embrapa e as BPPO tem caráter orientador, portanto não possuindo um caráter de obrigatoriedade, e os requisitos de qualidade compreendidos por elas pressupõem que alimentos seguros sejam produzidos em plantas onde esses requisitos sejam cumpridos.

O aumento do potencial produtivo está diretamente relacionado à seleção genética das linhagens de aves de corte e de postura. Ao mesmo tempo observa-se aumento da incidência de doenças e problemas de comportamento e bem-estar animal (MAZZUCO, 2008) fazendo-se necessário o registro dos requisitos linhagem, vacinação das aves e biosseguridade.

A *Salmonella* é frequentemente encontrada em produtos avícolas. Pinto e Silva (2009) relataram que há maiores chances de contaminação por *Salmonella* quando o produto é estocado a 30°C e, menor possibilidade quando em refrigeração a 8°C. A contaminação pode ocorrer via casca ou durante a formação do ovo, a partir do trato reprodutor infectado da ave (Almeida *et al.* 2017). Com base nessas informações, faz-se necessário o registro dos requisitos manejo sanitário da fase de cria e recria, monitoramento sanitário, coleta de ovos, classificação de ovos.

Nas etapas de cria e recria, coleta de classificação de ovos, o controle sanitário tem caráter preventivo, proporcionando maior segurança aos produtos provenientes dos estabelecimentos que assim o fazem, em detrimento aos que não oferecem condições para realização de tal. Além disso, em regiões de clima quente, com temperaturas elevadas em boa parte do ano, os animais sofrem com as mudanças climáticas, principalmente no sistema de criação em galpões, que requerem ventilação forçada e resfriamento evaporativo através da aspersão de micro gotículas de água para resfriar o ambiente e o tornar mais agradável às aves, bem

como um sistema de vedação que reduza perdas de ar e trocas de calor com o ambiente externo. Já nos galpões abertos, de menor custo, o sistema de ventilação é natural, com ou sem auxílio de ventiladores (AMARAL *et al.* 2016; FARIA, 2013).

É importante o registro dos requisitos alimentação das aves e controle de insumos pelo fato da alimentação ser exclusivamente de origem vegetal, e a adição de pigmentos sintéticos e promotores de crescimento é proibida (PIZZUTI *et al.* 2014). A aquisição de insumos de boa qualidade e que atendam às necessidades das aves em diversas idades está diretamente relacionada ao crescimento e a eficiência em produção.

Os requisitos identificados estão apontados em duas ou mais normas apresentadas, demonstrando a importância do registro dessas informações em um sistema de rastreabilidade na produção de ovos, ao passo que podem não ser variáveis de cumprimento obrigatório, podendo não ser aderida ao sistema do produtor.

Ao confrontar esses dados com os requisitos constantes na Regulamentação UE nº 931/2011 (Jornal Oficial da União Européia) e na Norma ISO 22005:2008 (Magalhães, 2007), conforme a Tabela 3, é possível observar que elas tratam de requisitos distintos, porém complementares. Essas normas tratam do sistema de rastreabilidade e dessa forma apontam requisitos informacionais importantes ao processo.

**Tabela 3.** Requisitos europeus e de certificação

Requisitos de informação	Normas	
	Regulamentação UE 931/2011	ISO 22005:2008
Descrição do produto	X	X
Identificação do lote	X	X
Data de expedição	X	X
Dados da empresa expedidora	X	
Dados da empresa de destino do produto	X	
Fluxo de materiais e informações documentados		X
Gestão dos registros		X
Sistema de recuperação de informação		X

Fonte: elaborado pela autora

Com relação as características necessárias para que um sistema de rastreabilidade seja executável, Aung e Chang (2014) identificaram três características básicas: i) identificação de lotes, ii) informações sobre o processo de produção, e iii) um sistema que interligue esses dados. Para que um produto seja rastreável é importante que possua ao menos uma unidade rastreável de informação, como o lote. Dessa forma os requisitos de informação importantes para serem registrados são a identificação do lote, a documentação do fluxo de materiais e informação e sistema de recuperação de informação.

A documentação do fluxo de materiais e informação está diretamente relacionada às informações que cercam um produto no ato de sua expedição, como a descrição do produto, a data de expedição, os dados da empresa vendedora e expedidora, além do lote. Nesse sentido, o registro dessas informações é fundamental para o processo de rastreio dos produtos reclamados através da veiculação da informação pelas etapas posteriores da cadeia produtiva (ZHAO *et al.* 2017; BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010).

A Regulamentação europeia é mais específica quando cita exatamente o requisito que deve ser registrado, já a Norma ISO 22005:2008 não especifica todos os seus requisitos importantes, dessa forma as organizações podem ter interpretações distintas e seus registros não convergirem quando da alimentação de um sistema. Por outro lado, indica que a organização tem responsabilidade de conhecer os seus fornecedores e clientes, manter informações atualizadas, atender a especificação de cliente, facilitar consultas em caso de *recall* de produtos e facilitar a verificação de informação dentro da organização (ABNT, 2008).

## **CONCLUSÃO:**

Para que se garanta a qualidade do ovo produzido e o atendimento às legislações abordadas, o sistema de rastreabilidade deverá registrar variáveis de qualidade relacionadas ao manejo sanitário nas fases de cria e recria, linhagem, controle de insumos, vacinação das aves, alimentação das aves, monitoramento sanitário, informações sobre a coleta de ovos, classificação de ovos e biossegurança, associados ao registro de variáveis de informação, como identificação do lote, documentação do fluxo de materiais e informações, compreendendo a descrição do



produto, data de expedição, dados da empresa remetente e dados da empresa de destino, e sistema de recuperação de informação.

## REFERÊNCIAS

ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos**. JUNHO 2008. DISPONÍVEL EM: <<http://www.ubabef.com.br/publicacoes?m=82>>.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 2005. Rastreabilidade na cadeia produtiva de alimentos e rações — Princípios gerais e requisitos básicos para planejamento e implementação do sistema**. Rio de Janeiro, p. 14. 2008.

ALMEIDA, C.A; FRIEBEL, D; DA ROSA, R.B, GELINSKI, J.M.L.N. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da casca e gema de ovos in natura. **Anuário pesquisa e Extensão Unoesc Videira**, v.2, 2017

AMARAL, G. F.; GUIMARÃES, D. D.; NASCIMENTO, J. C. O. F.; CUSTODIO, S. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 43, p. 167-207, 2016.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada nº 24, de 08 de junho de 2015**. Disponível em: <[portal.anvisa.gov.br/.../10181/.../RDC\\_24.../d0d99450-1152-4f7a-91b9-1130fcb17fa...>](http://portal.anvisa.gov.br/.../10181/.../RDC_24.../d0d99450-1152-4f7a-91b9-1130fcb17fa...).

AUNG, M.M.; CHANG, Y.S. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. **Food Control**, v.39 ,p. 72-184, 2014.

BADIA-MELIS, R.; MISHRA, P.; RUIZ-GARCÍA, L. Food traceability: New trends and recent advances. **Food control**, v.57, p. 393-401, 2015.

DENADAI, J.C.; DUCATTI, C.; SARTORI, J.R.; PEZZATO, A.C.; MÓRI, C.; GOTTMANN, R.; MITUO, M.A.O. Rastreabilidade da farinha de carne e ossos bovinos em ovos de poedeiras alimentadas com ingredientes alternativos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 44, n. 1, p. 1-7, 2009.

DONATO, D.C.Z ; GANDRA, E.R de S.; GARCIA, P.D.S.R; DOS REIS, C.B.M; GAMEIRO, A.H. A questão da qualidade no sistema agroindustrial do ovo. In: CONGRESSO SOBER, 47, 2009, Brasil. **Anais...** Porto Alegre, 2009. p. 1-13.

EMBRAPA. Circular técnica nº49: **Boas práticas de produção na Postura Comercial**. Concórdia/SC: dezembro de 2006, 40p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-eaves/busca-de-publicacoes/-/publicacao/443776/boas-praticas-de-producao-na-postura-comercial>> .

FARIA, J. M. **Dinâmica estrutural do setor produtivo de ovos: uma análise a partir das empresas líderes brasileiras**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2013. 113 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

GOGLIANO SOBRINHO, O; CUGNASCA, C.E.; FIALHO, F.B.; GUERRA, C.C. Modelagem de um sistema de informação para rastreabilidade na indústria do vinho baseado em uma arquitetura orientada a serviços. **Engenharia Agrícola**. v. 30, n. 1, p. 100-109, 2010.

JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPÉIA. **Regulamento (CE) Nº 931/2011 da comissão**.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 56, de 04 de dezembro de 2007**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/-action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1152449158>> .

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 36, de 06 de dezembro de 2012**. Disponível em: <[https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/20121012\\_in20120612.pdf](https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/20121012_in20120612.pdf)>.

MAZZUCO, H. Ações sustentáveis na produção de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p. 230 – 238, Jul. 2008.

PINTO, A.T; SILVA, E.N. Ensaio de penetração de Salmonella Enteritidis em ovos de galinha com diferentes qualidades de casca, submetidos ou não a lavagem industrial e duas temperaturas de armazenamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n. 5, p. 1196 – 1202, 2009.

PIZZUTI, T.; MIRABELLI, G.; SANZ-BOBI, M.A.; GOMÉZ-GONZALÉZ, F. Food Track & Trace ontology for helping the food traceability control. **Journal of food Engineering**, v.120, p. 13-30, 2014.

SOUSA, G. P. de. **Boas práticas para produção de ovos e legislação de bem-estar animal: cenário do município de Bastos/SP**. 2016. 74f. Dissertação de Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento - Universidade Estadual Paulista. Tupã, São Paulo, 2016.

TENG, W.; MAO, B.; CAO, J. A Multi-level Traceability System Based on GraphLab. **Procedia Computer Science**, v.91, p. 971-977, 2016.

ZHAO. J.; ZHU.C.; ZHENZHEN XU, Z.; JIANG, X, YANG, S, A. Microsatellite markers for animal identification and meat traceability of six beef cattle breeds in the Chinese market. **Food Control**, v.78, p. 469-475, 2017.

## Capítulo II

### **IDENTIFICAÇÃO DE REQUISITOS PARA COLETA DE DADOS DE RASTREABILIDADE: UM ESTUDO COM GRANJEIROS DO MUNICÍPIO DE BASTOS-SP.**

**RESUMO:** Com consumidores mais exigentes, a indústria de alimentos precisa se adaptar para atender a demanda por informações. A rastreabilidade é um sistema que possibilita obter todas as informações relacionadas a um produto, desde o início da sua cadeia produtiva até o consumidor final. A coleta de dados é a primeira etapa do Ciclo de Vida dos dados e dá suporte para o início da implantação de um sistema que seja capaz de rastrear as informações de qualidade dos ovos. Por ser um alimento muito consumido, a avicultura de postura brasileira necessita se estruturar de forma a cumprir requisitos de qualidade e informacionais. Nesse sentido o objetivo desse trabalho é identificar os pontos críticos para coleta das informações de rastreabilidade dos ovos em granjas comerciais. Através de entrevistas, validar os requisitos identificados, e, a proposição de melhorias no processo de coleta de dados dos ovos. Como resultado das entrevistas, as etapas de manejo sanitário na cria e recria, controle de insumos, coleta de ovos, classificação de ovos e identificação do produto foram apontadas como etapas críticas para implantação da rastreabilidade durante as entrevistas.

**PALAVRAS-CHAVE:** avicultura de postura. rastreabilidade. coleta de dados.

### **IDENTIFICATION OF REQUIREMENTS FOR DATA GATHERING OF TRACEABILITY: A STUDY WITH FARMERS FROM THE CITY OF BASTOS-SP.**

**ABSTRACT:** With more demanding consumers, the food industry needs to adapt to meet the demand for information. Traceability is a system that makes it possible to obtain all the information related to a product, from the beginning of its production chain to the final consumer. Data collection is the first stage of the Data Life Cycle and supports the start of the implementation of a system that is able to track egg quality information. Because it is a very consumed food, the poultry of Brazilian posture needs to be structured in such a way as to meet quality and informational requirements. In this sense, the objective of this work is to identify the critical points for collecting traceability information of eggs on commercial farms. Through interviews, validate the identified requirements, and, the proposition of improvements in the process of data collection of eggs. As a result of the interviews, the stages of sanitary management in the breeding and rearing, control of inputs, egg collection, egg classification and product identification were identified as critical steps to implement traceability during the interviews.

**KEYWORDS:** laying poultry. traceability. data gathering.

## Introdução

Os consumidores estão demandando cada vez mais informações sobre os produtos que consomem. A indústria alimentícia necessita se adaptar para atender essa nova demanda de mercado.

Um sistema que seja capaz de rastrear as etapas de produção de um produto alimentício é capaz de fornecer informações diversas sobre o produto adquirido, inclusive para casos de *recall* (BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015).

O sistema de rastreabilidade tem sido cada vez mais implantado nas indústrias de alimentos (Pizzuti *et al.* 2014) com intuito de colaborar com a disponibilização dessas informações que os consumidores estão demandando e, contribuir com a coleta de dados referentes ao produto, que, em casos de *recall*, de intoxicações ou qualquer problema ocasionado pelo mau processamento, ou qualquer falha no processo produtivo possa ser detectado e que as soluções adequadas sejam tomadas rapidamente, sem que o consumidor seja prejudicado (TENG, MAO, CAO, 2016).

Integrar todos os elos da cadeia produtiva através do vínculo de registros é uma das grandes dificuldades de implantação do sistema de rastreabilidade (ZHAO *et al.* 2017; BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010). Esses registros atualizados e vinculados são essenciais para obtenção dos dados necessários para alimentar o sistema.

Por outro lado, a obtenção dos dados importantes ao sistema de rastreabilidade dentro das granjas, etapa em que se dá a maior transformação do ovo, desde a sua obtenção através da postura das galinhas, até o processo de coleta, classificação, embalagem e expedição, se dão nas etapas de produção e processamento. Dessa forma, é fundamental compreender o seu mecanismo inicialmente. Sabe-se que a etapa anterior ao processo muitas vezes é realizada na própria granja (DONATO *et al.* 2009; FARIA, 2013).

Além da incapacidade de vincular registros entre os elos das cadeias alimentares, Pizzuti *et al.* (2014) relataram também que existe imprecisão e erros nos registros, o que provoca atrasos na obtenção de dados. Relatam ainda a importância de informações sistematizadas através da cadeia e apontam como principal problema

a falta de padrões comuns para codificação e gerenciamento de informações entre as cadeias.

No contexto da produção de ovos, que são alimentos unitários, e essa classificação não é comumente observada, Ringsberg (2014); Aung & Chang (2014) demonstraram a importância da rotulagem nos alimentos, principalmente da rotulagem única, em alimentos unitários, e, um sistema de embalagem eficiente desses alimentos.

A rastreabilidade é um pré-requisito para implantação de sistemas de qualidade que podem ser utilizados nas indústrias alimentícias. Sistemas como o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), BPF's (Boas Práticas de Fabricação) e POP (Procedimento Operacional padronizado) ou PPHO (Procedimento Padrão de Higiene Operacional) são importantes programas de qualidade que se bem implantados garantem segurança aos alimentos (MAZZUCO, 2012).

Diante disso, o mercado está se apoderando de ferramentas que possibilitem o uso intensivo de dados em segurança de alimentos e está anunciando o início de estágios de mudança de paradigma (KOVAC *et al.* 2017).

Dessa forma, alternativas para coleta, armazenamento e recuperação de dados estão disponíveis no mercado e, de acordo com Sant'Ana (2016) toda essa disponibilidade de dados permite que novas pontes sejam construídas entre usuários, devido à alta demanda de informação.

A coleta de dados é fase inicial do processo de obtenção de dados e nela são traçadas todas as estratégias, mecanismos, metodologias e ferramentas que irão possibilitar a obtenção dos dados necessários para alimentar um sistema de informação.

Nessa fase são identificadas as fontes de dados e a caracterização da coleta se dá através de um processo de fornecimento de dados que pode ser contínuo ou pontual, e, nesse caso a cadência da coleta é identificada através do tempo entre as tomadas das medidas dos dados (SANT'ANA, 2016). Sayão & Sales (2015) mencionaram que dados podem ser obtidos através de observações realizadas manualmente, por sensores ou equipamentos.

A etapa de coleta de dados é permeada por 6 pilares: privacidade, integração, qualidade, direito autoral, disseminação e preservação. O objetivo é garantir que os dados coletados sejam de qualidade, com a devida privacidade do

coletor e empresa responsável, que possibilite integração com outras bases de dados e que seja garantido o devido direito àquela informação para que seja disponibilidade em acessos futuros (SANT'ANA, 2016).

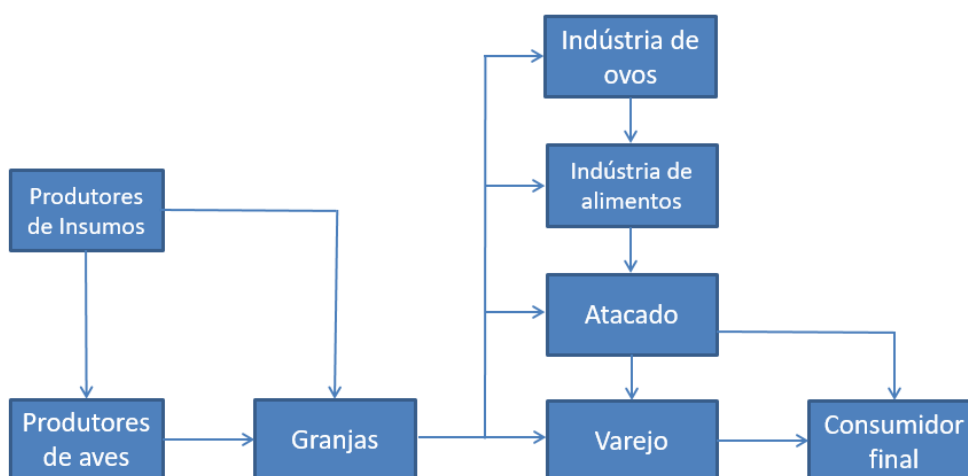
Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é identificar os pontos críticos para coleta de dados para rastreabilidade de ovos em granjas comerciais. Através de entrevistas, validar os requisitos identificados, e, ao final, propor melhorias no processo de coleta de dados dos ovos.

### Materiais e métodos

A fim de compreender as etapas metodológicas desse trabalho de cunho científico, a princípio, a cadeia produtiva foi dividida em etapas com intuito de conhecer preliminarmente o contexto geral de aplicação da rastreabilidade dos ovos.

A identificação das etapas que compõem a cadeia produtiva de ovos se dá conforme a Figura 3.

**Figura 3.** Esquemática da cadeia produtiva de ovos.



Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 3 identifica os agentes que fazem parte da cadeia produtiva de ovos e que assumem responsabilidades nas atividades de coleta dos dados de interesse para a rastreabilidade. A proposta é avaliar quais são as informações importantes para a coleta de dados e quais seriam as dificuldades de obter essas

informações nas granjas. No caso da região alvo desse estudo – Bastos - SP, compreende-se como granjas as etapas de produção e processamento de ovos.

A delimitação geográfica desse estudo se restringirá aos granjeiros da cidade de Bastos – SP, aproveitando que esta é um importante centro e referência na produção de ovos (FARIA, 2013).

Foram aplicados questionários aos granjeiros com objetivo de determinar os pontos críticos para implantação da rastreabilidade nos estabelecimentos.

Para gerar uma base de coleta de dados para alimentar o sistema de informação de rastreabilidade há necessidade de realização de questionamentos sobre como se dá a alimentação do sistema, através da coleta de dados. Os principais questionamentos foram definidos em um plano de ação por Sant’Ana (2016), e adaptados a necessidade de obtenção de dados para o sistema de rastreabilidade nas granjas, conforme a Tabela 4.

**Tabela 4.** Questionamentos da etapa de coleta de dados.

	<b>Principais questionamentos</b>
1	Quais são os dados importantes para alimentar o sistema?
2	Onde estão as fontes para estes dados?
3	Como os dados podem ser coletados?
4	Quem é responsável pela coleta dos dados?
5	Em que formato estão (unidade de medida)?
6	Há necessidade de tratamento dos dados para que fiquem no formato desejado?
7	Como identificar sua procedência?
8	Têm-se o direito ou permissão de coletar estes dados?
9	Há necessidade de recuperação dos dados em um momento futuro?
10	Por quanto tempo eles ficarão armazenados?

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Sant’Ana (2016)

Após a realização do plano de ação faz-se necessário a inclusão de requisitos específicos do sistema de produção de ovos, informações referentes a certificação do sistema de rastreabilidade e informações demandadas dentro da cadeia produtiva.

Nesse sentido, foram utilizadas a Circular Técnica nº 49 e as BPPO (boas práticas de produção de ovos) são legislações que abordam boas práticas para o processo de produção dentro das granjas avícolas e nas etapas anteriores e posteriores. Também foi utilizada a Instrução Normativa nº 56 de 2007 que estabelece procedimentos para registro, fiscalização e controle de estabelecimentos avícolas , a



Instrução Normativa nº 36 de 2012 complementa essas informações, e a Resolução de Diretoria Colegiada nº 24 que trata de procedimentos de *recall* na indústria de alimentos.

Ademais, foi utilizada a Regulamentação UE 931/2011 que delimita como pontos a serem verificados no sistema de rastreabilidade: a) descrição exata do gênero alimentício; b) volume ou quantidade; c) nome e endereço da empresa expedidora; d) nome e endereço do proprietário da empresa expedidora; e) nome e endereço do destino do produto; f) nome e endereço do proprietário da empresa de destino (se diferente do item anterior); g) referência de lote ou remessa; h) data da expedição.

Complementando essas informações, a ISO 22005:2007, que trata especificamente de rastreabilidade em cadeias produtivas de alimentos e bebidas e que contempla o registro dos lotes finais, os registros de entrega em cada etapa da cadeia e, a rota inicial desde sua produção.

Dessa forma os principais requisitos rastreáveis de qualidade e de informação foram identificados, um questionário foi elaborado e entrevistas com representantes das granjas foram realizadas a fim de compreender os pontos onde a aplicação da rastreabilidade são falhos, onde a informação pode ser perdida na cadeia, as dificuldades de implantar relacionadas a obtenção de dados, entre outros questionamentos.

Com intuito de compreender as dificuldades apontadas, a Tabela 5 apresenta os pilares da etapa de coleta de dados, compreendidos por privacidade, integração, qualidade, direitos autorais, disseminação e preservação foram fundamentais em função das características de produção e capacidade de registro de informações observados nas granjas visitadas.

**Tabela 5.** Descrição dos pilares que compõem a etapa de coleta de dados no ciclo de vida dos dados.

Pilares	Definição
Privacidade	Momento em que se faz necessário identificar nas fontes utilizadas, os aspectos que possam configurar a quebra de privacidade das pessoas ou instituições relacionadas aos dados coletados, e que poderia resultar em um passivo futuro a partir da base de dados obtida, comprometendo as próximas fases do ciclo de vida.

Integração	A integração deve ser preocupação da fase de coleta por meio da identificação e validação dos atributos que serão responsáveis pela identificação de cada registro e seus correspondentes nas outras bases de dados. Faz-se necessário integrar as bases de dados para disponibilização das informações coletadas.
Qualidade	Identificação de elementos que permitam a percepção da qualidade dos dados coletados. Atributos como procedência dos dados, mecanismos de coleta, garantia de integridade física e lógica são fundamentais para que haja confiabilidade dos dados coletados.
Direito Autoral	Atribuição da responsabilidade pela fonte de dados para que não haja desrespeito ao direito autoral vinculado aos dados coletados. Deve-se respeitar o arcabouço jurídico que sustenta a legalidade dos acessos, uma vez que podem existir empresas e recursos envolvidos nesse processo.
Disseminação	A disseminação ou acesso futuro é considerada desde a fase de coleta para viabilizar maior encontro de informações possíveis. Atributos que não estejam diretamente ligados com a necessidade atual podem ser incluídos no planejamento da estrutura de obtenção de dados, fazendo com que estejam disponíveis durante a fase de recuperação de dados.
Preservação	Na preservação dos dados pode haver inclusão de dados adicionais e características de dispositivos de coleta possibilitando a identificação dos dados de forma mais ampla, permitindo não só a preservação, mas também a utilização, mesmo após alterações na estrutura através da evolução de dispositivos de coleta.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Sant'Ana (2016).

A amostragem foi intencional a fim de obter informações verdadeiras e que vão contribuir para a realização das etapas propostas.

A Tabela 6 identifica o assunto tratado em cada questão abordada durante as entrevistas. No Apêndice A encontra-se o questionário completo que foi aplicado aos granjeiros, e, no Apêndice B as respostas obtidas.

**Tabela 6.** Assuntos abordados nas entrevistas referentes a coleta de informações em cada uma das etapas de produção.

Nº questão	Assuntos abordados
Q1	Manejo sanitário na fase de cria e recria
Q2	Linhagem das aves
Q3	Controle de insumos na propriedade
Q4	Divisão das aves por lotes
Q5	Vacinação das aves
Q6	Monitoramento sanitário da granja
Q7	Alimentação das aves

<b>Q8</b>	Coleta dos ovos dos galpões
<b>Q9</b>	Classificação dos ovos
<b>Q10</b>	Biosseguridade:
<b>Q11</b>	Descrição do produto, identificação do lote, data de expedição, dados da empresa expedidora, dados da empresa de destino.

Fonte: elaborado pela autora.

Foram realizadas 10 entrevistas com granjeiros entre os meses de setembro e outubro de 2018 e através da exploração dos dados foi possível compreender as etapas onde são encontradas as maiores dificuldades para implantação do sistema.

### Resultados e discussão

Foram realizadas 10 entrevistas, representando cerca de 15% do total de produtores do município de Bastos - SP, e os dados foram compilados no Quadro 1. As marcações foram feitas onde os entrevistados apontaram maior dificuldade de obtenção de dados, de execução do item e de realização da rastreabilidade em si.

**Quadro 1.** Maiores dificuldades apontadas pelos granjeiros.

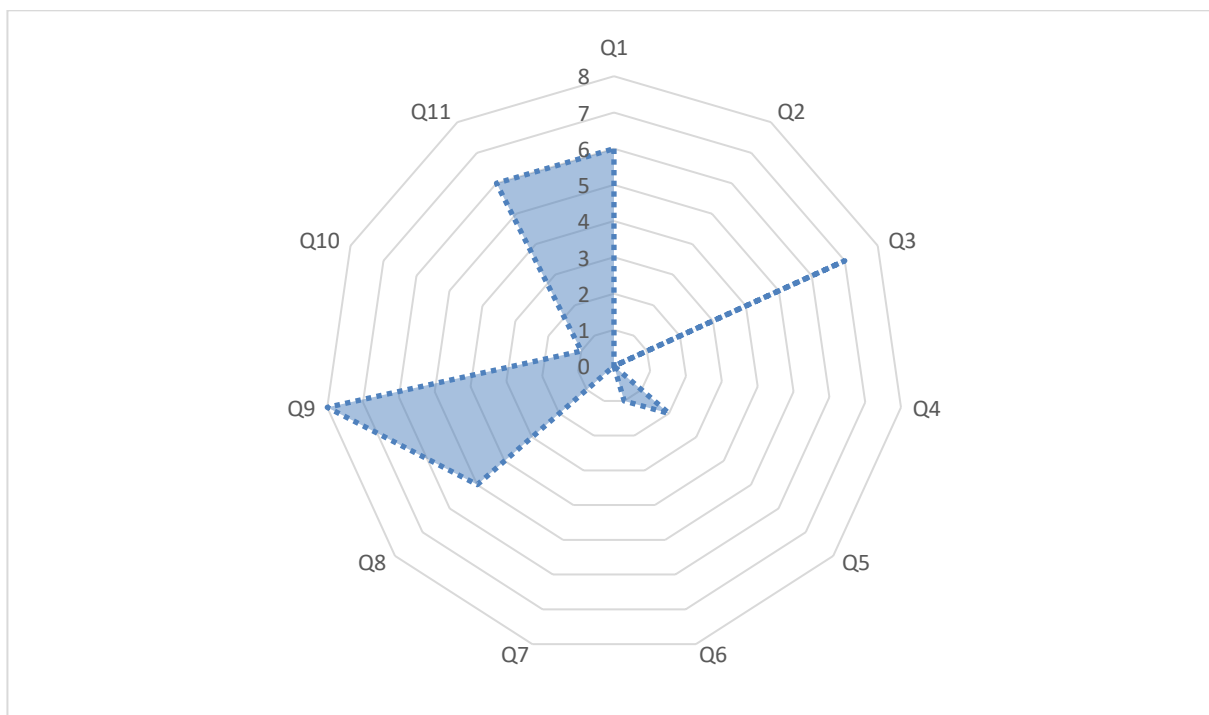
Granjas	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
<b>1</b>	x		x					x			
<b>2</b>	x		x		x			x	x		x
<b>3</b>	x		x		x	x			x		x
<b>4</b>			x					x	x		
<b>5</b>									x		x
<b>6</b>	x		x						x		x
<b>7</b>			x					x			x
<b>8</b>	x							x	x		x
<b>9</b>			x						x	x	
<b>10</b>	x								x		

Fonte: elaborado pela autora.

A identificação de cada estabelecimento é apenas ilustrativa, e as informações transmitidas durante as entrevistas são sigilosas.

Com base na Quadro 1 foram determinadas as etapas críticas ao processo de implantação da rastreabilidade, conforme Figura 4.

**Figura 4.** Quantidade de entrevistados que declararam dificuldade em obter informações relacionadas aos assuntos constantes no Quadro 1.



Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com a Figura 4, o registro de informações referentes ao manejo sanitário na fase de cria e recria (Q1), controle de insumos (Q3), coleta de ovos (Q8), classificação dos ovos (Q9) e identificação do produto (Q11) foram determinados como os principais pontos críticos para um processo de rastreabilidade.

Com relação ao manejo sanitário na fase de cria e recria, observa-se que as granjas apresentam registro de informações distintas, ora baseada na produção da ração para as diversas etapas da vida do animal, ora baseada no controle de doenças do plantel. A disponibilização de água e ração adequada para cada fase da vida do animal é importante no desenvolvimento da maturidade sexual com uniformidade (EMBRAPA, 2006; FARIA, 2013).

O registro das informações geradas na etapa de cria e recria são fundamentais para compreender muitas doenças e comportamentos apresentados pelas aves em produção. Em muitos casos foram observados que os procedimentos importantes para atendimento dessa etapa são realizados, porém como essas informações não são registradas, acabam sendo perdidas ao longo do processo produtivo. Observa-se que a alimentação na fase de cria e recria é realizada com maior controle, ao passo que a disponibilização de água não é realizada da mesma

forma. A disponibilidade de água em temperaturas e quantidades adequadas tornam a etapa de cria e recria mais agradável aos animais (DONATO *et al.* 2009; FARIA, 2013, AMARAL *et al.* 2016).

Os dados referentes aos insumos são obtidos de formas distintas e as informações são insuficientes para garantir o rastreio das etapas anteriores. É possível observar o acompanhamento dos teores dos nutrientes necessários ao suprimento das necessidades das aves através de análises comprobatórias da informação nutricional, observa-se também a fidelização dos fornecedores como ponto de controle, e, o controle dos insumos baseados em compras em grandes quantidades para abastecimento da granja durante um ano de trabalho. Nesse caso, a fidelização de fornecedores não é uma ferramenta adequada para garantir a eficácia na composição dos insumos. A compra e armazenamento por longos períodos de tempo podem causar deteriorações caso os ambientes de armazenamento não sejam controlados (DONATO *et al.* 2009; FARIA, 2013).

A coleta de ovos pode ser realizada de forma manual ou automática nos estabelecimentos e não é possível identificar tal diferenciação de sistemas de coleta na etapa posterior, compreendida pela classificação dos ovos. Além disso o registro de dados sobre essa etapa é realizado de forma rudimentar, uma vez que há mistura de ovos de todos os galpões em produção. É um ponto crítico comum a 90% dos entrevistados por não haver possibilidade de segregação da produção de cada galpão.

Cada galpão possui um lote de aves que carrega uma gama de informações distintas, como linhagem, alimentação das aves, incidência de doenças. Nesse momento há uma quebra de vínculo de informações (ZHAO *et al.* 2017; BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010) e o não cumprimento dos requisitos sistemáticos importantes para organizar o sistema de coleta de dados apontados por Machado (2000), compreendidos por i) os lotes produzidos não devem ser misturados; ii) qualquer movimentação deve ser registrada nos registros de controle de rastreabilidade; iii) os documentos da produção devem seguir pelas etapas produtivas com registros de todos os processos realizados. Em granjas onde o sistema de coleta é somente automático, não há possibilidade de segregação de ovos.

A segregação pode ser uma solução, porém os entrevistados apontaram que para realização desse processo faz-se necessário estender os turnos de trabalho,

tornando a linha de produção ociosa durante muitos períodos do dia, ocasionando aumento dos custos de produção.

Outra possibilidade seria identificar os ovos no momento da saída de cada galpão através de um equipamento que colorisse com tinta comestível parte de cada unidade de produto, no caso dos sistemas automáticos de coleta de ovos. Para os sistemas manuais, utiliza-se na etapa de coleta, bandejas de cores distintas para o recolhimento dos ovos. Outra maneira seria acoplar um implemento agrícola ao trator que faz a coleta dos ovos nos galpões, e nesse implemento inserir o equipamento que colore os ovos.

A mistura de ovos, principalmente na coleta automática é uma importante demanda que o setor produtivo necessita desenvolver, tanto em tecnologia para solucionar o problema, quanto em organização das linhas de produção, capacitação de pessoal a fim de compreender a importância do processo. Linhas segregadas e com processamento de produtos devidamente identificados, organização da distribuição dos lotes nos galpões que possibilite a passagem pela classificação seguindo uma ordem, e, agrupar em determinada etapa as mesmas informações são fundamentais para melhoria dos processos.

A etapa de classificação de ovos pode ser acompanhada da inserção de código de rastreio nos ovos, observada em apenas 20% dos estabelecimentos entrevistados. O uso de tecnologias de gravação das informações geradas em cada unidade de produto, que pode carregar informações distintas dentro do processo produtivo, porém que convergem para informações referentes ao cumprimento das normativas acerca da produção de ovos no Brasil. Dessa forma, a formação de lotes se dá de acordo com a produção diária, utilizando-se ora o código Juliano<sup>4</sup> para identificação dos lotes formados, ora uma identificação interna estabelecida pela granja. Para gravação do lote nos ovos é utilizado um equipamento de gravação do tipo *InkJet*<sup>5</sup>. Por outro lado, não havendo a utilização de código de rastreio impresso no ovo, existe a segregação da produção diária, observada em 80% dos entrevistados. Utiliza-se a data de fabricação ou produção em substituição a uma

---

<sup>4</sup> Código Juliano é uma contagem contínua de dias a partir de um ponto de partida fixo, no caso, o dia 1 do mês de janeiro de cada ano é o número 1 e segue sequencialmente até completar os 365 dias do ano.

<sup>5</sup> InkJet: equipamento que faz impressão em diferentes materiais através de jatos de tinta.

identificação de lote. A diferenciação do tipo de ovo é identificada nas embalagens secundárias e terciárias.

Nesse sentido, após os processos de classificação e identificação do lote, pode ser acrescentada a informação de hora no código da rastreabilidade, quando da utilização do código de rastreio impresso, gerando mais uma informação para o processo de rastreabilidade, aumentando a possibilidade de recuperação de maiores quantidades de dados.

Por trás de cada número de lote deve existir um conjunto de documentos que contemple informações necessárias ao processo de produção (Sant'Ana, 2016). O grau de detalhamento da informação, determinado pelo tamanho das URR's (unidade de recurso rastreável) varia de acordo com o objetivo da rastreabilidade. A etapa de processamento é a etapa da cadeia que necessita do mais alto grau de detalhes das informações, dessa forma, o número de requisitos colocados em um processo de rastreabilidade da cadeia será menor do que o número de requisitos de um processo interno de rastreabilidade (MOE, 1998).

A fim de categorizar e compreender a funcionalidade de um processo de rastreabilidade na avicultura de postura poderá assumir, Hobbs (2004) e Ringsberg (2014) identificaram três categorias de Sistemas de rastreabilidade em alimentos que são baseados em sua funcionalidade i) sistemas reativos "*ex post*" que rastreiam alimentos contaminados ou ingredientes alimentares em caso de contaminação e assim minimizar custos sociais (custos com reembolsos para as pessoas prejudicadas); ii) sistemas que atribuem responsabilidade e; iii) sistemas de informação "*ex ante*" que fornecem informações de verificação de qualidade. No caso dos estabelecimentos entrevistados, pode-se identificar que assumem um papel de fornecer informações de verificação de qualidade, compreendido pela categoria "*ex ante*". Não foi citado durante as entrevistas a preocupação com reclamações de clientes que geram custos sociais, apenas custos com a reposição de produtos, muitas vezes indevidos. Tampouco atribuiu-se responsabilidades aos colaboradores que executam as atividades de cada área questionada.

Informações como descrição do produto, identificação do lote, data de expedição, dados da empresa expedidora e da empresa de destino do produto vendido foram verificados em todos os entrevistados. As informações de identificação do produto são fundamentais para a disponibilização de dados informacionais. Elas são os pontos para busca de informações de rastreabilidade, de acordo com o

Regulamento de Execução UE nº 931/2011 e RDC 24, 2015 que evidencia a importância do registro de todos os eventos relacionados no processo produtivo.

A identificação do produto em todas as embalagens é importante para o momento do rastreio (ANVISA, 2015). A falta dessas informações impossibilita qualquer tomada de ação para solucionar um problema.

A coleta de todos os dados é feita por colaboradores do setor administrativo, através da inserção da informação em *tablets* com disponibilização direta no sistema de controle de dados da empresa, diretamente nas planilhas do *Excel* ou em planilhas de papel. Nesse sentido, algumas informações são registradas e preservadas, outras são verificadas, porém não são registradas e preservadas. O acesso a esses dados é permitido aos funcionários internos da granja e à órgãos oficiais, quando requeridos.

Sob a ótica da Ciência da Informação, os pilares direitos autorais e privacidade, apresentados na Tabela 5, se mostram menos relevantes ao estudo. É de fundamental importância o pilar da integração, por possibilitar que os dados coletados internamente sejam integrados entre as etapas da produção, garantindo assim maior comunicação e disponibilidade de informação entre as áreas.

O pilar da disseminação das informações está relacionado à possibilidade de acesso futuro das informações, inclusive da integração com outras bases de dados. Dessa forma, faz-se necessário que os dados coletados sejam precisos e coletados de forma correta (PIZZUTI *et al.* 2014).

Sabe-se que a qualidade das informações obtidas nesse processo é de fundamental importância para alimentar o processo de rastreabilidade. A segurança do alimento impulsionou melhorias nos sistemas de monitoramento dos processos produtivos, juntamente com o processo de expansão da cadeia de fornecimento de alimentos. Informações de qualidade são fundamentais para atingir essa expansão (ZHAO *et al.* 2017, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010). Para que a informação alcance o consumidor ela precisa ter atributos de qualidade, que garantam o seu acesso futuro (PIZZUTI *et al.* 2014).

Com relação à preservação, é uma demanda do setor o tempo de armazenamento de dados, importante para que haja padronização entre os estabelecimentos e não percam os vínculos de registros importantes ao sistema (ZHAO *et al.* 2017; BADIA-MELIS, MISHRA, RUIZ-GARCÍA, 2015, GOGLIANO SOBRINHO *et al.* 2010).



Em legislações voltadas para a cadeia de produção de ovos, como a Instrução Normativa nº 56, 2007 e a Instrução Normativa nº 36, 2012, são mencionados o tempo de armazenamento de dados durante 3 anos, apenas para os resultados de exames para *influenza* aviária, doença de *Newcastle* e laringotraqueíte infecciosa aviária, doenças que afetam as aves (MAPA, 2007; MAPA 2012). Elas citam que dados referentes ao controle de pragas nos estabelecimentos devem ser armazenados, mas não consta um tempo para tal.

Além disso, o não registro de informações de qualidade e informação insuficiente em algumas etapas da produção é uma necessidade de alguns estabelecimentos, principalmente no controle de insumos e no registro de vacinações. É fundamental que se faça a anotação dessas informações, independente do meio em que foi escolhido pela empresa, em papel ou sistema computacional. Anotar as informações da rotina de uma indústria demonstra o quanto ela está preparada para implantar um processo de rastreabilidade onde a qualquer momento que se faça necessário acessar uma informação, a mesma esteja disponível para consulta (MOE, 1998).

Para a implantação do processo de rastreabilidade se tornar viável é importante considerar duas possibilidades: quando da utilização de sistema de coleta de dados automático, é importante manter os equipamentos que alimentam o sistema calibrados, a fim de não ocorrer erros de medições e assim falhas nos registros das informações. Por outro lado, em sistemas de coleta de dados manual, faz-se necessário o aprimoramento do pessoal através de treinamentos que oriente sobre a importância de se coletar corretamente os dados do processo produtivo.

Nesse sentido, além da orientação aos colaboradores, faz-se necessário uma orientação aos granjeiros que contemple as informações mais importantes a serem registradas em cada etapa crítica do processo produtivo. É importante que a coleta de dados seja realizada de forma padronizada em todos os estabelecimentos, conforme a Tabela 7.

**Tabela 7.** Sugestão de informações a serem coletadas nas etapas críticas do processo produtivo para alimentar um sistema de rastreabilidade

	<b>Etapas críticas</b>	<b>O que registrar?</b>	<b>Com que frequência?</b>
<b>Q1</b>	<b>Manejo sanitário na fase de cria e recria</b>	Quantidades utilizadas na formulação da ração, com data de produção e indicação dos lotes* de todos os ingredientes utilizados	A cada nova formulação

		Galpão de destino com a identificação da linhagem e idade das aves	A cada abastecimento dos galpões
		Quantidades consumidas e alterações de consumo	Diária
		Procedimentos de limpeza silos, armazéns e caixas d'água	Diária
		Temperaturas dos aviários	Duas vezes ao dia
		Quantidade de água consumida	Diária
		Análises da água consumida	Mensal
		Desenvolvimento das aves	Diária
		Eventos atípicos ocorridos durante a etapa	-
<b>Q3</b>	<b>Controle de insumos na propriedade</b>	Todos os insumos recebidos pela granja	A cada recebimento
		Estabelecimento de origem	A cada recebimento
		Quantidade recebida	A cada recebimento
		Data de validade	A cada recebimento
		Lote ou identificação de origem do carregamento	A cada recebimento
		Condições visuais de recebimento da matéria prima	A cada recebimento
		Análise de micotoxinas nos grãos	A cada recebimento
		Formulação da ração para cada galpão	A cada formulação
		Registros de vacinações	A cada aplicação
		Eventos atípicos ocorridos durante a etapa	-
<b>Q8</b>	<b>Coleta dos ovos</b>	Galpão de origem	A cada coleta
		Linhagem e idade das aves	A cada coleta
		Horário	A cada coleta
		Quantidades coletadas (Não quebrados e quebrados)	A cada coleta
		Numeração das cargas coletadas	Todas as cargas
<b>Q9</b>	<b>Classificação dos ovos</b>	Numeração das cargas coletadas	Seguindo a ordem da etapa de coleta
		Ocorrências da ovoscopia	Em todo o processo
		Quantidade e classificação dos ovos processados	A cada parada de produção
		Tipos de embalagens utilizadas para o lote formado	Diária
		Local de armazenamento do produto embalado	Diária
		Condições de armazenamento do produto embalado	Diária
<b>Q11</b>	<b>Identificação do produto</b>	Descrição do produto	Em todas as embalagens
		Identificação do lote	Em todas as embalagens
		Data de fabricação e validade	Em todas as embalagens
		Data de expedição	Em todas as embalagens
		Dados da empresa expedidora	Em todas as notas fiscais
		Dados da empresa de destino do produto	Em todas as notas fiscais

\* lote ou outra identificação utilizada pelo fornecedor do insumo.

Fonte: elaborado pela autora.

A Tabela 7 indica quais são os itens importantes, dentre os pontos críticos, e a frequência com que devem ser registrados. A Tabela sugere também que entre as etapas de coleta e classificação de ovos seja realizada uma numeração das cargas coletadas e que essa numeração siga durante o processo de classificação, com objetivo de segregar produtos com características semelhantes durante o processo de produção.

Vale ressaltar que além desses itens, outros pontos importantes a cada processo de produção podem ser inseridos no sistema de rastreabilidade, depende de cada estabelecimento.

Por fim, nem sempre é possível estabelecer o processo de rastreabilidade ideal entre as etapas de uma cadeia produtiva ou mesmo dentro de uma organização. De acordo com MOE (1998), “quando a perda de rastreabilidade de um produto é inevitável, devem ser garantidos métodos de controle alternativos eficazes”. Nesse sentido, a falta de informações observada em muitas etapas do processo produtivo das granjas necessitam de adequação.

## **Conclusão**

A dificuldade de identificar e rastrear ovos está diretamente relacionada ao processo de coleta e classificação de ovos, por se tratar de produtos unitários. Ademais, o manejo sanitário na fase de cria e recria, o controle de insumos e as informações de identificação do produto são fundamentais para que o processo da rastreabilidade seja executável.

Controlar os insumos é fundamental para conhecer as etapas anteriores ao seu processo de produção, dentro da cadeia produtiva. Na etapa de classificação dos ovos, momento onde há mistura de ovos, o código de rastreio faz-se necessário para possibilitar a ligação das informações obtidas com as que serão incluídas ao produto nas etapas seguintes da cadeia de produção.

Ademais, com relação a coleta de dados, muitas etapas não possuem dados, outras possuem dados insuficientes, havendo assim necessidade de padronização das informações importantes para cada item requisitado.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, G. F.; GUIMARÃES, D. D.; NASCIMENTO, J. C. O. F.; CUSTODIO, S. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 43, p. 167-207, 2016.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada nº 24, DE 08 DE JUNHO DE 2015**. Disponível em: <[portal.anvisa.gov.br/.../10181/.../RDC\\_24.../d0d99450-1152-4f7a-91b9-1130fcb17fa...>](http://portal.anvisa.gov.br/.../10181/.../RDC_24.../d0d99450-1152-4f7a-91b9-1130fcb17fa...).

AUNG, M.M.; CHANG, Y.S. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. **Food Control**. v.39 , p.72-184, 2014.

BADIA-MELIS, R.; MISHRA, P.; RUIZ-GARCÍA, L. Food traceability: New trends and recent advances. A review. **Food control**. v.57, p.393-401, 2015.

DONATO, D.C.Z ; GANDRA, E.R de S.; GARCIA, P.D.S.R; DOS REIS, C.B.M; GAMEIRO, A.H. A questão da qualidade no sistema agroindustrial do ovo. In: Congresso Sober, 47, 2009, Brasil. **Anais...** Porto Alegre, 2009. p. 1-13.

EMBRAPA. Circular técnica nº49: **Boas práticas de produção na Postura Comercial**. Concórdia/SC: dezembro de 2006, 40p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-eaves/busca-de-publicacoes/-/publicacao/443776/boas-praticas-de-producao-na-postura-comercial>> .

FARIA, J. M. **Dinâmica estrutural do setor produtivo de ovos: uma análise a partir das empresas líderes brasileiras**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2013. 113 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

GOGLIANO SOBRINHO, O; CUGNASCA, C.E.; FIALHO, F.B.; GUERRA, C.C. Modelagem de um sistema de informação para rastreabilidade na indústria do vinho baseado em uma arquitetura orientada a serviços. **Engenharia Agrícola**. v. 30, n. 1, p. 100-109, 2010.

HOBBS, J.E. Information asymmetry and the role of traceability system. **Agribusiness**. v.20, n.4, p. 397-415, 2004.

JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPÉIA. Regulamento (CE) Nº 931/2011 da comissão.

KOVAC, J.; BAKKER, H.; CARROLL, L.M; WIEDMANN, M. Precision food safety: A systems approach to food safety facilitated by genomics tools. **Trends in Analytical Chemistry**, p. 1-10, 2017.

MACHADO, R.T.M. **Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000. 224p. Tese – Programa de Pós graduação em Administração. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 56, de 04 de dezembro de 2007**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/-action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1152449158>> .

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 36, de 06 de dezembro de 2012**. Disponível em: <[https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/20121012\\_in20120612.pdf](https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/20121012_in20120612.pdf)>.

MAZZUCO, H. Pontos Críticos de Controle na Produção de Carnes e de ovos. In: I SIMPÓSIO DE AVICULTURA DO NORDESTE, 2012, Brasil. **Anais...** João Pessoa: 2012.

MOE, T. Perspectives on traceability in food manufacture. **Trends in Food Science & Technology**. v.9, p. 211-214, 1998.

PIZZUTI, T.; MIRABELLI, G.; SANZ-BOBI, M.A.; GOMÉZ-GONZALÉZ, F. Food Track & Trace ontology for helping the food traceability control. **Journal of food Engineering**, v.120, p. 13-30, 2014.

RINGSBERG, H. Perspectives on food traceability: a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.19, p. 558-576, 2014.

SANT'ANA, R. C. G. Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da ciência da informação. **Informação & Informação**, v. 21, n. 2, p. 116 – 142, 2016.

SAYÃO L.F.; SALES L.F. **Guia de Gestão de Dados de Pesquisa para bibliotecários e pesquisadores**. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Rio de Janeiro, 2015.

TENG, W.; MAO, B.; CAO, J. A Multi-level Traceability System Based on GraphLab. **Procedia Computer Science**, v.91, p. 971-977, 2016.

ZHAO. J.; ZHU.C.; ZHENZHEN X. Z.; JIANG, X.; YANG, S.; CHEN, A. Microsatellite markers for animal identification and meat traceability of six beef cattle breeds in the Chinese market. **Food Control**, v.78, p. 469-475, 2017.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados do capítulo I pode-se evidenciar que mesmo as legislações brasileiras da Embrapa e da ABPA serem de caráter orientativo, elas possuem informações que envolvem todos os elos da cadeia produtiva de ovos e deve ser seguida pelos produtores e na cadeia produtiva de ovos. De acordo com a análise realizada pode-se concluir que nacionalmente tem-se requisitos para implantar um processo de rastreabilidade baseado em legislação. E, complementarmente, através de normas internacionais e de certificação, incluir dados que facilitam o rastreio.

Ademais, pode-se observar no Capítulo II, que os requisitos identificados no Capítulo I, quando abordados pela ótica da Ciência da Informação, mais precisamente pela etapa de coleta de dados, e questionados aos granjeiros, ainda apresentam caráter rudimentar, uma vez que muitos requisitos são verificados e realizados, mas não são registrados e armazenados para futuras consultas.

Para que um processo de rastreabilidade seja implantado é importante que as informações coletadas em cada etapa do processo produtivo se assemelhem em todos os estabelecimentos e sejam devidamente registradas em formulários próprios e que esses sejam armazenados, por um período que pode estar designado em uma legislação de cunho obrigatório para o sistema de produção de ovos.

Para obter resultados referentes ao posicionamento de um corpo técnico sobre os pontos críticos aqui apontados, faz-se necessário a utilização de uma metodologia para resolver problemas complexos, que pode ser aplicada a problemas com múltiplos atributos ou critérios hierarquicamente estruturados, como no caso a *Analytic Hierarchy Process (AHP)*(FAVRETTO, NOTTAR, 2016).

## REFERÊNCIAS

ABPA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos**. JUNHO 2008. DISPONÍVEL EM: <<http://www.ubabef.com.br/publicacoes?m=82>>.

AGROLINK. O portal do conteúdo agropecuário. **IBGE: produção de ovos aumenta 4% no 1º trimestre de 2017**. 2017. Disponível em:

[https://www.agrolink.com.br/noticias/ibge--producao-de-ovos-aumenta-4--no-1--trimestre-de-2017\\_394307.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/ibge--producao-de-ovos-aumenta-4--no-1--trimestre-de-2017_394307.html)

ALMEIDA, C.A; FRIEBEL, D; DA ROSA, R.B, GELINSKI, J.M.L.N. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da casca e gema de ovos in natura. **Anuário pesquisa e Extensão Unoesc. Videira**, v.2, 2017.

AMARAL, G. F.; GUIMARÃES, D. D.; NASCIMENTO, J. C. O. F.; CUSTODIO, S. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 43, p. 167-207, 2016.

ANDRADE, J. C.; DELIZA, R.; YAMADA, E. A.; GALVÃO, M. T. E. L.; FREWER, L. J.; BERAQUET, N. J. Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, n. 3, p. 184-191, jul./set. 2013.

ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). **Resolução Diretoria Colegiada nº35, de 17 de junho de 2009**. Disponível em: [www7.trf2.jus.br/sophia\\_web/asp/download.asp?codigo...2...](http://www7.trf2.jus.br/sophia_web/asp/download.asp?codigo...2...)

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada nº 24, de 08 de junho de 2015**. Disponível em: [<portal.anvisa.gov.br/.../10181/.../RDC\\_24.../d0d99450-1152-4f7a-91b9-1130fcb17fa...>](http://portal.anvisa.gov.br/.../10181/.../RDC_24.../d0d99450-1152-4f7a-91b9-1130fcb17fa...>).

AUNG, M.M.; CHANG, Y.S. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. **Food Control**, v.39 , p.72-184, 2014.

AVICULTURA INDUSTRIAL. **Mecanismos de invasão do ovo por *Salmonella sp.*** 2017. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/mecanismos-de-invasao-do-ovo-por-salmonella-sp/20170830-162718-q043>. Acesso em: 13 set. 2017.

BADIA-MELIS, R.; MISHRA, P.; RUIZ-GARCÍA, L. Food traceability: New trends and recent advances. A review. **Food control**, v.57, p.393-401, 2015.



BOECK, E.; MORTIER, A.V L.; JACXSENS, L. DEQUIDT, P. VLERICK. Towards an extended food safety culture model: Studying the moderating role of burnout and jobstress, the mediating role of food safety knowledge and motivation in the relation between food safety climate and food safety behavior. **Trends in Food Science & Technology**. v. 62, p. 202-214, 2017.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Decreto nº 56.585, de 20 de julho de 1965**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-56585-20-julho-1965-396950-publicacaooriginal-1-pe.html>

CANAL, D.C.G. **Administração em Sistemas de Informação**. [S. I.]: Unisa Digital, 1999.

CATA, T.; PATEL, P. S; SAKAGUCHI, T. QR CODE: A New Opportunity for Effective Mobile Marketing. **Journal of Mobile Technologies, Knowledge and Society**. v. 2013, p. 1-7, 2013.

DALVIT, C.; DE MARCHI, M.; CASSANDRO, M. Genetic traceability of livestock products: A review. **Meat Science**. v. 77, n. 4, p. 437-449, 2007.

DENADAI, J.C.; DUCATTI, C.; SARTORI, J.R.; PEZZATO, A.C.; MÓRI, C.; GOTTMANN, R.; MITUO, M.A.O. Rastreabilidade da farinha de carne e ossos bovinos em ovos de poedeiras alimentadas com ingredientes alternativos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 44, n. 1, p. 1-7, 2009.

DONATO, D.C.Z ; GANDRA, E.R de S.; GARCIA, P.D.S.R; DOS REIS, C.B.M; GAMEIRO, A.H. A questão da qualidade no sistema agroindustrial do ovo. In: CONGRESSO SOBER, 47, 2009, Brasil. **Anais...** Porto Alegre, 2009. p. 1-13

EMBRAPA. Circular técnica nº49: **Boas práticas de produção na Postura Comercial**. Concórdia/SC: dezembro de 2006, 40p. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/suinos-eaves/busca-de-publicacoes/-/publicacao/443776/boas-praticas-de-producao-na-postura-comercial> > .

ESPINAL, A. C.; LOPEZ, C. E. A.; MONTOYA, R. A. G. Sistemas de identificación por radiofrecuencia, código de barras y su relación con la gestión de la cadena de suministro. **Estudios Gerenciales**. v. 26, n. 116, p. 115-141, 2010.

FARIA, J. M. **Dinâmica estrutural do setor produtivo de ovos: uma análise a partir das empresas líderes brasileiras**. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2013. 113 p.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

FAVRETTO, J.; NOTTAR, L.A. Utilização da metodologia analytic hierarchy process (AHP) na definição de um software acadêmico para uma instituição de ensino superior do oeste catarinense. **Sistemas & gestão**. v. 11 n. 2, 2016.

GOGLIANO SOBRINHO, O; CUGNASCA, C.E.; FIALHO, F.B.; GUERRA, C.C. Modelagem de um sistema de informação para rastreabilidade na indústria do vinho baseado em uma arquitetura orientada a serviços. **Engenharia Agrícola**. v. 30, n. 1, p. 100-109, 2010.

HOBBS, J.E. Information asymmetry and the role of traceability system. **Agribusiness**. v.20, n.4, p. 397-415, 2004.

IEA – INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Evolução da Produção de Ovos no Estado de São Paulo nos Últimos Dez Anos**. Análises e Indicadores do Agronegócio. v. 12, n. 6, 2017.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Certificação e rastreabilidade no agronegócio: instrumentos cada vez mais necessários**. Brasília: IPEA, 2005.

JORNAL OFICIAL DA UNIÃO EUROPÉIA. Regulamento (CE) Nº 931/2011 da comissão.

JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS. Regulamento (CE) Nº 178/2002 do parlamento europeu e do conselho.

KANAYAMA, J. S.; PEZZATO A. C.; SARTORI, J.R.; DUCATTI, C.; NOVAES, V. H. C.; FASCINA, V. B.; ARAÚJO, P. C.; CARVALHO, F. B. Traceability of animal by product meals in broilers fed sugarcane yeast using stable isotopes. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. v.14, n.1, p. 51-55, 2012.

KOVAC, J.; BAKKER, H.; CARROLL, L.M; WIEDMANN, M. Precision food safety: A systems approach to food safety facilitated by genomics tools. **Trends in Analytical Chemistry**. p. 1-10, 2017.

LAUDON, K.C; LAUDON, J.P. **Sistemas de informação gerenciais**. 7ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

LIEVENS, A.; PETRILLO, M.; QUERCI, M.; PATAK, A. Genetically modified animals: Options and issues form traceability and enforcement. **Trends in Food Science & Tecnology**, p.159 – 176, 2015.

LIU, Y.; YANG, J.; LIU, M. **Recognition of QR Code with mobile phones**. School of information science and engineering. China: University of Jinan , 2008.

MACHADO, R.T.M. **Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000. 224p. Tese – Programa de Pós graduação em Administração. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MAGALHÃES, A. ISO 22005:2007 – Rastreabilidade na cadeia alimentar. **Segurança e qualidade alimentar**, n. 3, 2007.

MAGALHAES, D.R.; LOPES, M.A.R.; MAGALHÃES, C.M.B.; BRUHN, F.R.P.; BORGES, J.C.; DA CUNHA, C. F. Fatores socioeconômicos que influenciam na disposição de consumidores em adquirir carne bovina com certificação de origem em Belo Horizonte. **Arquivo Instituto Biológico**, v. 83, 2016.

MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) **Resolução nº 5, de 5 de julho de 1991**. Disponível em:

[https://www.google.com/search?ei=7kWEW5W6EYTAwASpnLuwBg&q=Resolu%C3%A7%C3%A3o+N%C2%BA+5%2C+de+5+de+julho+de+1991+&oq=Resolu%C3%A7%C3%A3o+N%C2%BA+5%2C+de+5+de+julho+de+1991+&gs\\_l=psy-ab.3...1736.1736.0.3155.1.1.0.0.0.228.228.2-1.1.0....0...1.1.64.psy-ab..0.0.0....0.q\\_rXmn8jgtw](https://www.google.com/search?ei=7kWEW5W6EYTAwASpnLuwBg&q=Resolu%C3%A7%C3%A3o+N%C2%BA+5%2C+de+5+de+julho+de+1991+&oq=Resolu%C3%A7%C3%A3o+N%C2%BA+5%2C+de+5+de+julho+de+1991+&gs_l=psy-ab.3...1736.1736.0.3155.1.1.0.0.0.228.228.2-1.1.0....0...1.1.64.psy-ab..0.0.0....0.q_rXmn8jgtw)

MAPA (Ministério da Agricultura pecuária e Abastecimento). **Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1139>

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Portaria nº1 de fevereiro de 1990**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=5594>

MAZZUCO, H. Ações sustentáveis na produção de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, p. 230 – 238, 2008.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 56, de 04 de dezembro de 2007**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/-action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1152449158>> .

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 36, de 06 de dezembro de 2012**. Disponível em: <[https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/20121012\\_in20120612.pdf](https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/20121012_in20120612.pdf)>.

MAZZUCO, H. Pontos Críticos de Controle na Produção de Carnes e de ovos. In: SIMPÓSIO DE AVICULTURA DO NORDESTE, 1., 2012, Brasil. **Anais...** João Pessoa: 2012.

MOE, T. Perspectives on traceability in food manufacture. **Trends in Food Science & Technology**.

NEPA - UNICAMP – Núcleo de Estudos e pesquisas em alimentação - Universidade estadual de Campinas. **TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4ª edição. 161p. 2011.

OLINTO, S.P., MOTTA, D., FLINT, S., PERRY, P., NOBLE, A. Consumer contribution to food contamination in Brazil: modelling the food safety risk in the home. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.17 n. 2, p.154-165, 2014.

OLIVEIRA, P. J. M. **Detecção e Correção de Problemas de Qualidade dos Dados: Modelo, Sintaxe e Semântica**. Braga/Portugal: Universidade do Minho, 2008. 383 p. Tese (doutorado). Escola de engenharia da Universidade do Minho, Braga, 2008.

OLSEN, P.; BORIT, M. How to define traceability. **Food Science and Technology**, v.29, p.142– 150, 2013.

PASSOS, C. A. K. Novos Modelos de Gestão e as Informações. In: Lastres, H.; Albagli, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 1999. Cap. 2, p. 58-83.

PEREIRA, D.F; BATISTA, E.S, SANCHES. F.T, ALMEIDA GABRIEL FILHO, L.R; BUENO, L.G.F. Comportamento de poedeiras criadas a diferentes densidades e tamanhos de grupo em ambiente enriquecido. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.48, n.6, p.682-688, 2013.

PINTO, A.T.; SILVA, E.N. Ensaio de penetração de *Salmonella Enteritidis* em ovos de galinha com diferentes qualidades de casca, submetidos ou não a lavagem industrial e duas temperaturas de armazenamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n. 5, p.1196 – 1202, 2009.

PIZZUTI, T.; MIRABELLI, G.; SANZ-BOBI, M.A.; GOMÉZ-GONZALÉZ, F. Food Track & Trace ontology for helping the food traceability control. **Journal of food Engineering**, v.120, p. 13-30, 2014.

RINGSBERG, H. Perspectives on food traceability: a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.19, p. 558-576, 2014.

ROUGEMONT, A. J. Alimentos seguros – necessidade ou barreira comercial? **PERSPECTIVAS ONLINE**, v.1, n.2, p. 62-70, 2007

SANT'ANA, R. C. G. Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da ciência da informação. **Informação & Informação**, v. 21, n. 2, p. 116 – 142, 2016.

SANT'ANA, R. C. G. **Tecnologia e gestão pública municipal**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. (Coleção PROPG Digital - UNESP). ISBN 9788579830105. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/109104>> Acesso em 08 maio 2017.

SANTOS, P. L. V. A. C.; SANT'ANA, R. C. G. Dado e granularidade na perspectiva da informação e tecnologia: uma interpretação pela ciência da informação. **Ciência da Informação**, v. 42 n. 2, p.199-209, 2015.

SAYÃO L.F.; SALES L.F. **Guia de Gestão de Dados de Pesquisa para bibliotecários e pesquisadores**. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Rio de Janeiro, 2015.

SILVA, V.A.S.; KIM, P.C.P.; BARROS, M.R.; VILELA, S.M.O.; SILVA, L.B.G.; MOTA, R.A. Identificação de *Avibacterium paragallinarum* em frangos de corte e poedeiras comerciais no Estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.34 n.9, 2014.

SILVA, C. O; AGOSTINO, I., R., S.; SOUSA, S., R., O.; Frota, P., C.; Oliveira, R., D. A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios. **Revista Espacios**, v. 38. n. 27, 2017.

SOUSA, G. P. de. **Boas práticas para produção de ovos e legislação de bem-estar animal: cenário do município de Bastos/SP**. Tupã: UNESP, 2016. 73 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de pós graduação em Agronegócio e Desenvolvimento. Universidade Estadual Paulista, Tupã, 2016.

SOUSA, G.P.; PEREIRA D.F.; WATANABE K.; CATANEO P.F. Comparison of National and International Standards of Good Egg Production Practices. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v.18 n.4, p. 581-588, 2016.

SOUZA, J. B., SACOMANO, J. B. KYRILLOS, S. L. Sustentabilidade empresarial e cultura organizacional sob a ótica das relações intraorganizacionais. In: INTERNATIONAL WORKSHOP - ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 6th, 2017, Brasil. **Anais...** São Paulo, 2017, p. 1–9.

STEFANELLO, C. Análise do sistema agroindustrial de ovos comerciais. **Revista Agrarian**. v.4, n.14, p. 375-382, 2011.

SURAI, P.F; SPARKS, N.H.C. Designer eggs: from improvement of egg composition to functional food. **Trends in Food Science & Technology**, v.12, n.1, p. 7-16, 2001.

TARJAN, L., ŠENK, I., TEGELTIJA, S., STANKOVSKI, S. , OSTOJIC, G. A readability analysis for QR code application in a traceability system. **Computers and Electronics in Agriculture**, v.109, p. 1–11, 2014.

TENG, W.; MAO, B.; CAO, J. A Multi-level Traceability System Based on GraphLab. **Procedia Computer Science**, v.91, p. 971-977, 2016.

VINCEVICA-GAILE, Z.; GAGA, K.; KLAVINS, M. Food and environment: trace element content of hen eggs from different housing types. **APCBEE Procedia**, v.5, p. 221-226, 2013.

WENG, X.; NEETHIRAJAN, S. Ensuring food safety: Quality monitoring using microfluidics. **Trends in Food Science & Technology**, v.65, p.10-22, 2017.

ZHAO. J.; ZHU.C.; ZHENZHEN X. Z.; JIANG, X.; YANG, S.; CHEN, A. Microsatellite markers for animal identification and meat traceability of six beef cattle breeds in the Chinese market. **Food Control**, v.78, p. 469-475, 2017.

## **APÊNDICE A**

### **Questionário utilizado na entrevista com os granjeiros**

#### **Carta de apresentação**

Meu nome é Denise Belloni Ferrari Furlan, sou aluna do curso de Pós-Graduação em Agronegócio e Desenvolvimento da Unesp de Tupã. Meu orientador é o Prof<sup>o</sup> Dr. Danilo Florentino Pereira. O assunto da minha dissertação trata da rastreabilidade na cadeia produtiva de ovos e viemos aqui solicitar a sua contribuição para o desenvolvimento da pesquisa. A sua colaboração será essencial para eu compreender os pontos críticos existentes no processo produtivo e futuramente construir um sistema que atenda às necessidades da cadeia.

Estamos entrando em contato para nos apresentar e esclarecer alguns pontos importantes sobre nossa entrevista.

O questionário está sendo aplicado com objetivo de entender o elo da cadeia produtiva que você atua e dessa forma, conseguir compreender a forma com que as informações do sistema de qualidade são coletadas.

Através das informações obtidas neste questionário será possível identificar as etapas onde existem as maiores dificuldades em implantar o sistema de

rastreabilidade e dessa forma, projetá-las para o modelo de coleta de dados informacionais.

Respostas claras e objetivas são de extrema importância para o andamento dessa pesquisa, uma vez que a implantação de um sistema de rastreabilidade na cadeia possibilitará além do aumento de mercados consumidores, ter a disposição todas as informações rastreáveis do produto, desde os insumos utilizados na produção das rações até o consumidor final.

Ressaltamos que as informações transmitidas nessa pesquisa serão sigilosas, e os dados fornecidos não serão vinculados aos nomes das empresas.

### **Questionário Granjas (produtores e processadores de ovos)**

Identificação do estabelecimento: \_\_\_\_\_

Número de aves em produção: \_\_\_\_\_

Existe um sistema de rastreabilidade implantado? ( ) Sim ( ) Não

Sua propriedade está devidamente registrada nos órgãos competentes?( )Sim( ) Não

#### **1) Sobre o manejo sanitário na fase de cria e recria:**

Quais dados são necessários para identificar a disponibilização de ração e água de acordo com a idade do animal?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Como você identifica se a temperatura do aviário é apropriada para essa etapa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Possui registro dessas informações? ( ) Sim ( ) Não

Se \_\_\_\_\_ não, porque: \_\_\_\_\_

Se sim: Onde \_\_\_\_\_ é \_\_\_\_\_ registrado?

Por \_\_\_\_\_ quem?

Quem terá acesso a essas informações?

\_\_\_\_\_

As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? \_\_\_\_\_ ( ) Não

#### **2) Sobre a linhagem das aves:**

Existem dados que comprovem a linhagem das aves do seu estabelecimento? Quais?



<p>Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>Se não, porque: _____</p> <p>Se sim:</p> <p>Onde é registrado? _____</p> <p>Por quem? _____</p> <p>Quem terá acesso a essas informações?</p> <p>_____</p> <p>As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não</p>
---

<p><b>3) Sobre o controle de insumos na propriedade:</b></p> <p>Como são obtidas as informações sobre os insumos utilizados no estabelecimento?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>Se _____ não,</p> <p>porque: _____</p> <p>Se sim:</p> <p>Onde _____ é _____ registrado?</p> <p>Por _____ quem?</p> <p>Quem terá acesso a essas informações?</p> <p>_____</p> <p>As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não</p>
---

<p><b>4) Sobre divisão das aves por lotes:</b></p> <p>O sistema de criação é feito em gaiolas ou livre?</p> <p>_____</p> <p>Quais informações você possui que comprove tal sistema?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Quais dados você possui sobre a formação dos lotes?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>Se _____ não,</p> <p>porque: _____</p> <p>Se sim:</p> <p>Onde _____ é _____ registrado?</p> <p>Por _____ quem?</p> <p>_____</p>
--

<p>Quem terá acesso a essas informações?</p> <p>_____</p> <p>As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não</p>
---

<p><b>5) Sobre a vacinação das aves:</b></p> <p>Quais informações são necessárias para garantir que o plantel foi vacinado contra todas as doenças que acometem as aves?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>Se _____ não,</p> <p>porque: _____</p> <p>Se sim:</p> <p>Onde _____ é _____ registrado?</p> <p>Por _____ quem?</p> <p>Quem terá acesso a essas informações?</p> <p>_____</p> <p>As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não</p>

<p><b>6) Sobre o monitoramento sanitário da granja:</b></p> <p>Quais dados você possui sobre o controle de doenças?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>Se _____ não,</p> <p>porque: _____</p> <p>Se sim:</p> <p>Onde _____ é _____ registrado?</p> <p>Por _____ quem?</p> <p>Quem terá acesso a essas informações?</p> <p>_____</p> <p>As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não</p>

<p><b>7) Sobre a alimentação das aves:</b></p> <p>Como você identifica que a alimentação é adequada e balanceada para cada fase do animal?</p>
--

<hr/> <hr/> <hr/>		
Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não		
Se		não,
porque:	<hr/>	
Se sim:		
Onde	é	registrado?
<hr/>		
Por		quem?
<hr/>		
Quem terá acesso a essas informações?		
<hr/>		
As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não		

<b>8) Sobre a coleta dos ovos:</b>		
Como você identifica que se a coleta dos ovos é realizada de forma automática ou manual em determinado galpão?		
<hr/>		
<hr/>		
Quais dados você possui sobre a etapa de coleta de ovos?		
<hr/>		
<hr/>		
É possível garantir que a coleta seja feita sem que haja mistura dos ovos de diferentes galpões ? ( ) Sim ( ) Não		
<hr/>		
Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não		
Se		não,
porque:	<hr/>	
Se sim:		
Onde	é	registrado?
<hr/>		
Por		quem?
<hr/>		
Quem terá acesso a essas informações?		
<hr/>		
As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não		

<b>9) Sobre a classificação dos ovos:</b>		
É possível inserir código de rastreio nessa etapa? ( ) Sim ( ) Não		
<hr/>		
<hr/>		

Quais dados você possui que comprove que essa ação está sendo realizada?	
_____	
_____	
_____	
Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não	
Se	não,
porque: _____	
Se sim:	
Onde	é registrado?
_____	
Por	quem?
_____	
Quem terá acesso a essas informações?	
_____	
As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não	

<b>10) Sobre a biosseguridade:</b>	
Como você identifica que as informações sobre a biosseguridade estão sendo registradas?	
_____	
_____	
Possui registro dessa informação? ( ) Sim ( ) Não	
Se	não,
porque: _____	
Se sim:	
Onde	é registrado?
_____	
Por	quem?
_____	
Quem terá acesso a essas informações?	
_____	
As informações são preservadas? ( ) Sim. Durante quanto tempo? _____ ( ) Não	

11) Quais requisitos abaixo são registrados no seu processo produtivo?

Descrição do produto	( ) Sim ( ) Não
Se sim:	
Onde consta essa informação?	
_____	
Identificação do lote	( ) Sim ( ) Não
Se sim:	
Onde consta essa informação?	

Data de expedição	( ) Sim ( ) Não
Se sim: Onde consta essa informação? 	
Dados da empresa expedidora	( ) Sim ( ) Não
Se sim: Onde consta essa informação? 	
Dados da empresa de destino do produto	( ) Sim ( ) Não
Se sim: Onde consta essa informação? 	

### APÊNDICE B – Respostas obtidas durante as entrevistas

		Granjas										
Questões		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Número de aves em produção:		455.000	800.000	90.000	480.000	500.000	120.000	300.000	1,8milhões	500.000	948.252	
Possui sistema de rastreabilidade implantado?		( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	
A propriedade está registrada nos órgãos competentes?		( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	
1	Sobre o manejo sanitário na fase de criação e criação:	Quais dados são necessários para identificar a disponibilidade de ração e água de acordo com a idade do animal?	Observa a produção de ração para as etapas de vida da ave. A água é analisada a cada 3 meses. Não há registro das informações.	Idade, peso, ocorrência de sintomas patológicos, análise laboratorial para verificar a ação dos medicamentos e vacinas para todas as idades. Não há registro das informações	Formulação de ração para cada fase da ave, instrução para funcionários sobre as datas de mudança de ração e sobre o abastecimento de água. Não há registro das informações	Tratamento automático através dos silos e inspeção visual. Há registro das informações.	Sistema automático para abastecimento da ração. Água dimensionada e interligada à casa do funcionário responsável. Há registro das informações.	Tratador automático de ração, medidores de nível de água. Não há registro das informações.	Acompanhamento dos índices zootécnicos semanalmente, Ração por idade do animal, abastecida por pessoal treinado e orientado através de plano de ação diário de acordo com a demanda. Não há registro das informações.	Planilhas com dados do lote da ave, tipos de ração para cada fase anotadas diariamente. Não há informação sobre disponibilidade e de água. Não há registro das informações.	Ração distribuída para os galpões, silos com quantidades necessárias para abastecimento. Não há registro das informações.	Verificação diária da ração e água disponibilizados nos galpões. Não há registro das informações.
	Como você identifica se a temperatura do aviário é apropriada para essa etapa?	Através de termômetros. Não há registro das informações.	Termômetros e presença de ventiladores automáticos que são acionados com aumento da temperatura do galpão. Não há registro das informações.	Através de termostatos que acionam a bomba para refrigerar, em ocorrência de altas temperaturas. Sistema de chuveiros. Não há registro das informações.	Termômetro digital, registra-se uma vez ao dia.	Termômetros. Aquecedor automatizado e seguimento da tabela oficial da incubadora. Não há registro das informações.	Termômetro. Não há registro das informações.	Termostato em um ponto específico e <i>data logger</i> para registro de temperatura máx. e mín. Diariamente. Os ajustes do galpão são feitos manualmente.	Ambiente controlado automaticamente e uso de <i>data logger</i> para verificação.	Termômetro. Não há registro das informações.	Ambiente controlado automaticamente e uso de termômetro para verificação. Não há registro das informações.	

2	Sobre a linhagem das aves:	Existem dados que comprovem a linhagem das aves do seu estabelecimento? Quais?	Sim. Manual da linhagem, aves separadas por aviário. Verificação através da produção, mortalidade e peso do ovo.	Sim. Manual da linhagem é preenchido. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.	Sim. Manual da linhagem, Nota Fiscal e Ficha Técnica de cada lote comprado. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.	Sim, GTA, informações em Ficha Técnica e Manual da linhagem. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.	Sim, GTA, rotação das aves em 3 sistemas. Cada galpão climatizado para cada genética. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.	Sim, Manual da linhagem, linhagem única. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.	Sim, através do manual da linhagem. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.	Sim, número do galpão, idade em semanas das aves. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.	Sim, linhagem cadastrada em sistema, com dados de mortalidade, peso e consumo de ração.	Sim, verificação da linhagem no ato do recebimento do lote (NF e GTA), data de nascimento das pintainhas, vacinação do lote. As informações são armazenadas durante tempo indeterminado.
3	Sobre o controle de insumos na propriedade:	Como são obtidas as informações sobre os insumos utilizados no estabelecimento?	Insumos recebidos com laudos simples. Realização de análises de informação nutricional	Sistema complexo. Não tem FT dos insumos, estoques altos e sem controle, não há mudança de fornecedores.	Recebe FT de todos os insumos, exceto os grãos.	Através de FT com análises. Alguns insumos não acompanham FT. Registro de formulações.	Controle de estoques, NF, FT, contagem do estoque final do dia.	FT com análises realizadas pelos fornecedores.	Análise interna de parâmetros (peso, umidade, rendimento). Não há comprovação de informação nutricional.	Amostras para laboratório para análise de teor nutricional, quando necessário. Compras em quantidades (planejamento anual)	FT, compra de empresa cadastrada no MAPA, realiza análise visual, granulometria e umidade internamente.	FT. Controle de estoque em sistema automatizado para garantir abastecimento sem imprevistos. Internamente faz umidade para milho e odor e aspecto de todas as MP.
4	Sobre divisão das aves por lotes:	O sistema de criação é feito em gaiolas ou livre?	Gaiola	Gaiola	Gaiola	Gaiolas	Gaiolas	Gaiolas	Gaiola	Gaiola	Gaiola	Gaiola e Livre
		Quais informações você possui que comprove tal sistema?	Identificação dos aviários por números	Registro oficial do estabelecimento.	Registro oficial do estabelecimento.	Registro oficial do estabelecimento.	Registro oficial do estabelecimento.	Registro oficial do estabelecimento.	Registro oficial do estabelecimento.	Registro oficial do estabelecimento.	Registro oficial do estabelecimento.	Registro de rótulos dos produtos no MAPA, com fotos indicativas de cada sistema

		Quais dados você possui sobre a formação dos lotes?	Mesmo de lotes em aviários menores e identificação por galpão.	Compra de lotes da mesma linhagem com a capacidade dos galpões	Um lote de aves a cada 3 galpões.	Compra de lote da mesma linhagem para cada galpão.	Galpões divididos em capacidades: 12mil, 24mil, 50mil aves.	Possui 10 lotes de aves, agrupadas por linhagem.	Dados semanais, com aferimento de peso, uniformidade do galpão, vacinação.	De acordo com a capacidade do galpão do lote de aves que será descartado.	Compra de lote grande que será dividido entre galpões. Anota idade, mortalidade e % de produção.	Lote formado conforme data de nascimentos das pintainhas. 1 lote por galpão.
5	Sobre a vacinação das aves:	Quais informações são necessárias para garantir que o plantel foi vacinado contra todas as doenças que acometem as aves?	Sorologia por amostragem nos galpões.	Acompanhamento da vacinação pelo proprietário.	Programa obrigatório acompanhado por um técnico.	Vacinação por laboratório credenciado terceirizado. Número de validade e partida do lote de vacinas registrados.	Equipe própria de vacinação. Realização de sorologia por amostragem.	Equipe terceirizada de vacinação, com sorologia de alguns lotes, vacinas controladas pelo MAPA, <i>Salmonella</i> semestral. Devolução dos frascos usados.	Programação de vacinas por lote baseada no perfil de cada galpão. Verificação da marca de pega (em vacinas subcutâneas). Vacina viva (spray) não é possível verificar.	Programa de vacinação com planejamento para toda a vida da ave.	Lote da vacina, data de fabricação, validade, e compra de estabelecimento registrado no MAPA.	Um funcionário responsável pela criação, postura e controle de todas as vacinações.
6	Sobre o monitoramento sanitário da granja:	Quais dados você possui sobre o controle de doenças?	Segue a IN56, controle de cada lote com identificação de cada aviário. Faz desinfecção, limpeza e manutenção.	Análise das fezes dos animais a cada 3 meses, teste de Influenza, Newcastle e micoplasma, teste de <i>Salmonella</i> .	Técnico orienta as medicações contra as doenças que acometem o plantel.	Monitoramento a cada 4 meses de <i>Salmonella</i> (IN 56) e na chegada dos pintinhos.	Segue tabela elaborada pelo veterinário com a vacinação contra todas as doenças que acometem as aves.	Sorologia de alguns lotes, vacinas controladas pelo MAPA, <i>Salmonella</i> semestral e análises de fezes.	Todas as interferências medicamentosas são registradas em livro oficial disponibilizado pelo MAPA.	Programa de vacinação, controle de problemas entéricos e respiratórios a serem realizados.	Além das vacinas obrigatórias, são utilizados medicamentos para problemas respiratórios ou entéricos via água.	Monitoramento pela produtividade. De 15 em 15 dias o zootecnista avalia a saúde das aves através de amostragem.
7	Sobre a alimentação das aves:	Como você identifica que a alimentação é adequada e balanceada para cada fase do animal?	Através do preparo das rações na propriedade baseado na linhagem, idade e qualidade do ovo.	Através da análise de proteínas e matéria seca/Análises completa de qualidade do ovo 2 vezes ao ano para adequação dos níveis de nutrientes da ração.	Orientação de técnico e médico veterinário. A empresa que vende o premix é de confiança.	Ração formulada por nutricionista em cada fase da vida do animal.	Ração formulada para cada fase por veterinário responsável.	Disponibilizada automaticamente. De 4 tipos.	Através da verificação de índices produtivos, respostas zootécnicas. Para cada época do ano faz-se uma dosagem de energia para o animal.	Tipo de ração para cada fase da vida da ave, controladas automaticamente.	Ração formulada para atender necessidades nutricionais de cada fase, avaliação de qualidade do ovo e % de produção.	Zootecnista avalia a produtividade para formulação das rações.



8	Sobre a coleta dos ovos:	Como você identifica se a coleta dos ovos é realizada de forma automática ou manual em determinado galpão?	Não consegue identificar.	Não consegue identificar.	Só tem sistema manual.	Não consegue identificar	Granjas separadas, cada sistema de coleta entra no depósito de uma vez.	Coleta manual, 1 funcionário coleta de cada galpão e utiliza cores de bandejas distintas para cada galpão.	Não consegue identificar	Não consegue identificar	Somente coleta manual.	O grupo possui os 2 sistemas, porém cada unidade tem um sistema de coleta.
		Quais dados você possui sobre a etapa de coleta de ovos?	Não possui dados.	Não possui dados.	Contagem de ovos	Contagem de ovos	Contagem de ovos, automática por sensores e manual.	Quantidades de ovos inteiros, trincados, avariados.	Responsáveis pela coleta, transporte e recebimento no depósito e, quantidades .	Dados de produção	Contagem total de ovos, ovos sujos e trincados.	Sistema manual: pallets identificando o galpão e data. Sistema automático, mistura de galpões, somente contagem de ovos.
		É possível garantir que a coleta seja feita sem que haja mistura dos ovos de diferentes galpões?	( ) Sim ( x ) Não	Coleta automatizada - Não Coleta Manual - Sim	Somente coleta manual	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não
9	Sobre a classificação dos ovos:	É possível inserir código de rastreio nessa etapa?	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não
		Quais dados você possui que comprove que essa ação está sendo realizada?	Todos os ovos são classificados e identificados (exceto os pequenos e trincados)	Não possui código de rastreio.	Não possui código de rastreio.	Não possui código de rastreio.	Não possui código de rastreio.	Não possui código de rastreio.	Possui código de rastreio. Bandejas coloridas, data de coleta, lote do aviário.	Não possui código de rastreio.	Não possui código de rastreio.	Não possui código de rastreio.

10	Sobre a biosseguridade:	Como você identifica que as informações sobre a biosseguridade de estão sendo registradas?	Verificação da compra de desinfetantes, limpeza do aviário, relatórios de manutenção, entrada de pessoas e veículos.	Limpeza dos galpões e início do telamento da granja / Possui requisitos mínimos.	Controle de mortalidade registrado diariamente. Desinfecção realizada 3 vezes na semana, reforço de vacinação.	IN 56, barreira sanitária, pedilúvio, portão de acesso, programa de desinfecção e lavagem da granja.	Cartilha com vacinações, desinfecção de 2 a 3 vezes por semana, controle de entrada de veículos e de pessoas.	Coleta de esterco, controle de entrada de pessoas, rodolúvel, barreira sanitária.	Registros do fluxo de pessoas, manejo de desinfecção da granja.	Segue Secretaria da Agricultura (básicos para certificação). Todas as granjas são teladas.	Faz o suficiente para atender exigências da legislação.	Possui controle de acesso nas áreas e rodolúvio.
11	Descrição do produto	( ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não
	Identificação do lote		( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não
	Data de expedição		( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( ) Sim ( x ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não
	Dados da empresa expedidora		( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não
	Dados da empresa de destino do produto		( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não	( x ) Sim ( ) Não
	Questionamentos sobre possuir registros dessas informações/onde é feito o registro/por quem/ quem precisa ter acesso a essas informações/as informações são preservadas foram realizados em todas as questões		Quando possui registro, são feitos em papel pela médica veterinária ou responsável pelo setor. Acesso às informações: interno. Informações preservadas por tempo indeterminado /não especificado.	Quando possui registro, são feitos em papel por um funcionário administrativo ou responsável pelo setor. Acesso às informações: interno e Secretaria da Agricultura, MAPA, APA. Informações preservadas por tempo indeterminado /não especificado.	Quando possui registro, são feitos em papel por um funcionário administrativo ou responsável pelo setor. Acesso às informações: interno e Secretaria da Agricultura, MAPA, APA. Informações preservadas por tempo indeterminado.	Possui registro de todas as etapas em software, preservadas por tempo indeterminado.	Possui registro de todas as etapas em software, preservadas por 2 anos.	Possui registro de todas as etapas em sistema próprio, exceto cria e recria. As informações são preservadas por tempo indeterminado.	Possui registro de todos os itens questionados, registrados primeiramente pelos colaboradores em um celular, que envia a informação ao sistema. Acesso as informações gerencial, e informações são preservadas durante 5 anos.	Possui registro de todos os itens questionados, registrados em planilha do Excel. Acesso as informações gerencial, e informações são preservadas por tempo indeterminado.	Possui registro de todas as etapas feito manualmente, em papel, exceto da biosseguridade. Acesso interno, e as informações são preservadas por 2 anos.	Possui registro de todas as etapas, exceto cria e recria. O acesso é interno, as informações são preservadas por tempo indeterminado.

