



ConBRepro

XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



01 a 03
de dezembro 2021

Mortalidade em pintinhos de corte criados em sistema intensivo em uma empresa do ramo avícola

Matheus Dellalo Fiorentini

Departamento de Engenharia Têxtil – Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Claudilaine Caldas de Oliveira

Departamento de Engenharia Têxtil – Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Priscila Pasti Barbosa

Departamento de Engenharia Têxtil – Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Rubya Vieira de Mello Campos

Departamento de Engenharia Têxtil – Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Resumo: Este estudo foi na área da Engenharia da Qualidade, uma das dez grandes áreas da Engenharia de Produção, realizado um estudo de caso em uma empresa do ramo da avicultura, situada na região do município de Astorga, Paraná. Objetivou-se com o estudo avaliar os principais problemas que causam a mortalidade em um lote sadio de pintinhos, criados em sistema intensivo com instalações do tipo *Dark House*. Durante a realização desse trabalho, acompanhou-se diariamente o lote de pintinhos, gerando informações e dados direcionados a mortalidade dos mesmos durante os primeiros 14 dias de alojamento, assim foram aplicadas as ferramentas da qualidade, tais como: Folha de Verificação, Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa e 5W1H. Como resultado, foi possível categorizar a mortalidade dos pintinhos no período analisado, identificando os principais possíveis problemas relacionadas à cada categoria de mortalidade, sendo as mais impactantes respectivamente: pintinhos abaixo do peso, pintinhos doentes e lesões no sistema locomotor os quais representam mais de 75% da mortalidade no período. Sendo assim, pode-se propor planos de ações e melhorias. Portanto, no caso analisado a maior parte da mortalidade é proveniente de erros na seleção dos pintinhos pela matriz, acarretando uma alta taxa de mortalidade na primeira semana, além disso pode-se identificar a causa principal da mortalidade proveniente das condições inadequadas da cama ou de possíveis contaminações na água, necessitando de análises mais aprofundadas para constatações de tais suposições.

Palavras-chave: Mortalidade de pintinhos, raça COOB, Ferramentas da qualidade.

Mortality in broiler chicks reared in an intensive poultry business

Abstract: This study was in the area of Quality Engineering, one of the ten major areas of Production Engineering, conducted a case study in a company in the poultry industry, located in the region of the municipality of Astorga, Paraná. The objective of the study was to evaluate the main problems that cause mortality in a healthy batch of chicks, raised in an intensive system with Dark House facilities. During this work, the batch of chicks was monitored daily, generating information and data

directed to their mortality during the first 14 days of accommodation, so the quality tools were applied, such as: Verification Sheet, Pareto diagram, Ishikawa diagram and 5W1H. As a result, it was possible to categorize chick mortality in the analyzed period, identifying the main possible problems related to each mortality category, with the most impactful being below-weight chicks, respectively, diseased chicks and lesions in the locomotor system which represent more than 75% of mortality in the period. Therefore, it is possible to propose action plans and improvements. Therefore, in the analyzed case, most of the mortality is due to errors in the selection of chicks by the matrix, resulting in a high mortality rate in the first week, in addition, it is possible to identify the main cause of mortality from inadequate bedding conditions or possible water contamination, requiring further analysis for the findings of such assumptions.

Keywords: Chick mortality, COOB breed, Quality tools.

1. Introdução

A avicultura de corte é um relevante segmento agrícola no Brasil, visto que em âmbito nacional está no ranking como terceiro maior produtor aves de corte no mundo, com uma produção anual de 13.690.000 toneladas de carne, ficando atrás apenas de China e Estados Unidos (EMBRAPA, 2019a)., em âmbito nacional temos o estado do Paraná como primeiro colocado, com 32,59% da produção Brasileira (EMBRAPA, 2019b;).

É importante ressaltar que essa elevada produção se tornou possível graças ao forte desenvolvimento do setor. Assim, conforme Rodrigues et al. (2014), o início deste desenvolvimento a partir da década de 1950, após a década de 1970 houve a introdução de novas linhagens de raças, pesquisas genéticas trouxeram um novo fôlego para o desenvolvimento de novas linhagens, resultando na redução da mortalidade, aumento da capacidade de conversão alimentar e diminuição da idade de abate, resultando em um aumento na velocidade de crescimento das aves e uma maior produtividade para o setor.

Ademais, na avicultura de corte modernas, as taxas de mortalidade das aves decresceram a partir de 1995, assim taxas de mortalidade acima de 3% por lote estão fora dos padrões aceitáveis como normais (CANEVER et al., 1997; FIGUEIREDO, 2013). A taxa de mortalidade das aves em um lote afeta diretamente o desempenho da granja, assim, essa é uma variável considerada nos cálculos da formação do pagamento aos avicultores (BONFANTI, 2016).

Outrossim, com relação a mortalidade dos pintinhos, tratando-se da raça COBB, de acordo com o manual de manejo da raça, a mortalidade acumulada na primeira semana de vida não deve ultrapassar 1% do lote. O período selecionado para o estudo foi de 14 dias, visando verificar a estabilização da mortalidade do lote após o período de 7 dias.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar os principais problemas que causam a mortalidade em um lote sadio de pintinhos, criados em sistema intensivo com instalações do tipo *Dark House*.

2. Ferramentas da qualidade

As ferramentas da qualidade são de forma geral, metodologias e técnicas que quando utilizadas têm por finalidade, identificar, medir e analisar dados, visando propor e identificar soluções para os problemas que interferem no desempenho e no resultado das empresas (ALONÇO, 2018; RAMOS, 2018).

A qualidade e suas ferramentas estão sempre ligadas a ferramentas estatísticas, pois fazem com que o envolvimento no controle da qualidade seja realizado através de seus dados, compreensão da razão dos problemas e determinações das possíveis soluções (CORAIOLA, 2001).

Ainda, de acordo com Magalhães (2016) as sete ferramentas da qualidade são: Fluxograma, Cartas de Controle, Histograma, Diagrama de Dispersão, Folha de Verificação, Diagrama de Pareto e Diagrama de Ishikawa.

Vale lembrar que o fluxograma é uma ferramenta relativamente simples, que possibilita ilustrar o fluxo das operações de um processo, ilustrando de forma sequencial cada etapa envolvida com o processo analisado, sendo assim uma ferramenta muito utilizada para planejamento de processos e aperfeiçoamento dos mesmos (CORAIOLA, 2001; MAGALHÃES, 2016).

Além disso, à carta de controle que tem como finalidade identificar se o processo está ocorrendo dentro dos padrões estabelecidos, visando verificar variações e possibilitando a aplicação de medidas corretivas. As cartas de controle podem trabalhar tanto com dados mensuráveis, quanto com dados discretos (NASCIMENTO, 2020; MAGALHÃES, 2016).

O histograma utiliza de gráficos de barras divididos em categorias que possibilitam visualizar as distribuições dos dados entre cada uma delas, possibilitando conhecer as características gerais de um processo por meio da visualização da variação dos dados (MAGALHÃES, 2016; CORAIOLA, 2001).

No que se refere ao diagrama de dispersão, trata-se de uma ferramenta gráfica que permite identificar as relações entre duas variáveis mostrando o que acontece com uma delas, quando outra é alterada, utilizado para quem busca entender se uma relação de causa e efeito realmente faz sentido (RAMOS, 2018; ALONÇO, 2018).

Ainda, as folhas de verificação de forma geral são tabelas ou planilhas relativamente simples previamente definidas, que tem por finalidade facilitar a coleta e análise de dados. Neste viés, segundo Lins (1993), essa folha de verificação ou checklist possibilita o controle e execução de tarefas e, posteriormente, as suas avaliações.

Ademais, o diagrama de Pareto é uma ferramenta fundamental para a identificação de problemas, altamente utilizado em qualquer que seja o setor econômico ou industrial. Nesta perspectiva, o Sales (2013) explica que o diagrama de Pareto é um gráfico que possibilita identificar os problemas mais relevantes, isto por meio da aplicação do princípio de Pareto (poucos vitais, muitos triviais). Este princípio exemplifica que, em suma, na maioria existem muitos problemas pequenos quando comparados aos problemas graves, sendo geralmente 80% dos resultados totais provenientes apenas de 20% dos itens.

No que diz respeito ao Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa, espinha de peixe e 6M, consiste em um diagrama composto por seis categorias de causas, os famosos 6M, categorias estas formadas por: método, matéria-prima, mão de obra, máquinas e medição, meio ambiente, com a finalidade de descobrir os fatores que resultam em uma situação indesejada na organização. Por ser uma representação visual, ele auxilia a equipe a chegar nas causas-raiz que diminuem a produtividade da organização (CAMARGO, 2019).

Ainda, com relação ao método, nesta categoria estão relacionadas as causas que se relacionam as práticas e procedimentos adotados na execução das atividades, que podem causar problemas caso não estejam sendo desenvolvidas de forma correta ou adequada (FORLOGIC, 2016).

Então, já a categoria matéria-prima são relacionadas por problemas que envolvam os materiais utilizados durante as atividades, podendo surgir problemas devido à falta de qualidade, erro no manejo ou as técnicas implementadas (CAMARGO, 2019).

No que se refere a categoria mão de obra, faz-se referência a problemas relacionados com as atividades ao colaborador, como por exemplo, imprudência, falta de qualificação, dentre outros (FORLOGIC, 2016).

Outrossim, a categoria máquinas está relacionada aos problemas que possam ser causados pelos maquinários envolvidos no processo, seja por falta de manutenção, ocorrência de falhas, operação inadequada, equipamento defasado, dentre outros (CAMARGO, 2019).

Ainda, na categoria medição e medidas são elencadas as causas que possuem relação com instrumentos de medida, erros de calibração, qualidade dos equipamentos, assim como as suas precisões e efetividade (CAMARGO, 2019).

Por último, a categoria meio ambiente está relacionada às causas que possuem relação do trabalho com o ambiente interno e externo da empresa onde estão sendo realizadas as atividades, identificando fatores que podem favorecer ou não a ocorrência de problemas, como poluição, calor, falta de espaço, dentre outros (FORLOGIC, 2016).

Ademais, sobre as ferramentas da qualidade temos o 5W1H, que funciona de forma semelhante a um checklist, utilizado mais direccionalmente tarefas de gestão e execuções de projetos ou tarefas.

Logo, para elaborar um plano de ação, o 5W1H torna-se uma ferramenta eficiente, principalmente em um curto espaço de tempo, que permite organizar um conjunto de ações planejadas de forma clara e objetiva, por meio de um questionamento que permite identificar e orientar as diversas ações a serem implementadas e os responsáveis por cada tarefa a ser executada (DANIEL; MURBACK, 2014).

Assim, de acordo com Daniel e Murback (2014), o plano deve ser estruturado de modo que permita a identificação das etapas necessárias a implantação das ações. Sendo assim a sigla 5WH significa: *WHAT* - o que será feito; *WHY* - porque será executada a tarefa; *WHERE* - onde cada tarefa será executada; *WHEN* - quando a tarefa será executada; *WHO* - quem realizara cada tarefa; e *HOW* - como a tarefa deverá ser executada.

As ferramentas da qualidade são de suma importância para o desenvolvimento do estudo, pois transforma as informações coletadas em dados, sendo estes quantitativos ou não, que vão auxiliar nas tomadas de decisões futuras.

3. Metodologia

Esta pesquisa foi realizada em uma avícola com capacidade total de 88 mil aves de corte dividida entre dois aviários com dimensões de 165 metros de comprimento e 18 metros de largura, situada na região do município de Astorga, Paraná, e integrada a um sistema de parceria com uma agroindústria.

O objeto de estudo foi em um aviário selecionado aleatoriamente, no qual foram alojadas 44 mil aves de corte, fêmeas, da raça COOB.

Ainda, para a coleta de dados, utilizou-se de uma folha de verificação com a delimitação de várias categorias relacionadas à mortalidade das aves, como: mortes naturais; lesões no sistema locomotor; problemas relacionados à estrutura do bico; problemas relacionados ao pescoço; peso do pintinho; pintinhos com machucados; pintinhos com deficiências visuais; e pintinhos doentes.

A coleta de dados ocorreu no período de 14 dias, ou seja, período inicial da chegada dos pintinhos ao aviário e que ocorre a maior mortalidade em um lote padrão.

Assim, foi possível aplicar as ferramentas da qualidade: Diagrama de Pareto; Diagrama de Ishikawa e 5W1H. No tocante ao Diagrama de Pareto, o intuito foi de possibilitar a delimitação de quais seriam as principais categorias responsáveis pela mortalidade. Ainda, no que se refere ao Diagrama de Ishikawa, a utilização foi para determinar as possíveis causas e efeitos responsáveis por causar a mortalidade em cada uma das categorias

definidas como vitais pelo Diagrama de Pareto. Por fim, elaborou-se planos de ação (5W1H) e propostas de melhorias.

4. Resultados e Discussões

Os resultados foram análises dos dados referentes à mortalidade dos pintinhos coletados durante o período de 14 dias, uma vez que esse período é propício ao aumento da mortalidade, haja visto que eles estão adaptando-se ao aviário, localizando aos poucos os bebedouros e comedouros.

Os critérios para a avaliação das mortes coletadas foram de caráter visual, utilizando das informações existentes a respeito das características dos problemas relacionados à mortalidade, tais como: mortes naturais; lesões no sistema locomotor; estrutura do bico; mobilidade e estrutura do pescoço; peso do pintinho; pintinhos com machucados; deficiências visuais; e pintinhos doentes.

Para ilustrar um dos fatores identificados em relação à mortalidade, é a deficiência visual (Figura 1), causada por irritações, machucados ou questões relacionadas ao desenvolvimento dos pintinhos ou no meio em que estão sendo criados.

Figura 1 - Deficiências visuais



Os dados coletados por meio da técnica visual, foram registrados em uma folha de verificação (Tabela 1), totalizando 2033 pintinhos descartados.

Tabela 1 - Dados da mortalidade do lote

Dia	Mortes naturais	Lesões no sistema locomotor	Má formação do bico	Mobilidade e estrutura do pescoço	Peso do pintinho abaixo do padrão	Pintinhos doentes	Pintinhos machucados	Deficiências visuais	TOTAL (Dia)
1	63	65	7	1	80	0	18	0	234
2	56	23	3	0	61	99	7	1	250
3	54	37	1	0	80	132	2	0	306
4	48	50	0	2	58	164	0	0	322
5	30	37	0	8	44	54	0	0	173
6	20	49	1	5	35	25	1	1	137
7	22	21	0	2	39	7	0	0	91
8	18	20	0	3	55	0	1	2	99
9	34	11	0	5	42	0	0	0	92
10	16	10	1	4	30	0	1	0	62
11	10	25	1	4	41	0			81
12	9	5	0	0	27	0	0	0	41
13	11	25	0	3	19	0	0	0	58
14	12	28	1	4	41	0	0	1	87
TOTAL	403	406	15	41	652	481	30	5	2033

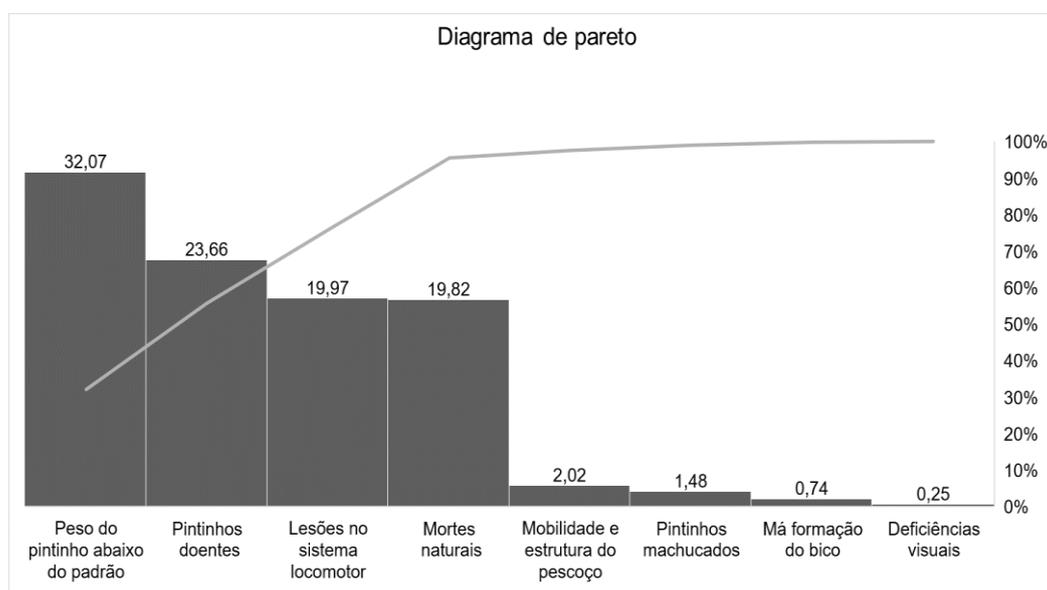
Conforme a Tabela 1, observa-se que 50% da mortalidade foi referente ao período dos quatro primeiros dias de alojamento, que significa um índice alto.

Assim, foi solicitado auxílio técnico do veterinário responsável, para avaliação das aves, pela qual foi diagnosticado, a contaminação, logo, iniciou-se de imediato o tratamento com medicação.

Com o início da medicação, pôde-se notar uma queda expressiva na mortalidade diária, passando de 322 pintinhos no quarto dia, para 173 no quinto dia, esta queda manteve-se até o ponto que estabilizou, com a média de aproximadamente 77 mortes para o período analisado.

Desta forma, os principais problemas que causam a mortalidade estão apresentados no Diagrama de Pareto (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição da mortalidade dos pintinhos

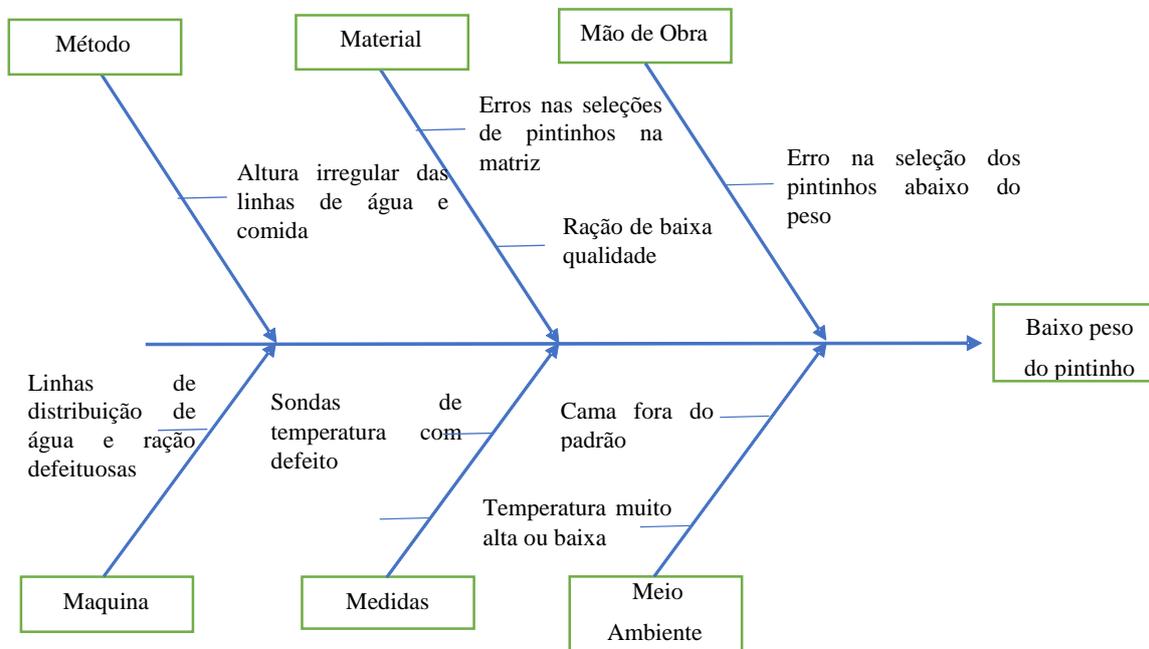


Na Figura 2, é possível notar que 32,07% da mortalidade estava relacionada ao peso do pintinho, 23,66% referem-se aos pintinhos doentes, 19,97% são causadas por Lesões no sistema locomotor, 19,82% configuram-se como mortes naturais, cerca de 2,02% da mortalidade ocorre devido aos problemas relacionados ao pescoço, 1,48% representam o problema referente aos pintinhos machucados, cerca de 0,74% relacionados a problemas com o bico, apenas 0,25% são derivados de problemas relacionados à visão.

Desta forma, considerando os principais problemas de mortalidade, os destaques foram o peso do pintinho, a doença e lesões no sistema locomotor, assim a somatória desses representaram 75,7% do total das frequências da mortalidade. A partir dessa situação, foi possível realizar o diagrama de Ishikawa com o intuito de identificar as causas e, a partir delas, foram possíveis reconhecer às causas secundárias que estão relacionadas com a mortalidade dos pintinhos.

Inicialmente, foi elaborado um Diagrama de Ishikawa (Figura 3), expondo as possíveis causas relacionadas à mortalidade de pintinhos com efeito “baixo peso”.

Figura 3 - Diagrama geral de causa e efeito.



Para o efeito “baixo peso do pintinho” foram estabelecidos possíveis causas em relação à cada um dos 6M.

Ademais, em relação ao item método, foi identificado a causa da possibilidade de irregularidade das linhas de distribuição de água e comida para os pintinhos, o que acarreta na dificuldade de os mesmos acessarem o bebedouro e comedouro durante a alimentação.

Outrossim, quanto ao item material, as possíveis causas foram: erros na seleção dos pintinhos na matriz, haja vista que grande quantidade de pintinhos se apresentava leve em relação ao peso e menores comparados com os demais pintinhos do lote recebido; e ração com quantidade de nutrientes insuficiente, propiciando a causa do inadequado desenvolvimento deles.

Além disso, seguindo para o item mão de obra, a causa seria os erros na seleção dos pintinhos abaixo do peso, tal fato pode ocorrer devido ao processo de seleção, que é

realizado de forma visual, comparando-os entre si, aprimorando a assertividade com a experiência do colaborador com o processo.

Também em relação às causas com a linha de distribuição de água e ração com defeito relacionadas no item máquina, neste caso fez-se necessária as paradas na distribuição de água e ração, visto que pode impactar no desenvolvimento dos pintinhos caso não detectada rapidamente.

No tocante ao item medidas, a possível causa está relacionada a defeitos nas sondas de temperatura e umidade que influenciar no desenvolvimento dos pintinhos, pois propicia variações e alterações na temperatura ambiente. Durante o período inicial de alojamento, os pintinhos têm necessidades térmicas mais rigorosas, para que possam ter um bom desenvolvimento, temperaturas muito altas ou muito baixas, tendem a impactar de forma negativa o desenvolvimento geral do lote.

Como também o ambiente pode influenciar no peso e desenvolvimento das aves, para este item destaca-se as possíveis causas a seguir: cama abaixo do padrão, que ocorre devido à presença excessiva de poeira, devido aos processos de manutenção da mesma, um longo período sem a troca total da cama, ocasionando a contaminação da mesma, além da presença de larvas e insetos; ainda temperatura muito alta ou baixa, que pode influenciar fortemente no desenvolvimento dos pintinhos, conforme exposto no item medidas.

Por fim, identificadas todas as possíveis causas para a ocorrência de pintinhos abaixo do padrão, estabeleceu quais delas possuem maior probabilidade de impactar na aparição desta condição. Assim, após a realização da análise, pôde-se identificar (Figura 3) que as principais causas são: erros na seleção dos pintinhos na matriz e cama fora do padrão.

Ainda, para o efeito “pintinhos doentes” seguiu-se o mesmo raciocínio do efeito apresentado na Figura 3, todavia não foram identificadas possíveis causas relacionadas aos itens máquina e medidas. Logo, para análises foram estabelecidos apenas 4M dos 6M referentes ao diagrama de Ishikawa.

Desta forma, temos acerca do item método a possível causa identificada, a qual está relacionada ao nível de cloro na água destinada à alimentação dos pintinhos, fator que pode estar acima ou abaixo do recomendado. Vale lembrar que acima acaba por resultar na redução do consumo de água, e a falta do mesmo torna-o menos eficaz em combater unidades formadoras de bactérias.

Outrossim, com relação ao item material as possíveis causas identificadas foram: impurezas ou contaminação na água, propiciando o desenvolvimento de bactérias e doenças; outra causa identificada é a ração com composição nutricional inadequada, pois os nutrientes podem ser insuficientes para o bom crescimento e desenvolvimento dos pintinhos.

Em relação ao item mão de obra, a possível causa da aparição de pintinhos doentes é a possibilidade de contaminação durante o manejo, possibilitando o desenvolvimento de doenças e bactérias.

Ainda, para o item meio ambiente, a possível causa identificada foi em relação cama abaixo do padrão, que ocorre devido à presença excessiva de poeira, proveniente dos processos de manutenção, visto que o aviário ainda não passou por um processo de troca total da cama, possibilitando a contaminação da mesma, além da presença de larvas e insetos.

Após análise, as principais causas que podem influenciar neste quesito são: excesso ou falta de cloro na água; Impurezas e contaminação da água; e cama fora do padrão.

E para o último efeito “lesões no sistema locomotor” as principais causas com relação ao item método foram: altura irregular das linhas de água e comida, o que gera dificuldade para a alimentação dos pintinhos; e excesso de peso, tal fator pode causar lesões e

dificuldades na locomoção deles, normalmente são encontrados pintinhos “mancos” e em condição chamada de perna aberta.

Ademais, para o item material uma possível causa são os erros na seleção de pintinhos na matriz, visto que os já lesionados e com problemas de locomoção não são previamente descartados e entregues como sadios a avícola cooperada.

No item mão de obra, a causa é devido as lesões causadas por acidentes, chutes e pisões, causados por parte dos trabalhadores durante o manejo ou no alojamento dos mesmos.

Além disso, para o item “máquinas”, “medidas” e “meio ambiente” não foram identificadas possíveis causas para a aparição de pintinhos com problemas de locomoção.

Assim, determinadas as possíveis causas para o efeito “lesões no sistema locomotor”, estabeleceu-se que as mais prováveis que impactam nesse problema são: seleção dos pintinhos na matriz; e acidentes, chutes e pisões.

Baseado nas principais causas relacionadas à mortalidade dos pintinhos, elaborou-se um plano de ação e propostas de melhorias visando eliminar ou amenizar os problemas abordados, o qual foi elaborado por meio da utilização da ferramenta 5W1H, descrito no Quadro 1.

Quadro 1- Plano de ação e propostas de melhorias

O que?	Quem?	Onde?	Por que?	Quando?	Como?
Melhoria na seleção dos pintinhos para abaixo do peso e lesionados	Granjeiro	Empresa	Para evitar descartes desnecessários, e o não descarte de aves comprometidas	A médio prazo	Por meio de aulas práticas disponibilizadas pelo empresário
Troca da cama	Empresas contratadas e empresário	Empresa	Reposição de uma cama nova, substituindo a atual devido à alta concentração de impurezas.	A médio prazo, próximo do período de colheita do milho devido a facilidade de venda da mesma	Por meio da contratação de equipes especializadas em retirada da cama, e aquisição de novo material para a substituição
Limpeza do reservatório de água e instalação de caixas de cloro	Empresário e granjeiro	Empresa	Manutenção da qualidade da água no reservatório	No início do próximo lote	Com o esgotamento da caixa, remoção de sujeita, e aplicação de cloro e produtos para o tratamento da água.
Manutenção diária do nível de cloro nos aviários	Granjeiro	Empresa	Manutenção do nível adequado de cloro, evitando assim contaminações e doenças.	Durante todo o lote	Com a verificação diária do nível de cloro e controle da entidade do mesmo nos filtros.
Acidentes, chutes e pisões	Granjeiro	Empresa	Evitar descartes desnecessários e promover maior bem estar animal	Durante todo o lote	Disponibilização de acompanhamento e instruções por parte do técnico veterinário e empresário

Assim, para o plano de ação teve-se como sugestões a realização de melhoria na seleção dos pintinhos para abaixo do peso e lesionados, visando atingir uma maior assertividade

na realização da eliminação e descarte, proporcionando assim, melhorias no desempenho do lote e colaborando com o bem-estar animal.

Ainda, a troca da cama seria de grande valia para a melhoria e o desenvolvimento, pois tornaria o ambiente menos propenso a doenças e contaminações, além de melhorar a ambiência para as aves, com a diminuição do material particulado devido à movimentação dos pintinhos e colaboradores.

É importante ressaltar que a Limpeza do reservatório de água e instalação de caixas de cloro faz-se fundamental para a manutenção da qualidade geral, pois além da destinação para alimentação dos pintinhos, a mesma é pulverizada em determinados períodos do alojamento. Então, talvez a mais importante das sugestões seja em relação à manutenção diária do nível de cloro nos aviários, visto que mantém o controle de qualidade, evitando assim, as possíveis contaminações e doenças nas aves.

Por fim, no caso de acidentes, chutes e pisões, é crucial manter um bom controle para que o manejo não venha a prejudicar o crescimento e desenvolvimento, contudo a maior parte dos machucados são identificados nos pintinhos nos primeiros dias de alojamento. Então, a maioria são provenientes do transporte e incubatório.

5. Conclusão

O objetivo do estudo foi avaliar as principais causas de mortalidades em um lote sadio de pintinhos, criados em sistema intensivo com instalações do tipo *Dark House*.

Os resultados permitiram identificar que os problemas que reincidem nas categorias definidas estão relacionados principalmente às condições em que os pintinhos são enviados pela matriz, pois muitos são encaminhados com lesões no sistema locomotor, machucados, e possivelmente doentes, problemas estes que não são possíveis de solucionar ou realizar melhorias durante o período de alojamento na empresa.

Outro ponto importante, é a manutenção da concentração de cloro na água, que deve passar a ser diária, mantendo o nível adequado, o que traria grandes benefícios às aves, evitando possíveis doenças e contaminações.

Além disso, existem outras possíveis causas reincidentes da mortalidade, como a possibilidade de a cama estar fora dos padrões de qualidade ou possivelmente contaminadas, como também, a possibilidade de existir impurezas e contaminações nas águas disponibilizadas para os pintinhos e que devem ser investigadas.

Portanto, este trabalho torna-se relevante, pois a avicultura é um importante setor do segmento agrícola e vem ganhando força nos últimos anos. De forma geral, os resultados obtidos mostraram-se satisfatórios, atendendo a todos os objetivos para o estudo. Contudo, sugere-se para pesquisas futuras nesse âmbito: realizar análises da composição das águas e seus possíveis impactos, análise da composição da ração e comparação com as necessidades diárias das aves, elaboração de um banco de dados referentes à mortalidade da primeira e segunda semana e seus impactos no decorrer do lote.

Referências

ALONÇO, G. **As sete ferramentas da qualidade**. 2018. Disponível em< <https://certificacaoiso.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>>. Acesso em: 22 de abril de 2021.

BONFANTI, S. E. **Principais causas de mortalidade em frangos de corte griller criados em sistemas intensivos dark house**. Realeza, 20 p., 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Fronteira Sul.

- CAMARGO, R. **Diagrama de causa e efeito: conheça a eficiente metodologia dos 6Ms**. 2019. Disponível em:< <https://robsoncamargo.com.br/blog/Diagrama-de-causa-e-efeito-como-usar-a-metodologia-dos-6Ms>>. Acesso em: 26 de março de 2021.
- CANEVER, M. D.; TALAMINI, D. J. D.; CAMPOS, A. C.; SANTOS FILHO, J. I. **A cadeia produtiva do frango de corte no Brasil e na Argentina**. Concórdia: EMBRAPACNPSA, 1997. 150p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 45).
- CORAIOLA, J. A. **Gerenciamento da Rotina: uma metodologia de aplicação das ferramentas da qualidade numa disciplina específica do curso superior de tecnologia em eletrotécnica do CEFET-PR**. Florianópolis, 134 p., 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.
- DANIEL, E. A; MURBACK, F. G. R. Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade. **Gestão & Conhecimento**, v. 8, p. 1-43, 2014.
- EMBRAPA. **Central de inteligência de aves e suínos**. Estatísticas | Mundo | Frangos de corte. 2019a. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/mundo>>. Acesso em: 03 de abril de 2021.
- EMBRAPA. **Central de inteligência de aves e suínos**. Estatísticas | Brasil | Frangos de corte. 2019b. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/brasil>>. Acesso em: 03 de abril de 2021.
- FORLOGIC, GRUPO. **Diagrama de Ishikawa**. 2016. Disponível em:<<https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-ishikawa/>>. acesso em: 02 de maio de 2021.
- LINS, B. F. E. Ferramentas básicas da qualidade. **Ciência da Informação**. v. 22, n. 2, 11, 1993.
- MAGALHÃES, J. M. **Modelos de gestão: qualidade e produtividade**. Anotações de Aula 14, 2016.
- NASCIMENTO, A. **Carta de controle na gestão da qualidade**. 2020. Disponível em:< <https://hdrup.com/blog-gestao/carta-de-controle-na-gestao-da-qualidade/>>. Acesso em: 22 de abril de 2021.
- RAMOS, D. **As sete ferramentas da qualidade**. 2018. Disponível em:< <https://blogdaqualidade.com.br/as-sete-ferramentas-da-qualidade/>>. Acesso em: 22 de abril de 2021.
- RODRIGUES, W. O; et al. **Evolução da avicultura de corte no Brasil**. Enciclopédia Biosfera, v. 10, n. 18, 2014.
- SALES, M. **Diagrama de Pareto**. EALDE Business School, v. 7, 2013.