

Tiago Jorge de Almeida Rodrigues Marques

## **ANÁLISE INTEGRADA DO CICLO PRODUTIVO DE GALINHAS REPRODUTORAS**

### **Trabalho de Projeto**

Mestrado em Tecnologias da Produção Animal



Maio, 2013

Tiago Jorge de Almeida Rodrigues Marques

## **ANÁLISE INTEGRADA DO CICLO PRODUTIVO DE GALINHAS REPRODUTORAS**

### **Trabalho de Projeto**

Mestrado em Tecnologias da Produção Animal

Trabalho efetuado sob orientação de

Prof. Doutor Jorge Belarmino Ferreira de Oliveira

Maio, 2013



As doutrinas expressas neste trabalho  
são da exclusiva responsabilidade do autor

**À minha Mulher**  
**Aos meus Pais**  
**À minha Irmã e Sobrinhos**  
**Aos meus Amigos**

**À minha Filha, Maria João**

## **Agradecimentos**

Neste trabalho quero agradecer ao Professor Jorge Oliveira, pela orientação, disponibilidade e estimulantes conversas que permitiram o desenvolvimento deste trabalho.

À empresa Lusiaves S.A., na pessoa do Eng.<sup>o</sup> Pedro Ferreira, pela disponibilização dos dados produtivos, que serviram de base à realização deste trabalho.

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a elaboração deste trabalho.

## I. RESUMO

A carne de ave tem ocupado um lugar de destaque no panorama mundial, tendo crescido de forma “exponencial”. A pressão econômica e aumento de custos de produção têm obrigado as empresas avícolas a um maior controle sobre todos os processos produtivos, como o rendimento de carcaça, sendo alcançado pela eficiência alimentar do pinto de carne, obtido pela constante evolução genética dos seus pais.

Para baixar custos, as empresas começaram a trabalhar num sistema integrado e vertical, onde podem acompanhar com maior rigor e profissionalismo e especialização todo o processo produtivo.

Os animais de alto rendimento, onde o macho e fêmea reprodutora têm um papel fundamental para o crescimento “meteórico” do frango de carne, onde a genética tem evoluído nos últimos anos de forma a garantir um maior rendimento de carcaça.

Realizou-se o estudo a 22 lotes de galinhas reprodutoras de duas estirpes diferentes (Ross 308 e Cobb 500) ao longo de 3 anos com o objetivo de analisar diferenças produtivas entre estirpes, relacionar e estudar as influências do manejo e variáveis de cria-recria com o manejo e variáveis de produção.

Em cria-recria verificou-se não haver influências significativas entre estirpes, bem como em explorações e nos diferentes anos em causa, muito devido às excelentes condições ambientais proporcionadas aos animais durante todo o ano.

Em produção as principais diferenças verificaram-se entre estirpes, com a Ross 308 a ter maior percentagem de ovos postos e incubáveis, e a fazer com que nem uma maior fertilidade e eclosibilidade da Cobb 500 tenha conseguido chegar ao maior número de pintos por fêmea alojada por parte da Ross 308.

Analisando e relacionando variáveis de cria-recria com variáveis de produção, verificou-se que não há resultados significativos entre variáveis que nos levem a concluir, de forma absoluta, a influência da cria-recria nas variáveis produtivas na produção.

**Palavras-Chave:** Galinhas reprodutoras; estirpes; parâmetros produtivos; ciclo produtivo

## II. ABSTRACT

The poultry meat has occupied a prominent place on the world stage, having grown "exponentially". Economic pressure and increasing production costs have forced the poultry company's greater control over all processes, such as carcass yield, and feed efficiency achieved by the dick meat obtained by the constant evolution of their genetic parents.

To lower costs, companies began to work in an integrated and vertical, where they can follow up with more rigor and professionalism and expertise throughout the production process.

The animals of high yield, where the male and female reproductive have a key role in the "meteoric" growth of meat chicken, where genetics has evolved in recent years to ensure a higher carcass yield.

We conducted the study to 22 batches of hens of two different strains (Ross 308 and Cobb 500) over three years in order to examine differences between productive strains, relate and study the influences of management variables in rearing breeders and the management and production variables.

In rearing breeders found not to be significant influences between strains as well as various holding and relevant years, largely due to the excellent environmental conditions offered to the animals throughout the year.

In production the major differences were observed between strains, with Ross 308 having a higher percentage of eggs and hatching eggs, and cause a greater fertility and hatchability of Cobb 500 has failed to reach the greatest number of chicks per female per hosted part of Ross 308.

Analyzing and correlating variables rearing breeders with production variables, it was found that no significant results between variables that lead us to conclude rearing breeders the influence of the production variables in production.

**Keywords:** Poultry breeders; strains; production parameters; life-cycle

### III. INDICE

I. Resumo .....	vi
II. Abstract .....	vii
III. Indice.....	viii
IV. Indice de figuras.....	x
V. Indice de quadros .....	xi
VI. Introdução.....	1
1. Revisão bibliográfica .....	3
1.1. Fileira de produção industrial de frango .....	3
1.1.1. Enquadramento da produção avícola no mundo .....	3
1.1.2. Evolução, produção e consumo de carne de frango em Portugal .....	5
1.2. Especialização técnica, evolução e Animais de alto rendimento.....	7
1.3. Integração de sectores e processos.....	9
1.4. Maneio de reprodutores .....	11
1.4.1. Importância dos fertilidade nos machos .....	11
1.4.2. Importância da uniformidade nas fêmeas.....	12
2. Parte prática .....	14
2.1. Material e métodos .....	14
2.1.1. Caracterização dos nucleos e centro de incubação .....	14
2.1.2. Caracterização dos Animais.....	15
2.2. Maneio geral.....	16
2.2.1. Cria-Recria .....	16
2.2.2. Produção .....	18
2.2.2.1. Produção até ao pico de postura (20 às 30 semanas idade) .....	18
2.2.2.2. Produção depois do pico de postura (30 às 60 semanas idade).....	19
2.3.3. Centro de incubação .....	20
3. Registos produtivos.....	20
3.1. Edição de dados.....	20
3.2. Análises estatísticas .....	23
4. Resultado e discussão .....	24
4.1. Cria-Recria .....	24

4.2. Produção semanal .....	32
4.3. Produção total .....	42
5. CONCLUSÕES .....	46
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47

## IV. INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – CONSUMO DE CARNE DE FRANGO NA EUROPA (FONTE: UBIFRANCE, 2005).....	4
FIGURA 2 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE CARNE DE ANIMAIS DE CAPOEIRA (KG/HAB.) DE 1981 A 2011, EM PORTUGAL (FONTE: WWW.INE.PT) .....	6
FIGURA 3 – EFETIVO AVÍCULA ALOJADO ENTRE 2009 E 2012 (FONTE: WWW.INE.PT).....	7
FIGURA 4 – FLUXOGRAMA TRABALHO INTEGRADO DE PRODUÇÃO NUMA EMPRESA AVÍCOLA. ....	10
FIGURA 5 - MORTALIDADE (%) DAS FÊMEAS DURANTE A CRIA-RECRIA, POR ESTIRPE.....	25
FIGURA 6 - CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL (KG) POR MACHO E FÊMEA DURANTE A CRIA-RECRIA, POR ESTIRPE. ....	26
FIGURA 7 - UNIFORMIDADE (%) DAS FÊMEAS ÀS 20 SEMANAS DE IDADE, POR ESTIRPE.....	29
FIGURA 8 - EVOLUÇÃO SEMANAL DA MORTALIDADE (%) DAS FÊMEAS. ....	33
FIGURA 9 - EVOLUÇÃO SEMANAL DA MORTALIDADE (%) DOS MACHOS. ....	33
FIGURA 10 - EVOLUÇÃO SEMANAL DO ÍNDICE DE POSTURA (%), OVOS INCUBÁVEIS (%) E APROVEITAMENTO DE OVOS (%). ....	34
FIGURA 11 - EVOLUÇÃO SEMANAL DO ÍNDICE DE POSTURA (%), ENTRE ESTIRPES. ....	35
FIGURA 12 - EVOLUÇÃO SEMANAL DE OVOS INCUBÁVEIS (%) E OVOS APROVEITADOS (%), POR ESTIRPE. ....	36
FIGURA 13 - EVOLUÇÃO SEMANAL DE ALIMENTO CONSUMIDO POR OVO INCUBÁVEL (G) E ALIMENTO CONSUMIDO POR PINTO (G), POR ESTIRPE. ....	37
FIGURA 14 - EVOLUÇÃO SEMANAL DO CONSUMO DE ALIMENTO DIÁRIO (G) DE MACHO E FÊMEA, ENTRE GÊNEROS E ESTIRPES. ....	38
FIGURA 15 - EVOLUÇÃO SEMANAL DA ECLOSIBILIDADE (%) E PERÍODO DE ARMAZENAMENTO DE OVOS (DIAS) POR ESTIRPE.....	38
FIGURA 16 - EVOLUÇÃO SEMANAL DA ECLOSIBILIDADE (%) E DA PROPORÇÃO MACHO/FÊMEA (%), ENTRE ESTIRPES.....	40
FIGURA 17 - EVOLUÇÃO SEMANAL DO ÍNDICE DE POSTURA (%), ECLOSIBILIDADE (%) E FERTILIDADE (%), POR ESTIRPE. ....	41
FIGURA 18 - EVOLUÇÃO SEMANAL DO NÚMERO DE OVOS INCUBÁVEIS POR GALINHA ALOJADA E NÚMERO DE PINTOS NASCIDOS POR GALINHA ALOJADA, POR ESTIRPE. ....	41

## V. INDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - OBJETIVOS DE PRODUÇÃO DA ESTIRPE COBB 500. (GUIA MANEIO COBB 500, ADAPTADO).....	15
QUADRO 2 - OBJETIVOS 40 SEMANAS DE PRODUÇÃO ESTIRPE ROSS. (GUIA MANEIO ROSS 308, ADAPTADO)...	16
QUADRO 3 - DADOS RECOLHIDOS DA FASE DE CRIA-RECRIA.....	21
QUADRO 4 - DADOS RECOLHIDOS DA FASE DE PRODUÇÃO .....	22
QUADRO 5 – ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS À FASE DE CRIA E RECRIA DE REPRODUTORAS POR ESTIRPE.....	24
QUADRO 6 – ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS À FASE DE CRIA E RECRIA DE REPRODUTORAS POR EXPLORAÇÃO.....	27
QUADRO 7 - ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS À FASE DE CRIA E RECRIA DE REPRODUTORAS POR ANO.....	29
QUADRO 8 - ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS À FASE DE CRIA E RECRIA DE REPRODUTORAS POR ESTAÇÃO DO ANO.....	31
QUADRO 9 – PARÂMETROS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO ENTRE VARIÁVEIS DA CRIA-RECRIA E VARIÁVEIS DE PRODUÇÃO, NAS FÊMEAS.....	42
QUADRO 10 - PARÂMETROS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO ENTRE VARIÁVEIS DA CRIA-RECRIA E VARIÁVEIS DE PRODUÇÃO NOS MACHOS.....	43
QUADRO 11 – ANÁLISE DESCRITIVA E COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ESTUDADAS RELATIVAS À PRODUÇÃO TOTAL FINAL, POR ESTIRPE.....	43
QUADRO A 1- PERCENTAGEM MORTALIDADE FÊMEA.....	53
QUADRO A 2- PERCENTAGEM MORTALIDADE MACHOS .....	54
QUADRO A 3 - PROPORÇÃO MACHO/FÊMEA.....	55
QUADRO A 4 - CONSUMO DIÁRIO FÊMEA.....	56
QUADRO A 5 - CONSUMO DIÁRIO MACHO .....	57
QUADRO A 6 - ÍNDICE DE POSTURA .....	58
QUADRO A 7 - PERCENTAGEM DE OVOS INCUBÁVEIS SEMANA.....	59
QUADRO A 8 - PERCENTAGEM DE APROVEITAMENTO DE OVOS .....	60
QUADRO A 9 - PERCENTAGEM DE OVOS INCUBÁVEIS DIA .....	61
QUADRO A 10 - PERCENTAGEM DE ECLOSÃO .....	62
QUADRO A 11 - PERCENTAGEM DE FERTILIDADE .....	63
QUADRO A 12 - PERCENTAGEM DE ECLOSÃO VERDADEIRA.....	64
QUADRO A 13 - ALIMENTO POR OVO TOTAL.....	65
QUADRO A 14 - ALIMENTO POR OVO INCUBÁVEL.....	66
QUADRO A 15 - ALIMENTO POR PINTO NASCIDO .....	67

## VI. INTRODUÇÃO

A carne de frango tornou-se um produto de consumo em massa em todas as regiões do mundo, em países com muitas diferenças de desenvolvimento, e em diversas formas (Magdelaine *et al.*, 2006). A importância econômica da produção de aves e ovos no mundo é indiscutível. Com o desenvolvimento de linhagens genéticas para grande velocidade de crescimento e alta produção de ovos, associado ao desenvolvimento tecnológico e industrial nas áreas da nutrição, manejo e sanidade, levaram à criação de aves a níveis industriais (Furlan *et al.*, s/d).

Nos primeiros tempos da avicultura comercial, a maioria dos frangos vendidos representavam raças puras ou variedades. Práticas de criação, na época, foram confinadas para a melhoria do potencial econômico dessas linhas puras. Aos poucos, porém, duas ou mais raças foram cruzadas para melhorar a sua produtividade. Eventualmente, em especial no caso das aves criadas para a produção de carne, foram desenvolvidas novas linhas. Apesar de muitas raças puras serem incorporadas na sua produção, estas novas linhas não representam qualquer raça ou variedade. Estas e outras linhas têm sido, desde então desenvolvidas regularmente (North e Bell, 1994).

Certas variedades e linhas de galinhas foram criadas com ênfase na produção de carne, em vez de ovos. Geralmente é impossível produzir uma única linha de galinhas que permita produzir ovos e carne em simultâneo com elevados níveis de produtividade. Assim, os programas de melhoramento devem desenvolver separadamente, por sector. Quando as estirpes são selecionadas para alta produção de carne, a sua capacidade para produção de ovos diminui (North e Bell, 1994).

Hoje em dia, a maioria dos criadores de linha de base de carne desenvolvem a linha macho e fêmea para cruzamento. Atualmente, as linhas macho são predominantemente sintéticas, com ingresso de genes, necessários para a produção de carne, conformação da carcaça, e facilidade de processamento com pouca ênfase na produção de ovos e eclosibilidade (Crawford, 1990).

Quando se trabalha com galinhas reprodutoras, o principal objetivo é atingir a sua maturidade sexual em sintonia com o desenvolvimento corporal, fornecendo todas as condições para este fim. De forma a obtermos o maior número de aves vigorosas desde o primeiro dia, é fundamental compreender as necessidades dos

reprodutores em cada período crítico do seu desenvolvimento. Nas fases de produção, o objetivo principal é o maior número de pintos por fêmea alojada, com a maior eficiência alimentar possível.

A produção de frangos de carne depende da capacidade da reprodutora gerar um número suficiente de pintos para uma produção eficiente. Nos últimos anos tem-se observado uma redução progressiva da sua taxa de fertilidade. Esta redução tem-se explicado frequentemente como um efeito secundário não desejado, resultante da intensa seleção genética para o aumento das características produtivas do pinto de carne (Crawford, 1990; Estévez, 2009).

O presente trabalho tem como principais objetivos analisar as diferenças entre as duas estirpes de forma integrada, relacionar e estudar influências de manejo em cria-recria, e em produção.

## **1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **1.1. FILEIRA DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL DE FRANGO**

#### **1.1.1. ENQUADRAMENTO DA PRODUÇÃO AVÍCOLA NO MUNDO**

As fileiras de carne de aves e ovos ocupam uma posição de destaque nas produções de origem animal e na Indústria Agroalimentar em Portugal e na Europa, sendo aquela que regista maior crescimento nos últimos anos sabendo adequar as suas produções aos elevados níveis de consumo doméstico (Veiga *et al.*, 2009)

Os produtos de origem avícola são uma das principais e mais importantes fontes de proteína para o homem em todo o mundo, e a indústria avícola, evidenciou um contínuo desenvolvimento desde há 20-30 anos para cá. Nas últimas décadas, o avanço tecnológico permitiu melhorar significativamente os principais índices técnicos como a conversão alimentar, a idade de abate e a mortalidade das aves. O frango é o animal com maior eficácia na transformação dos cereais e proteínas vegetais em proteína tipo animal (Buxadé, 1996).

Preços relativamente baixos e competitivos em comparação com outras carnes, a ausência de obstáculos culturais ou religiosos, e as qualidades alimentares e nutricionais são os principais fatores, explicando a atratividade da carne de aves. Tornou-se um produto de consumo de massa em todo o mundo: em todas as regiões, em países com diferentes níveis de desenvolvimento, e em diversas formas. A importância desses fatores, especialmente o preço, deverá manter-se estável nos próximos anos. No entanto, outros fatores de atração já começaram a surgir, ou até mesmo a impor-se, especialmente nos países industrializados. Como exemplo, nos EUA, os frangos raramente são vendidos inteiros e crus, os produtos são processados cada vez mais, incorporando assim um número crescente de serviços. (Valceschini, 2006). Existe assim uma tendência muito forte para consumir produtos complexos e alargar os intervalos oferecidos (Valceschini, 2006).

Clarke (2011), refere que o mercado mundial das carnes está em fase de crescimento acelerado e a carne de aves em particular tem já, e continuará a ter no futuro, um papel muito importante no abastecimento do mercado global para satisfazer o acréscimo esperado da procura de proteína animal. De acordo com o mesmo estudo, a procura global de carne deverá crescer 40 milhões de toneladas nos próximos dez anos, equivale a um aumento de 14%. Cerca de um terço desse crescimento vai ocorrer na China, a nova potência económica mundial, e

aproximadamente 60% dessa expansão vai ser destinada a carne de aves, principalmente o frango. Segundo refere o mesmo estudo, esta posição dominante atribuída à carne de aves reflete o facto de ser a forma de proteína animal mais barata do mercado, saudável e, que esse crescimento far-se-á principalmente á custa da redução da procura por carne vermelha.

As maiores taxas de consumo foram registadas nos países ocidentais industrializados, com os EUA na primeira posição e a Europa (25 estados membros) na quinta posição. O maior crescimento do consumo foi registado na Ásia e na América do Sul (+ 8%) (Magdelaine *et al.*, 2006).

Até abril de 2013, os Estados Unidos são o maior produtor mundial de carne de frango, seguido pela China, Brasil e a UE-27 (USADA, 2013).

A carne de aves é a que possui o segundo maior consumo na União Europeia, depois de porco que encabeça a lista. Os níveis de consumo per-capita variam muito na Europa: a Hungria tem um dos mais altos níveis de consumo, com mais de 35 kg/habitante/ano, enquanto na Espanha, Reino Unido e Portugal é de cerca de 30 kg/habitante/ano. Alemanha e Itália estão muito abaixo da média europeia que, em 25 Estados-Membros da UE, é de 23,2 kg/habitante/ano (Figura 1) (Valceschini, 2006).

De 1993 a 2003, o consumo per-capita aumentou em quase todos os países dos 15 estados membros da EU. Na União a 25, o crescimento é contabilizado, principalmente, pelos consumidores nos novos Estados-Membros (Magdelaine *et al.*, 2006).

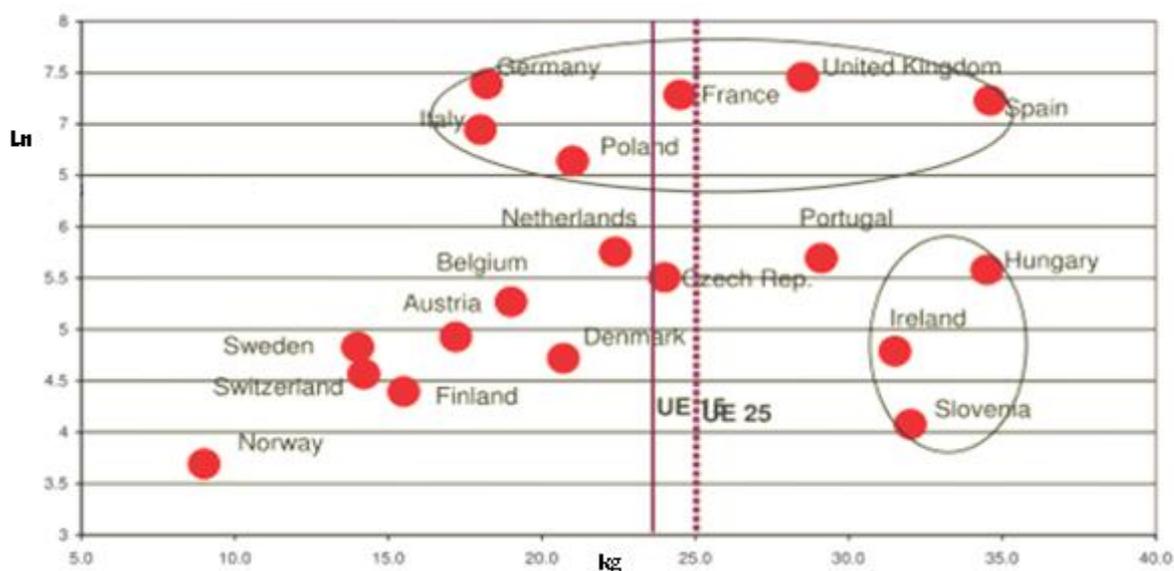


Figura 1 – Consumo de Carne de frango na Europa (Fonte: UBIFRANCE, 2005)

A qualidade da carne está associada não só com as suas características, mas também com as condições de produção (alimentação, o movimento, a área de superfície por animal, etc.) As informações sobre essas características são levadas ao consumidor nos rótulos, através de um sistema de rastreabilidade. Esta informação é garantida pelo controle de um órgão independente, uma entidade certificadora (Veiga *et al.*, 2009). Assim, a certificação destes produtos origina um maior grau de credibilidade dos consumidores. Estas observações confirmam o facto de que as atitudes aos consumidores são altamente sensíveis à sua perceção de riscos. Ao mesmo tempo, parece que os níveis de consumo podem recuperar rapidamente de depressões repentinas, veja-se a crise dos nitrofuranos. A diversidade de reações entre diferentes países ainda levanta questões sobre a perceção de riscos e consequentes atitudes dos consumidores europeus e sobre o impacto dos anúncios dos meios de comunicação, especialmente quando eles têm a intenção de serem reconfortantes. A carne de frango tornou-se num produto altamente processado, mas que, em termos de imagem, ainda depende de um produto de referência: o frango inteiro. Esta carne é, portanto, capaz de atrair os consumidores, de forma duradoura ao que parece, com base em vários aspetos: serviços, saúde, sabor e convívio (Valceschini, 2006).

### **1.1.2. EVOLUÇÃO, PRODUÇÃO E CONSUMO DE CARNE DE FRANGO EM PORTUGAL**

A carne de frango tem sido, desde sempre, muito apreciada pelos portugueses, entrando de variadíssimas formas na nossa gastronomia, apesar das crises alimentares, que de quando em vez, assolam esta fileira, e das quais se pode salientar a título de exemplo os casos dos nitrofuranos e da gripe das aves. O interesse da carne deste animal tem vindo a crescer muito, graças, em grande parte à sua facilidade de obtenção e consumo, mas também devido ao seu valor nutricional (Veiga *et al.*, 2009).

Dr. Manuel Lima (Lima, 2005), secretário-geral da Associação Nacional de Centros de Abate e Industrias Transformadoras de Carne de Aves (ANCAVE), refere que o crescimento e sucesso deste sector têm proporcionado, também, um benefício para o país, através de cotas de exportação ganhas, que comprovam, para além da capacidade produtiva existente, a qualidade do produto e a sua competitividade no

mercado externo. Refere também, que ao nível da EU existe a mesma tendência de crescimento das produções, comparativamente com Portugal, onde talvez seja mais acentuada. A avicultura em Portugal é, atualmente, um sector muito evoluído, altamente especializado e qualificado, que utiliza recursos da ciência e tecnologia nas áreas da fisiologia, genética, nutrição, patologia e equipamentos de última geração.

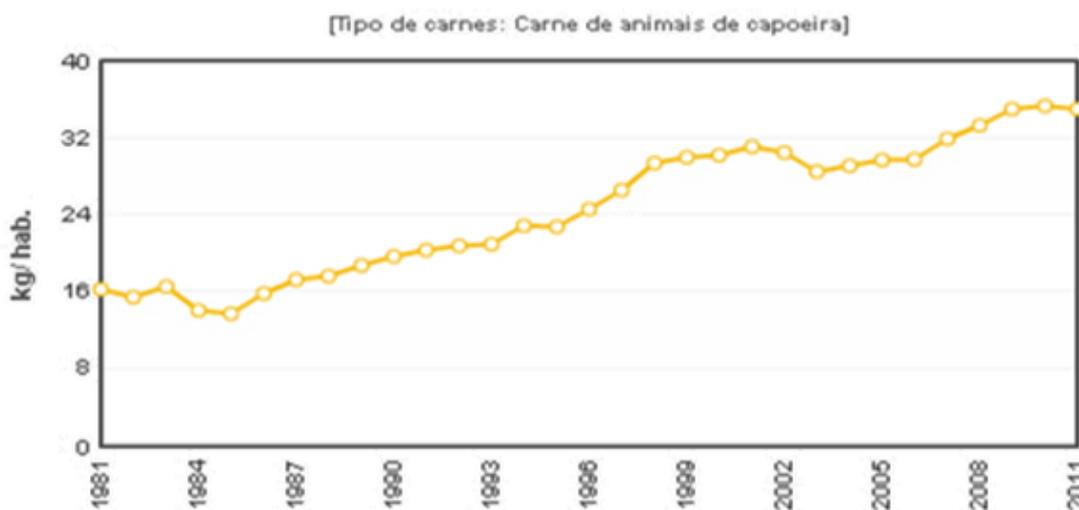


Figura 2 – Evolução do consumo de carne de animais de capoeira (kg/hab.) de 1981 a 2011, em Portugal (Fonte: [www.ine.pt](http://www.ine.pt))

Dados do INE (INE, 2011), referem que desde 2008, o consumo de carne de aves por habitante é superior a 30 kg/hab/ano e vem aumentando desde 1985, como se pode observar em figura 2. Pode dever-se, entre muitos fatores, ao baixo preço que se encontra e também do ponto de vista dietético e nutricional que as carnes brancas possuem em relação às vermelhas, com benefícios para a saúde.

O sector da carne de aves em Portugal representava cerca de 12,5% do valor da produção animal, correspondendo a uma média anual de 341 milhões de euros, no período 2003-2005, que representa 5,1% da produção agrícola nacional (MADRP, 2007).

Ao observar a figura 3, verifica-se uma estagnação no sector avícola nos últimos 4 anos, que pode dever-se á crise em Portugal e na Europa, onde o mercado contraiu.

Ano	Nº Aves do dia - avicultura industrial (milhares)	Nº Galinhas reprodutoras (milhares)
2012	245666	2526
2011	246806	2560
2010	264292	2739
2009	254897	2785

Figura 3 – Efetivo avícola alojado entre 2009 e 2012 (Fonte: [www.ine.pt](http://www.ine.pt))

O nosso mercado tornou-se autossuficiente em relação à carne de frango e ovos, situação que se mantém inalterada, começando também a conseguir aumentar as exportações nestes últimos anos (Veiga *et al.*, 2009).

Os principais grupos económicos do sector possuem um nível de integração vertical que se pode considerar que encerra toda a fileira, incluindo empresas de alimentos compostos, estruturas de abate, transformação e comercialização, estando o mercado concentrado num número diminuto de operadores.

## 1.2. ESPECIALIZAÇÃO TÉCNICA, EVOLUÇÃO E ANIMAIS DE ALTO RENDIMENTO

Com a grande evolução e inovação nos últimos anos na avicultura em termos de genética, instalações e equipamentos, centros de incubação, matadouros, com a certificação e controlos de qualidade, a especialização técnica é um fator decisivo numa empresa e na sua evolução.

A pesquisa, a experimentação, o desenvolvimento têm sido possíveis graças à adoção de novas técnicas, de processos de manejo e produção, especialização técnica que, apesar do aumento dos fatores e processos de produção, tem permitido o aumento da competitividade através da otimização de recursos.

Em 1950 os broilers precisavam de 16 semanas para alcançar um peso vendável, enquanto em 1990 isto foi reduzido em 6 a 7 semanas (Schimidt *et al.*, 2009).

Havenstein (2003) tem um estudo que demonstra a evolução genética de linhas de broilers no aumento da taxa de crescimento e redução da conversão alimentar e da idade ao abate de frangos de carne comerciais. Nesse estudo essas mudanças genéticas, associadas às evoluções do manejo e nutricionais, combinadas com a aplicação e eficiência da integração vertical, levaram ao desenvolvimento da indústria de frangos de carne e sua capacidade de produzir carne de frango aproximadamente ao mesmo preço do que estava a ser produzida em 1950. Se os híbridos Arbor Acres e Ross 308 foram verdadeiramente

representativos de frangos de carne a ser produzidos em 1991 e 2001, respectivamente, o aumento de 27% no peso corporal, indica que o crescimento aumentou em cerca de 84 g por ano. Este foi conseguido a partir de uma combinação de alterações genéticas e nutricionais durante 10 anos. A dieta utilizada em de 2001 aumentou o desempenho de crescimento de Ross 308 de 21 para 32% para os vários tempos medidos ao longo do que a observada com a dieta de 1957 (Havenstein *et al.*, 2003).

Se tomarmos a Red Jungle Fowl como a linha base dos primeiros anos de seleção da galinha que conduz às linhas utilizadas na década de 1950, resultou num aumento de 3 vezes a massa corporal às 5 semanas após o nascimento, ao passo que no passado de 60 a 70 anos aproximadamente, o aumento da massa global 1,8 vezes. Os principais objetivos da seleção de frangos de carne são complexas, mas em geral selecionados para o aumento da massa muscular e diminuição do tempo do nascimento ao mercado, combinada com um aumento da eficiência alimentar (Schimidt *et al.*, 2009).

Em conclusão, Havenstein *et al.* (2003) refere no seu estudo, que, genética, nutrição e outras mudanças administrativas passados 44 anos resultaram, em 2001, num frango que requer cerca de um terço do tempo de crescimento (32 contra 101 dias) e uma diminuição de três vezes a quantidade de alimento consumido para produzir 1815g de frango. Também refere que a taxa de crescimento de frango continuou a aumentar, pelo menos, na mesma taxa, e possivelmente mais rápida durante os últimos 10 anos. A seleção dentro e entre estirpe é o principal contribuinte para essa alteração no desempenho. Por outro lado, a evolução da nutrição permitiu um aumento de 10 a 15% da produtividade (Havenstein *et al.*, 2003).

A genética e a nutrição foram os grandes impulsionadores, para a redução de número de dias ao abate, mas não podemos esquecer tudo o resto, pois as nossas empresas hoje, dão condições ambientais, certificação, formação, e muitas outras coisas para que esta evolução continue e não pare.

Ao longo dos anos o melhoramento genético foi enveredando e evoluindo por diversas áreas da avicultura, permitindo o desenvolvimento de reprodutoras e reprodutores para as melhores características, tornando-as em animais de alto rendimento.

Schmidt (2009) no estudo revelou que a seleção para um rápido crescimento nos broilers, afetou a maioria dos sistemas de órgãos, incluindo o digestivo, o nervoso, o cardiovascular, o tegumentar e o sistema imunitário. Por exemplo, o sistema nervoso e digestivo foram alterados para produzir uma ave com um apetite voraz. O metabolismo global do frango moderno evoluiu, produzindo aves que são altamente eficientes na conversão de ração em massa corporal, juntamente com um rendimento muscular aumentado, possivelmente resultante da precocidade na deposição do tecido muscular. A genética tem atuado como motor neste desenvolvimento que não é possível sem o apoio de um manejo eficaz em todos os diferentes campos que afetam a exploração das reprodutoras pesadas, sendo esta fase de produção provável a mais complexa no sector da produção de carne (Buxadé, 1995).

### **1.3. INTEGRAÇÃO DE SECTORES E PROCESSOS**

O sector avícola é um dos mais dinâmicos e profissionalizados sectores em Portugal. O grande consumo de carne de ave em Portugal tem obrigado a uma modernização constante das empresas avícolas bem como a pressão para o acompanhamento de todo o processo por parte das principais empresas.

A avicultura, através do sistema integrado de produção e da implantação de modernos matadouros, modernos centros de incubação bem como modernas quintas de recria e produção, teve um forte impulso de crescimento, num período de rápido desenvolvimento económico e consumo em Portugal. Trabalhar de uma forma vertical, faz com que todo o processo desde a cria e recria da galinha reprodutora, passando pela produção de ovos incubáveis, incubação, engorda, matadouro, alimentação e distribuição do produto, seja controlado pela empresa, e assim conseguir com que toda a cadeia trabalhe de uma forma especializada em cada sector (Figura 4).

Porter (1986) argumenta que uma vantagem competitiva vem do valor que uma empresa consegue idealizar para os seus compradores e que vai além do custo de fabricação. A noção de cadeia de valor desenvolvida por Porter (1986) possibilita que se identifique numa empresa as suas atividades de importância estratégica, as fontes existentes e os potenciais fatores de diferenciação.

Buxadé (1985) diz que esta realidade fez desenvolver, principalmente no subsector da avicultura de carne, as integrações verticais em que o integrador assume na sua totalidade, ou ao menos numa parte muito importante, os riscos do mercado.

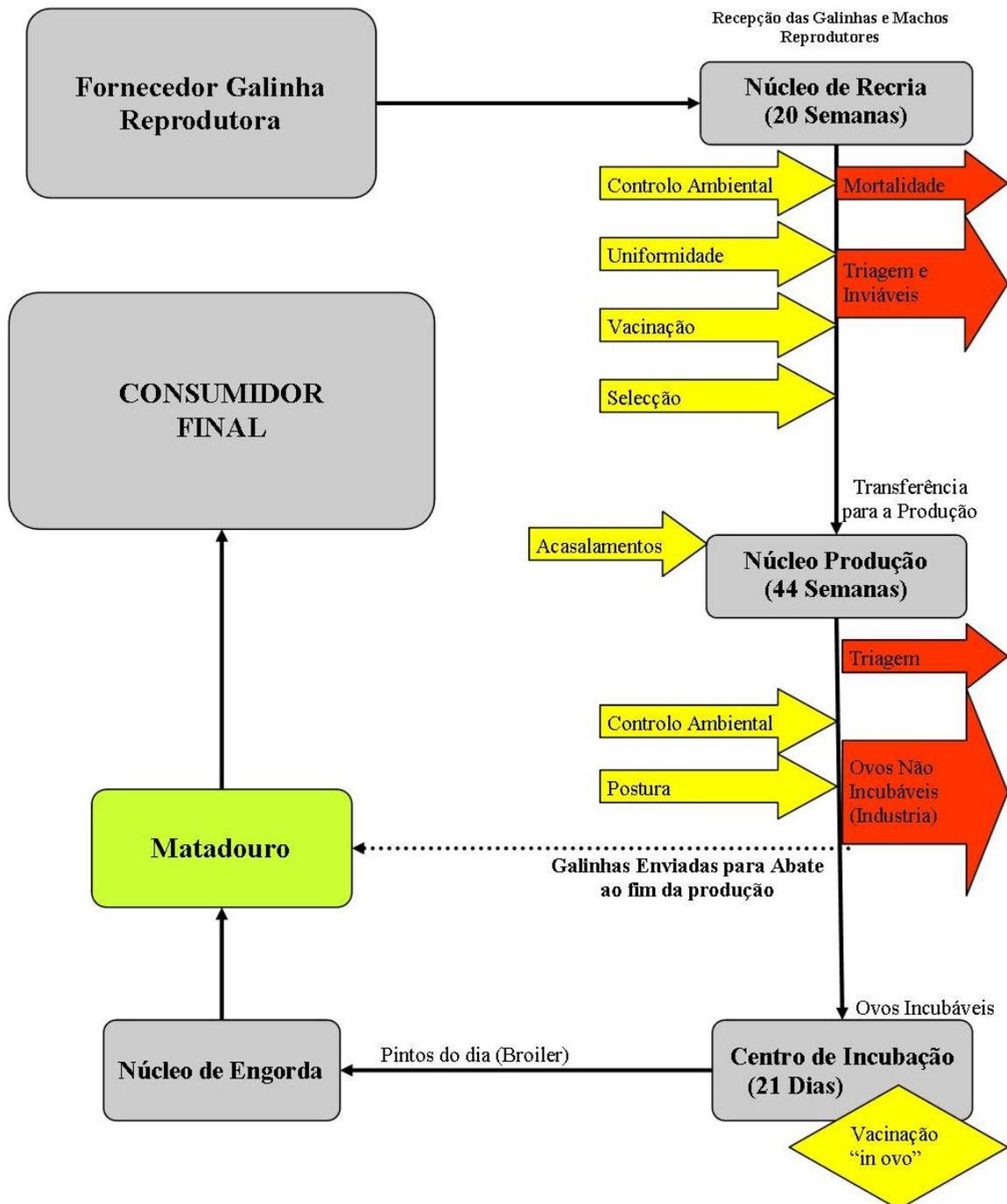


Figura 4 – Fluxograma trabalho integrado de produção numa empresa avícola.

## **1.4. MANEIO DE REPRODUTORES**

A chave para obter uma boa incubabilidade em reprodutores, é utilizar programas de alimentação e manejo que assegurem um desenvolvimento correto do sistema reprodutivo do macho e da fêmea, controlar o potencial de crescimento e a capacidade de depositar músculo nas partes nobres da sua descendência (Cobb-Vantress, 2008).

Para se conseguir frangos com alto potencial de ganho de peso, de conversão alimentar e de rendimento de carcaça, os programas comerciais de melhoramento genético em duas fases: acasalamentos dentro das estirpes, selecionando os melhores descendentes e cruzamentos entre estirpes, valorizando o efeito da héterose conseguindo, em diferentes níveis de especialização no sector da carne.

### **1.4.1. IMPORTÂNCIA DOS FERTILIDADE NOS MACHOS**

Um dos aspetos que mais preocupação tem causado na produção de ovos férteis dos reprodutores, é a fertilidade. Os machos têm um papel preponderante neste índice reprodutivo do “sistema”. A origem dos problemas na fertilidade não é única, mas de origem multi-factorial. Além do próprio envelhecimento fisiológico testicular e alterações hormonais do macho, também é importante considerar a influência que tem tido sobre a conformação do macho, a seleção para melhorar o rendimento cárnico em frangos de carne. Esta influência manifesta-se em maior volume de peito nos machos reprodutores, sobretudo no final da sua vida produtiva, fazendo com que seja difícil manter o equilíbrio no momento de acasalar (Fragoso, 2010).

A fertilidade é da responsabilidade tanto dos machos como das fêmeas, mas normalmente, os problemas de fertilidade estão mais associados aos machos. Simultaneamente o programa de alimentação deve permitir aos machos um controlo de peso e uniformidades para que não expressem todo o seu potencial de crescimento, que faria decrescer todo o seu potencial enquanto reprodutor (Cobb-Vantress, 2008).

A fertilidade dos machos reprodutores diminui durante as semanas finais de produção. Esta redução da fertilidade tem sido largamente atribuída a redução

progressiva na frequência de acasalamento e sua eficiência, os quais, por sua vez, tem sido relacionada com o excessivo peso corporal do macho (Ross Breeders, 2000).

Fragoso (2010) refere que em certas ocasiões os nascimentos perdem persistência e podem cair para níveis com perdas económicas importantes para as empresas, assim sendo, atualmente existem duas técnicas que melhoram os nascimentos, chamadas de “spiking” e “intraspiking”. O spiking consiste em pegar em machos jovens procedentes de outras quintas e adiciona-los em quintas onde a fertilidade esteja em queda. O intraspiking consiste em trocar machos entre pavilhões da mesma quinta de produção. Também refere que normalmente os resultados do spiking são melhores, embora o intraspiking ofereça vantagens como, não existir risco sanitário de machos procedentes da mesma quinta de produção, e ser mais fácil realizar este tipo de trabalho, pois não exige transporte.

A importância do macho não é só uma questão de fertilidade, mas também favorecer a transição de características genéticas aos seus descendentes. Atualmente, o objetivo das empresas genéticas é conseguir conformações ótimas para o macho reprodutor e para o frango de engorda, considerar a interação entre machos (relação de dominância e agressividade como um fator muito importante para o desenvolvimento e maturação sexual).

Assim, poderemos conseguir melhorar o desempenho do processo de incubação.

#### **1.4.2. IMPORTÂNCIA DA UNIFORMIDADE NAS FÊMEAS**

A uniformidade é um fator fundamental para conseguir lotes de reprodutoras altamente produtivos. Muitas técnicas de alimentação, de iluminação e controlo de peso foram melhoradas nos últimos anos. Mas de todos os fatores que afetam o desempenho dos lotes de reprodutoras, a uniformidade do lote é o mais importante. A gestão deve ser orientada para a preservação da uniformidade do lote ao realizar a alimentação e controlo de peso corporal necessária para o bom desempenho reprodutivo. A obtenção de lotes uniformes de reprodutoras implica alimenta-las corretamente, foto estimulá-las, resultando numa produção com ótima persistência na produção de ovos seguindo programas lumíneos adequados. Homogeneidade começa no dia um, e continua ao longo da vida produtiva do lote (Cobb-Vantress,

2008). Uma fraca uniformidade nas fêmeas está associado com abaixamento da maturidade sexual, em que com excesso de peso começam a postura cedo de mais e com falta de peso começam a postura mais tarde (Abbas *et al.*, 2010)

Lote com baixas uniformidades tem mais problemas, pois aumenta a competitividade pela comida e água, aves com mais peso conseguem comer e beber mais que aves de menor tamanho, e assim os lotes formam-se cada vez mais heterogéneos. Devido a este facto, na fase de recria é normal fazer-se parques de escolha por tamanhos para baixar a competitividade e as aves lutarem por comida e água nas mesmas condições corporais.

Existem técnicas para a melhoria da uniformidade utilizadas pela generalidade das empresas, como o controlo semanal de pesagens, para que se efetue racionamento para um controlo de peso mais real definido pelo standard da estirpe, e formação de escolhas de animais mais leves e heterogéneos para um parque á parte dentro do lote a recriar.

A empresa Cobb refere que a uniformidade total do lote é um dos aspetos mais importantes num bom desempenho das reprodutoras. Quando as aves são uniformes, todas as decisões de gestão são feitas muito mais facilmente. Um lote uniforme em produção tem picos de postura mais elevados e com melhores persistências, tornando os lotes mais produtivos (Cobb-Vantress, 2008).

## **2. PARTE PRÁTICA**

Este trabalho foi realizado tendo por base a informação recolhida durante o acompanhamento de 22 lotes de galinhas reprodutoras ao longo de aproximadamente 3 anos em 745.958 animais, nas instalações de cria-recria, produção e incubação da empresa Lusiaves S.A.

### **2.1. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **2.1.1. CARACTERIZAÇÃO DOS NUCLEOS E CENTRO DE INCUBAÇÃO**

As quintas de recria, designadas A, B e C, ficam situadas no concelho de Tondela e no concelho de Soure. A Quinta de Produção está localizada neste último concelho.

As explorações de recria e produção estão equipadas com pavilhões de última geração de controlo ambiental e conforto. Todos os pavilhões têm controlo de temperatura, humidade, ventilação que, depois de programado específica, permite a gestão de forma autónoma e automática para atingir os objetivos traçados de produtividade da estirpe em causa.

Todos os pavilhões estão equipados para que o racionamento do alimento e água seja efetuado automaticamente todos os dias, com as quantidades de alimento definidos pelo técnico para a estirpe e idade dos animais específicos.

As quintas de recrias são todas equipadas com os mesmos equipamentos, com as fêmeas e os machos recriados em pavilhões diferentes, pois só assim se consegue gerir os machos e as fêmeas de forma diferenciada. Nas quintas de produção, as fêmeas e os machos depois de transferidos, são alojados em quatro pavilhões, com comedouros próprios e com sistemas independentes para machos e fêmeas.

Todas as quintas têm normas de biossegurança definidas pela empresa, todas são equipadas com balneário com banho obrigatório para todos os colaboradores e visitas, sendo disponibilizados vestuário e calçado específico. Todas são equipadas com arco de desinfeção, rodilúvios, pedilúvios, controlo de roedores, arcas de frio para cadáveres, controlo de Salmonelas incluído no plano nacional, controlo de visitas, vedação para controlo de entrada de animais selvagens, e rigorosos programas de limpeza e desinfeção de equipamentos. A

biossegurança é um dos fatores fundamentais em que esta empresa investe, pois assim minimiza a entrada de agentes infecciosos e contaminantes a partir do exterior.

O sistema de ventilação funciona de forma automática, dependendo da temperatura e humidade, definido pelo técnico. Todos os pavilhões estão equipados com ventilação inverno e ventilação de verão (ventilação de “túnel”).

O Centro de Incubação foi construído em 2009 no concelho da Figueira da Foz, com máquinas da marca “Chick Master”, 48 incubadoras e 36 eclosoras com capacidade máxima de produção de pintos até 1.700.000.

### 2.1.2. CARACTERIZAÇÃO DOS ANIMAIS

No presente trabalho, vamos analisar e correlacionar o ciclo produtivo de duas estirpes de reprodutores, a Cobb 500 e a Ross 308.

As duas estirpes têm objetivos semelhantes, que passam por alcançar os pesos alvo para a cria-recria, alcançar o desempenho ideal no macho e fêmea, garantindo que as aves cresçam e se desenvolvam adequadamente para, posteriormente, originarem um pinto que cresça mais rapidamente com taxa de conversão mais eficiente, devido ao seu elevado potencial genético, transmitido pelos progenitores, para deposição de músculo, principalmente nas partes nobres da carcaça (peito, coxas e pernas) (Aviagen, 2013).

No quadro 1 e 2, pode ver-se um resumo dos objetivos de produção das duas estirpes de reprodutores presentes no trabalho.

**Quadro 1 - Objetivos de produção da estirpe Cobb 500. (Guia manejo Cobb 500, adaptado)**

Idade ao abate (semanas)	64
Ovos totais ave alojada	180
Ovos incubáveis ave alojada	175
Pintos/aves alojada	148
Nascimento (%)	84,8
Idade 5% de produção (semanas)	25
Pico de postura (%)	85,3
Peso corporal às 25 semanas (g)	2975
Peso corporal ao abate (64 semanas)	3950-4050 g
Mortalidade + triagem cria-recria (%)	4-5
Mortalidade postura (%)	8
Alimento/100 Pintos	37,4 kg
Alimento/100 ovos incubáveis	31,7 kg

**Quadro 2 - Objetivos 40 semanas de produção estirpe Ross. (Guia manejo Ross 308, adaptado)**

Idade ao abate (semanas)	60
Idade 5% de produção (semanas)	24
Ovos totais ave alojada	163,7
Ovos incubáveis ave alojada	157,1
Pico de nascimento (%)	90
Nascimento acumulado (%)	85,8
Pintos/aves alojada	134,8
Peso corporal fêmea às 24 semanas (g)	2900
Peso corporal fêmea (65 semanas)	3950

## **2.2. MANEIO GERAL**

### **2.2.1. CRIA-RECRIA**

As galinhas são rececionadas com um dia de vida, já com os bicos cortados, em instalações com controlo automatizado para alcançar produtividade máxima, definida para a estirpe.

As galinhas são rececionadas em espaço reduzido a 32°C, com grande disponibilidade de água e alimento para que tenham um bom arranque e atinjam, na primeira semana, o peso standard definido para a estirpe. A densidade aplicada é entre 4-7 fêmeas por m<sup>2</sup> e 4-5 machos por m<sup>2</sup>. Este cálculo é efetuado para garantirmos que todos os pintos terão espaço suficiente para crescerem saudáveis e homogéneos.

Depois de descarregadas todas as galinhas do dia, o técnico verifica o seu comportamento e vitalidade, bem como condições de temperatura, humidade e ventilação das instalações.

O técnico responsável segue sempre as indicações fornecidas para a estirpe, de maneira a atingir o potencial máximo dos animais, tendo sempre em conta que cada lote é um lote, e como tal deve ser sempre tratado de forma diferenciada. De acordo com as condições ambientais, nomeadamente da temperatura e condições de cama, os animais podem aumentar ou diminuir o consumo de alimento. Por isso, este aspeto é alvo privilegiado de análise quando efetuamos um programa de alimentação e criamos objetivos de peso para os animais. O peso dos animais é monitorizado rigorosamente uma vez por semana e para controlo da curva de crescimento. São efetuadas pesagens de 2% do efetivo,

sendo esta a forma do técnico definir o racionamento alimentar para a semana seguinte, bem como tomar conhecimento do progresso do lote em causa.

A uniformidade é um fator que é monitorizado e calculado considerando o intervalo de 80% dos pesos dos animais, para que no final da recria tenhamos o bando o mais homogéneo possível. Assim, uniformidade deve variar entre os 80 e os 90%. A partir da semana 5-6, é efetuada uma seleção de animais para os parques de escolha, para que os mais leves possam recuperar o seu peso sem terem de competir por alimento com animais de maior peso. O objetivo é manter os pesos e a uniformidade o mais próximos possível dos indicados para a estirpe.

Entre o primeiro dia e o final da 3 semana o alimento é distribuído manualmente no chão, forrado com papel, e em tabuleiros de alimento, sob a forma de migalha, com elevado conteúdo de proteína para que os animais tenham um bom arranque. Este é colocado sobre papéis para que os pintos tenham melhor e mais rápido acesso ao alimento. São também colocados bebedouros adicionais (1 bebedouro para 150 pintos) para que os animais saciem a sua sede rapidamente sem terem de fazer grandes deslocações. A partir da 4 semana, e depois de uma fase de transição, o alimento passa a granulado. Os animais passam a ser alimentados por distribuidores aéreos chamados de “spin feeders”, que espalham a ração de uma forma uniforme no chão dos pavilhões, onde os animais têm grande área de acesso ao alimento. Entre as técnicas para um bom manejo durante a recria incluem um controlo fiável do peso e da uniformidade do lote através do controlo do alimento.

Normalmente, a água está disponível de acordo com o número de horas de luz do pavilhão. É efetuada redução do número de horas disponíveis de água, quando o técnico observa degradação de camas ou excesso de consumo de água, que normalmente não deverá ultrapassar o dobro do consumo de alimento.

A partir da 5-6 semanas de idade, começa-se a trabalhar com intensidades baixas de iluminação que variam entre 15-30 lux, pois são animais sujeitos a grande fatores de stress como a restrição de alimento com o aumento da competitividade. Como são animais fotossensíveis, este procedimento vai ajudar a reduzir o stress, bem como, quando são transferidas para a produção passam, a serem fotoestimuladas mais facilmente, pois vão ser sujeitas a intensidades luminicas crescentes.

As reprodutoras têm o mesmo crescimento rápido e de transformação alimentar que os broilers (seus descendentes). O crescimento das reprodutoras pesadas, segundo a curva de pesos, permite aos machos e fêmeas conseguir o máximo rendimento produtivos associado ao seu bem-estar. Para atingir os objetivos, durante o período de recria, deve-se permitir que as aves cresçam de acordo com a curva de pesos, ajustando a quantidade de alimento (Ross Breeders, 2000).

### **2.2.2. PRODUÇÃO**

Os animais são transferidos entre as 19 e 21 semanas de idade para a produção. Antes de cada transferência, o técnico responsável pelas recrias reúne com o técnico que vai receber as reprodutoras na produção, para discutir o estado do lote, como peso corporal, programa de luz, intensidade de luz, quantidade e qualidade de alimento, horas de alimentação, medicações e programa de vacinação administrado, número de aves transferidas, consumo de água e qualquer assunto que seja de interesse, para que o técnico possa tomar melhores decisões e recebê-las de acordo com o seu estado final e a evolução durante toda a cria-recria. São transferidas todas as fêmeas para um rácio de 8 a 11 % de machos, conforme a estirpe em causa.

#### **2.2.2.1. PRODUÇÃO ATÉ AO PICO DE POSTURA (20 ÀS 30 SEMANAS IDADE)**

Nesta altura, o objetivo nas fêmeas, é dar estímulo luminoso até aos 5% de postura segundo a experiência do técnico e standard da estirpe, conseguir o peso standard mediante incrementos de alimento semanal, livre acesso à água, controlar a uniformidade, peso e tempo de consumo. É necessário controlar o tamanho inicial dos ovos e a sua qualidade bem como a persistência de postura. A observação do lote, no período anterior ao pico de postura, tem demonstrado a importância em conseguir o peso corporal correto ao início da postura para que se consiga a máxima produção de ovos e pintos. A alimentação necessária para cada etapa depende da observação do técnico e de parâmetros como, peso e condição corporal, quantidade e tempo de consumo de alimento e água, produção de ovos e peso do ovo. A quantidade de alimento que se fornece até ao pico de postura,

permite ao técnico estabelecer um programa ajustado a cada lote, que depende do peso corporal e seu crescimento, produção e peso de ovos e temperatura ambiente (Ross Breeders, 2000).

A observação diária dos parâmetros importantes de produção, é fundamental, nomeadamente a produção e peso do ovo e aumento de produção, o tempo de consumo de alimento, a temperatura ambiental e o estado das camas. Todas as semanas devemos avaliar o peso médio corporal, o ganho de peso e a uniformidade.

Nos machos, o objetivo é controlar o peso corporal e o número de machos no pavilhão para conseguir a máxima fertilidade inicial. O controlo inicial dos machos é difícil, pois eles conseguem comer nos comedouros das fêmeas, sem que se consiga restringir o seu acesso ao alimento. Mas à medida que a sua crista e cabeça continuam a crescer, que acontece entre a semana 22 e 24, isso deixa de ser um problema. Nesta fase, é importante observar a sua atividade, condição física, emplumação, tempo de consumo de alimento e água, controlo de peso e se estes estão subalimentados.

#### **2.2.2.2. PRODUÇÃO DEPOIS DO PICO DE POSTURA (30 ÀS 60 SEMANAS IDADE)**

Nas fêmeas, o objetivo principal passa pelo incremento máximo da taxa de ovos incubáveis, assegurando uma firme persistência (Ross Breeders, 2000). A partir das 30 semanas, é importante continuarem a ganhar peso, depositando gordura corporal e outros tecidos, sendo a acumulação de gordura fundamental para controlar a postura depois do pico. É nesta altura que se começa a reduzir o consumo de alimento para controlar a evolução do peso corporal, o tamanho e peso do ovo, a melhoria da persistência de postura. Essa redução de alimento depende sempre do acompanhamento do técnico, que faz depender em certos fatores como o peso corporal, a produção e o peso diário do ovo, a sanidade das aves, a temperatura ambiental, a quantidade e qualidade de alimento e histórico do lote e suas tendências.

O macho, a partir das 30 semanas deve manter o seu peso corporal dentro dos standards, para manter a persistência na fertilidade.

### **2.3.3. CENTRO DE INCUBAÇÃO**

Os ovos são transportados do armazém do núcleo de produção, onde já foram fumigados, em transportes próprios nas paletes próprias das máquinas de incubação. Quando os ovos chegam ao centro de incubação são armazenados num dos 3 armazéns com capacidade para cerca de 2.000.000 ovos, a temperaturas entre 15 a 18°C, se o período de armazenamento for superior a 7 dias, ou de 18 a 20°C, se o período de armazenamento for inferior a 7 dias. O centro de incubação tem 48 incubadoras de carga única para 120.000 ovos cada e 36 nascedoras com capacidade de 40.000 ovos cada.

Os ovos são inseridos nas incubadoras, ao fim de 18 dias são transferidos para as nascedoras, passando pela ovoscopia e serem vacinados “in ovo”, quando necessário. Nas nascedoras estão 3 dias até nascerem os pintos que, posteriormente, são contados para caixas de transporte e vacinados por spray e/ou injetados com vacina determinada pelo Médico Veterinário responsável. Posteriormente, são transportados em transporte com ambiente controlado para os pavilhões de engorda.

## **3. REGISTOS PRODUTIVOS**

Para a realização deste trabalho utilizámos registos de 22 lotes produtivos, que totalizam 651.558 fêmeas e 94.400 machos, num total de 745.958 animais alojados.

Este estudo foi realizado semanalmente para cada lote, totalizando 40 semanas de produção.

### **3.1. EDIÇÃO DE DADOS**

Os registos foram recolhidos da base de dados da empresa e introduzidos em ficheiros no programa Excel depois da validação e da eliminação de registos inverosímeis.

Os dados recolhidos foram posteriormente separados em dois ficheiros, recria (Quadro 3) e produção (Quadro 4). Do ficheiro produção foi criado um ficheiro

produção total para somar as produções semanais numa produção total para cada lote e associar aos dados finais globais de cria-recria.

### Quadro 3 - Dados recolhidos da fase de cria-recria.

<b>Variáveis Recria</b>	
<b>Lote</b>	Designação do Lote
<b>Exploração</b>	Exploração de entrada do lote
<b>Tudo dentro tudo fora</b>	Fêmeas recriadas nos pavilhões de produção
<b>Semana</b>	Semana do ano de entrada
<b>Ano</b>	Ano de entrada na exploração de recria
<b>Estirpe</b>	Estirpe da galinha reprodutora
<b>Data Alojamento</b>	Data de entrada na exploração
<b>Fêmeas Alojadas</b>	Fêmeas entradas na exploração
<b>Data</b>	Data de entrada na exploração
<b>Idade</b>	Semana de vida
<b>Stock Fêmeas</b>	Fêmeas existentes na exploração
<b>Fêmeas Transferidas</b>	Fêmeas transferidas para a exploração de produção
<b>Mortalidade Total Fêmeas</b>	Total de Fêmeas mortas às 20 semanas
<b>% Mortalidade Fêmeas</b>	Percentagem de fêmeas mortas às 20 semanas
<b>Machos Alojados</b>	Machos entrados na exploração
<b>Mortalidade Total Machos</b>	Total de machos mortos às 20 semanas
<b>Stock Machos</b>	Machos existentes na exploração
<b>Machos Transferidos</b>	Machos transferidos para a exploração de produção
<b>% Mortalidade Machos</b>	Percentagem de machos mortos às 20 semanas
<b>Peso Fêmeas</b>	Peso das fêmeas em kg na semana 20
<b>Peso Standard Fêmeas</b>	Peso standard das fêmeas em kg na semana 20
<b>Peso Macho</b>	Peso dos machos em kg na semana 20
<b>Peso Standard Machos</b>	Peso standard dos machos em kg na semana 20
<b>Uniformidade Machos</b>	Uniformidade dos machos á semana 20
<b>Uniformidade Fêmeas</b>	Uniformidade das fêmeas á semana 20
<b>Consumo Total Fêmea</b>	Alimento consumido durante 20 semanas pelo total de fêmeas
<b>Consumo Total Macho</b>	Alimento consumido durante 20 semanas pelo total de machos
<b>Consumo Total</b>	Alimento consumido durante 20 semanas pelo total de fêmeas e machos
<b>Alimento Consumido Ultima Semana Teórica Fêmea</b>	Alimento consumido por fêmea/dia teórico na semana 20
<b>Alimento Consumido Ultima Semana Pratica Fêmea</b>	Alimento consumido por fêmea/dia real na semana 20
<b>Alimento Consumido Ultima Semana Teórica Macho</b>	Alimento consumido por macho/dia teórico na semana 20
<b>Alimento Consumido Ultima Semana Pratica Macho</b>	Alimento consumido por macho/dia real na semana 20
<b>Consumo Total Fêmea Recriada</b>	Alimento consumido por fêmea recriada
<b>Consumo Total Macho Recriado</b>	Alimento consumido por macho recriado
<b>Consumo Total Recriado</b>	Alimento consumido por animal recriado
<b>Consumo Dia</b>	Alimento consumido por dia ao fim de 20 semanas
<b>Ganho Médio Diário</b>	Peso ganho por dia ao fim de 20 semanas
<b>Índice de Conversão Alimentar Fêmea</b>	Nº de kg de alimento necessários para a fêmea ganhar um kg de peso vivo
	Nº de kg de alimento necessários para o macho ganhar um kg de peso vivo
<b>Índice de Conversão Alimentar Macho</b>	Diferença do peso da fêmea/macho às 20 semanas com o peso standard
<b>Diferença de peso Fêmea/macho</b>	

**Quadro 4 - Dados recolhidos da fase de produção**

<b>Variáveis Produção</b>	
<b>Lote</b>	Designação do Lote
<b>Exploração</b>	Exploração de entrada do lote
<b>Tudo dentro tudo fora</b>	Fêmeas recriadas nos pavilhões de produção
<b>Data Alojamento</b>	Data de entrada na exploração
<b>Estirpe</b>	Estirpe da galinha reprodutora
<b>Idade</b>	Semana de vida
<b>Fêmeas Presentes</b>	Fêmeas presentes semana
<b>Mortalidade Fêmeas</b>	Mortalidade semana fêmeas
<b>Mortalidade Acumulada Fêmeas</b>	Mortalidade semana fêmeas acumulada
<b>% Mortalidade Fêmeas</b>	Percentagem Mortalidade semanal das fêmeas
<b>% Mortalidade Acumulada Fêmeas</b>	Percentagem Mortalidade semanal das fêmeas acumulada
<b>Peso Fêmeas</b>	Peso fêmea semana
<b>Peso Standard Fêmeas</b>	Peso fêmea semana standard
<b>Machos Presentes</b>	Machos presentes semana
<b>Mortalidade Machos</b>	Mortalidade semana machos
<b>% Mortalidade Machos</b>	Mortalidades semana machos acumulado
<b>Peso Macho</b>	Peso macho semana
<b>Peso Standard Machos</b>	Peso macho semana standard
<b>Proporção Macho/Fêmea</b>	Número de machos em relação às fêmeas
<b>Alimento total consumido Semana</b>	Alimento total consumido na semana
<b>Alimento total consumido Fêmea Semana</b>	Alimento total consumido na semana pelas fêmeas
<b>Alimento consumido Fêmea Dia</b>	Alimento consumido fêmea por dia durante a semana
<b>Alimento total consumido macho Semana</b>	Alimento total consumido na semana pelos machos
<b>Alimento consumido macho Dia</b>	Alimento consumido macho por dia durante a semana
<b>Ovos totais semana</b>	Ovos totais postos durante uma semana
<b>% Ovos totais semana</b>	Percentagem ovos totais postos durante uma semana
<b>% Ovos totais semana standard</b>	Percentagem ovos totais postos durante uma semana standard
<b>Ovos totais galinha/semana</b>	Percentagem ovos totais postos por galinha durante uma semana
<b>Ovos totais galinha/semana acumulado</b>	Percentagem ovos totais postos por galinha durante uma semana acumulado
<b>Ovos totais Acumulados</b>	Ovos totais semana acumulados
<b>Ovos Incubáveis</b>	Ovos incubáveis postos durante a semana
<b>% Ovos Incubáveis semana</b>	Percentagem ovos incubáveis postos durante a semana
<b>% Ovos Incubáveis semana standard</b>	Percentagem ovos incubáveis postos durante a semana standard
<b>Ovos incubáveis galinha/semana</b>	Percentagem ovos incubáveis postos por galinha durante uma semana
<b>Ovos incubáveis acumulados</b>	Ovos incubáveis postos durante a semana standard
<b>Ovos incubáveis acumulados galinha</b>	Percentagem ovos incubáveis postos por galinha durante uma semana acumulado
<b>Percentagem de aproveitamento</b>	Percentagem de ovos aproveitados numa semana
<b>Ovos Incubados</b>	Ovos entrados na incubadora
<b>Percentagem de Eclosão</b>	Percentagem de pintos nascidos
<b>Percentagem de Eclosão standard</b>	Percentagem de pintos nascidos standard
<b>Percentagem Fertilidade</b>	Percentagem de ovos férteis
<b>Pintos nascidos</b>	Número de pintos nascidos durante a semana
<b>Período Armazenamento</b>	Numero de dias que os ovos estão armazenados antes de entrar na incubadora
<b>Idade ao pico de postura</b>	Idade das galinhas no pico de postura
<b>Percentagem ao pico de postura</b>	Idade das galinhas na percentagem máxima do pico de postura
<b>Pintos por galinha</b>	Número de pintos nascidos por galinha semana
<b>Alimento por Ovos totais</b>	Quantidade de alimento por ovo posto
<b>Alimento por Ovos incubáveis</b>	Quantidade de alimento por ovo posto incubável
<b>Alimento por pintos nascidos</b>	Quantidade de alimento por pinto nascido
<b>Pintos acumulados por galinha</b>	Pinto nascido acumulado por galinha

No ficheiro recria são contabilizadas o total de 20 semanas da cria/recria, no ficheiro produção são contabilizados os totais de cada semana entre a 21 e a 60 semana de produção. No ficheiro recria os dados são finais, contabilização o total da cria/recria nas primeiras vinte semanas de vida. No ficheiro produção os dados são contabilizados os totais para cada semana de produção, entre a 21 e a 60 semana produtiva.

O ficheiro produção total contabiliza a produção total para cada um dos 22 lotes nas 40 semanas produtivas.

### **3.2. ANALISES ESTATISTICAS**

Efetuámos análises de frequência e descritivas para as variáveis em estudo, de acordo com os fatores a avaliar.

No estudo das variáveis da cria-recria, de forma a analisar e comparar as diferenças entre estirpes, estações do ano, anos de produção e explorações utilizamos o teste *t*-student para amostras independentes e a análise de variância (ANOVA). Foi aplicado, quando se justificava, o teste de comparação múltipla de médias LSD (*Least Significance Differences*) (Maroco, 2010).

Na comparação semanal das variáveis entre estirpes, utilizamos o teste *t*-student para amostras independentes (Maroco, 2010).

Em relação à produção final, realizamos uma análise de correlações de *Pearson* entre as variáveis estudadas, análises de regressão linear entre variáveis da cria-recria (independentes) e de produção (dependentes). Além disso, comparámos os valores de variáveis (relacionadas com a produção final) entre estirpes, utilizamos o teste *t*-student para amostras independentes (Maroco, 2010).

O nível de significância considerado foi de 0,05. Os testes estatísticos foram produzidos usando o programa IBM SPSS, versão 20.

## 4. RESULTADO E DISCUSSÃO

### 4.1. CRIA-RECRIA

Não há dúvida do potencial genético das estirpes atualmente exportadas, para cumprir os objetivos a que se propõem. Para que o potencial genético seja manifestado durante a fase de postura, é preciso que as aves cheguem a esta fase em ótimas condições, daí a importância da fase cria e recria (Buxadé, 1985).

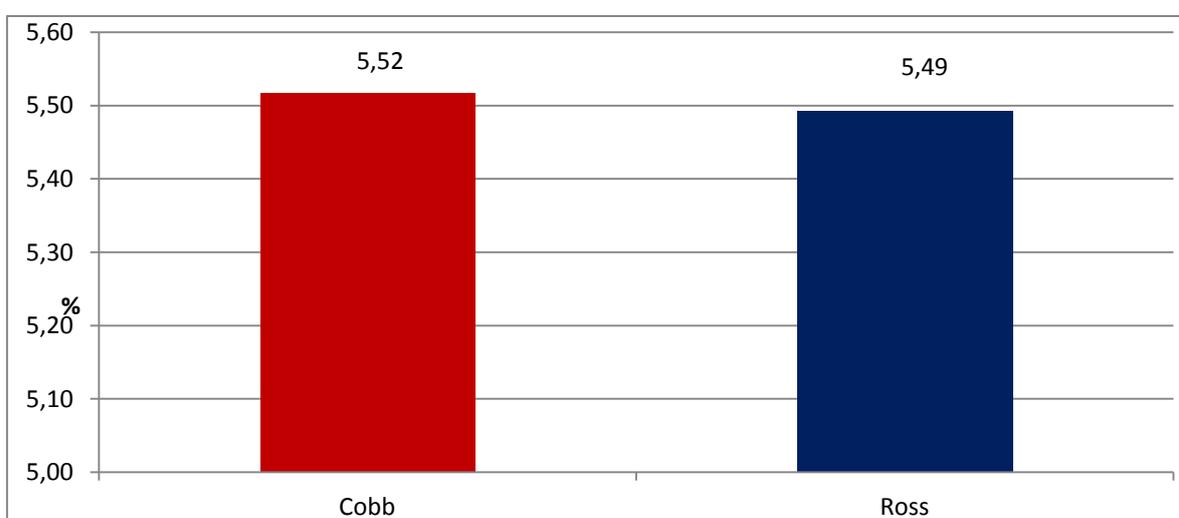
**Quadro 5 – Análise descritiva e comparação das variáveis associadas à fase de cria e recria de reprodutoras por estirpe.**

Variáveis	Estirpe	n	Média ± DP	sig.	prob.
Percentagem Mortalidade Fêmea	Ross	8	5,49 ± 1,33	0,970	ns
	Cobb	14	5,52 ± 1,47		
Percentagem Mortalidade Macho	Ross	8	17,84 ± 11,09	0,948	ns
	Cobb	14	18,14 ± 7,48		
Peso Fêmea (kg)	Ross	8	2,203 ± 0,100	0,182	ns
	Cobb	14	2,142 ± 0,099		
Peso Macho (kg)	Ross	8	2,844 ± 0,169	0,550	ns
	Cobb	14	2,792 ± 0,204		
Uniformidade Macho	Ross	7	65,1 ± 8,3	0,665	ns
	Cobb	14	63,4 ± 8,5		
Uniformidade Fêmea	Ross	7	69,6 ± 5,5	0,343	ns
	Cobb	14	72,0 ± 5,3		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Fêmea (g)	Ross	7	106,3 ± 10,58	0,112	ns
	Cobb	13	112,0 ± 4,76		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Macho (g)	Ross	8	107,0 ± 16,04	0,094	ns
	Cobb	13	120,1 ± 16,83		
Alimento Total Consumido Fêmea (kg)	Ross	8	8,6 ± 0,73	0,604	ns
	Cobb	14	8,8 ± 0,82		
Alimento Total Consumido Macho (kg)	Ross	8	13,1 ± 2,40	0,079	ns
	Cobb	14	15,0 ± 2,19		
Alimento Total Consumido (kg)	Ross	8	9,9 ± 0,98	0,574	ns
	Cobb	14	10,1 ± 0,96		
Alimento Consumido Dia (g)	Ross	8	60,4 ± 4,65	0,452	ns
	Cobb	14	62,3 ± 5,88		
Ganho Médio Diário (g)	Ross	8	15,5 ± 0,64	0,359	ns
	Cobb	14	15,2 ± 0,75		
Índice Conversão Alimentar Fêmea (kg)	Ross	8	3,9 ± 0,34	0,248	ns
	Cobb	14	4,1 ± 0,46		
Índice Conversão Alimentar Macho (kg)	Ross	8	4,7 ± 1,10	0,109	ns
	Cobb	14	5,4 ± 0,93		

DP – Desvio padrão; ns – diferenças não significativas.

Nesta fase, o nosso estudo não evidenciou diferenças significativas entre estirpes para todas as variáveis estudadas (Quadro 5), o que seria de esperar visto o técnico ter curvas standard das estirpes, tentando sempre guiar-se por elas, e no final da recria as diferenças ao standard não são significativas.

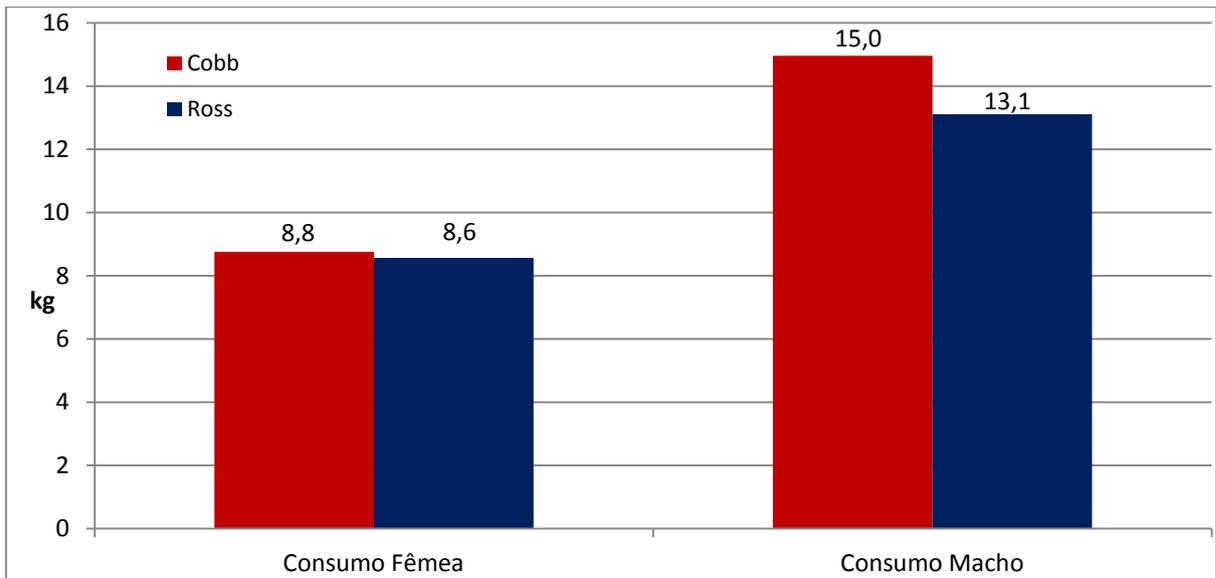
Na fase de cria e recria, verificou-se (Figura 5 e quadro 5) que a mortalidade entre estirpes nas fêmeas ao fim de 20 semanas é semelhante. Neste trabalho considerou-se a mortalidade por causas naturais e doença, mas após de se fazer triagem das fêmeas inviáveis, este número poderá ser superior e, assim, poderão ser considerados valores elevados.



**Figura 5 - Mortalidade (%) das fêmeas durante a cria-recria, por estirpe.**

É importante fazer a cria e recria de reprodutoras com um menor consumo possível de alimento (Figura 6 e Quadro 5) e com animais dentro dos parâmetros definidos pela estirpe. Com o custo das matérias-primas cada vez mais elevados, o manejo e racionamento alimentar, nesta fase muito importante, pois a grande proporção do custo global de produção é com a alimentação. Nos machos, o alimento total consumido é maior que nas fêmeas, porque no final da recria só serão transferidos entre 8 a 11%, por seleção, onde só os machos viris, com boas patas, com bico simétrico e crista elevada são transferidos para a produção, o que leva a um aumento final do consumo por macho transferido.

Ao usar um programa de alimentação diário resulta num ganho de 10% na conversão alimentar, se comparado ao programa de skip-a-day (Beer e Coon, 2007).



**Figura 6 - Consumo de alimento total (kg) por macho e fêmea durante a cria-recria, por estirpe.**

Ao analisar a influência da exploração (A, B e C) nas variáveis estudadas na fase de cria e recria (Quadro 6), verificou-se no consumo total pela fêmea, haver diferença significativa entre a exploração A e C, em 1kg que ao fim do ciclo de cria-recria, já poderemos considerar uma diferença economicamente muito elevada. Este facto justifica-se porque a exploração A é a exploração de produção onde se fizeram, em alguns casos, recrias de tudo dentro tudo fora, onde foram utilizados com comedouros diferentes, com comedouro de prato em que o desperdício de alimento comparado ao “spin-feeder”, em que a alimentação é distribuída no chão, é muito menor e o animal consegue aproveitar todo o alimento que é distribuído.

Estévez (2009), refere que é necessário um seguimento exaustivo na fase de produção, mas também é essencial realizar um acompanhamento detalhado na fase de recria para que, tanto os machos como as fêmeas tenham um crescimento lento e constante de forma a terem um desenvolvimento adequado das patas que, no caso dos machos é fundamental durante a monta, limitando o problema de redução de fertilidade.

Em cria e recria, o objetivo é ter aves com peso e maturidade semelhantes, sendo a uniformidade (Figura 7 e Quadro 5, 6, 7, 8, 9 e 10) um fator muito importante a considerar, pois lotes uniformes na recria normalmente, em produção, são lotes com sucesso.

**Quadro 6 – Análise descritiva e comparação das variáveis associadas à fase de cria e recria de reprodutoras por exploração.**

Variáveis	Exploração	n	Média ± DP	sig.	prob.
Percentagem Mortalidade Fêmea	A	6	5,56 ± 0,88	0,897	ns
	B	8	5,65 ± 1,64		
	C	8	5,32 ± 1,57		
Percentagem Mortalidade Macho	A	6	17,24 ± 10,83	0,967	ns
	B	8	18,50 ± 7,72		
	C	8	18,15 ± 9,09		
Peso Fêmea (kg)	A	6	2,128 ± 0,11	0,585	ns
	B	8	2,185 ± 0,08		
	C	8	2,170 ± 0,12		
Peso Macho (kg)	A	6	2,922 ± 0,24	0,081	ns
	B	8	2,837 ± 0,16		
	C	8	2,702 ± 0,13		
Uniformidade Macho	A	6	60,8 ± 11,71	0,634	ns
	B	8	65,0 ± 6,87		
	C	8	65,0 ± 7,71		
Uniformidade Fêmea	A	6	70,4 ± 4,22	0,655	ns
	B	8	72,6 ± 4,27		
	C	8	70,3 ± 7,13		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Fêmea (g)	A	6	109,8 ± 4,57	0,794	ns
	B	8	108,7 ± 11,18		
	C	8	111,4 ± 4,21		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Macho (g)	A	6	102,0 ± 5,52	0,502	ns
	B	8	102,1 ± 4,42		
	C	8	105,3 ± 7,25		
Alimento Total Consumido Fêmea (kg)	A	6	8,1 ± 0,5 <sup>a</sup>	0,048	*
	B	8	8,7 ± 0,9 <sup>a,b</sup>		
	C	8	9,1 ± 0,6 <sup>b</sup>		
Alimento Total Consumido Macho(kg)	A	6	14,6 ± 3,14	0,682	ns
	B	8	13,7 ± 2,20		
	C	8	14,7 ± 2,14		
Alimento Total Consumido (kg)	A	6	9,3 ± 0,82	0,055	ns
	B	8	10,1 ± 0,96		
	C	8	10,5 ± 0,78		
Alimento Consumido Dia (g)	A	6	57,5 ± 3,16	0,055	ns
	B	8	62,0 ± 6,32		
	C	8	64,4 ± 4,25		
Ganho Médio Diário (g)	A	6	15,1 ± 0,79	0,712	ns
	B	8	15,5 ± 0,48		
	C	8	15,4 ± 0,89		
Índice Conversão Alimentar Fêmea (kg)	A	6	3,8 ± 0,40	0,255	ns
	B	8	4,0 ± 0,46		
	C	8	4,2 ± 0,38		
Índice Conversão Alimentar Macho (kg)	A	6	5,1 ± 1,31	0,530	ns
	B	8	4,9 ± 0,97		
	C	8	5,5 ± 0,92		

DP – Desvio padrão; ns – diferenças não significativas; \* Diferenças significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ ).

Verifica-se que não há diferenças significativas entre estirpes, bem como entre explorações para a uniformidade. Lotes heterogêneos, quando chegam à produção têm menores picos de postura, aves mais pequenas e sobrealimentadas originam maior percentagem de ovos de duas gemas e peritonites, e leva também a uma menor persistência na postura ao longo da fase de produção (Jativas, 2013). Há muitos fatores, na fase de recria, que podem levar a problemas de uniformidade, como o corte de bico mal efetuado, deficientes condições ambientais dentro dos pavilhões, má distribuição do alimento, quantidades incorretas de alimento, altas densidades, pouca disponibilidade de água, mau controlo de iluminação, doenças e infeções (Cobb-Vantress, 2008).

Um bando altamente uniforme (> 85%) atingirá pico de produção de ovos mais cedo e mais alto do que um lote não uniforme. Lotes não uniformes, geralmente não alcançam picos de alta produção de ovos por causa dos vários graus de maturidade entre as galinhas. Um baixo pico de produção em bandos de baixa uniformidade é devido à variabilidade do grau de maturidade sexual, resultando num atraso no início da produção e uma produção acelerada das galinhas mais pesadas (Hudson, 2001). Uma uniformidade do lote entre 80 e 89%, não influencia a produção de ovos acumulada, o peso dos ovos, a fertilidade e a mortalidade, mas o valor de uniformidade mais elevada (89%) proporciona maior produção de ovos durante as primeiras 10 semanas de produção (Pettit *et al.*, 1982).

Abbas *et al.* (2010) demonstram no seu estudo que lote de galinhas com boa uniformidade (75-80%) tem os maiores valores de produção por galinha alojada, ao contrário de baixas uniformidades que têm valores produtivos baixos. Nesse estudo também demonstram que lotes com altas uniformidades atingem o pico de postura mais cedo e com maiores valores de produção que em relação a lotes com menor uniformidade.

Como poderemos observar, são inúmeros os fatores de influência que o técnico tem de controlar, o que leva com que cada vez mais as empresas tenham técnicos especializados em cada núcleo de produção.

Ao analisar a influencia do ano de inicio da recria nas variáveis produtivas estudadas (Quadro 7), podemos observar que mais uma vez não se verificam diferenças significativas, a não ser na mortalidade dos machos, que apresenta diferenças muito significativas ( $p < 0,05$ ), que se justificam, pois ao longo destes 3

anos foram-se tomando cada vez mais atenção aos machos no processo global da produção.

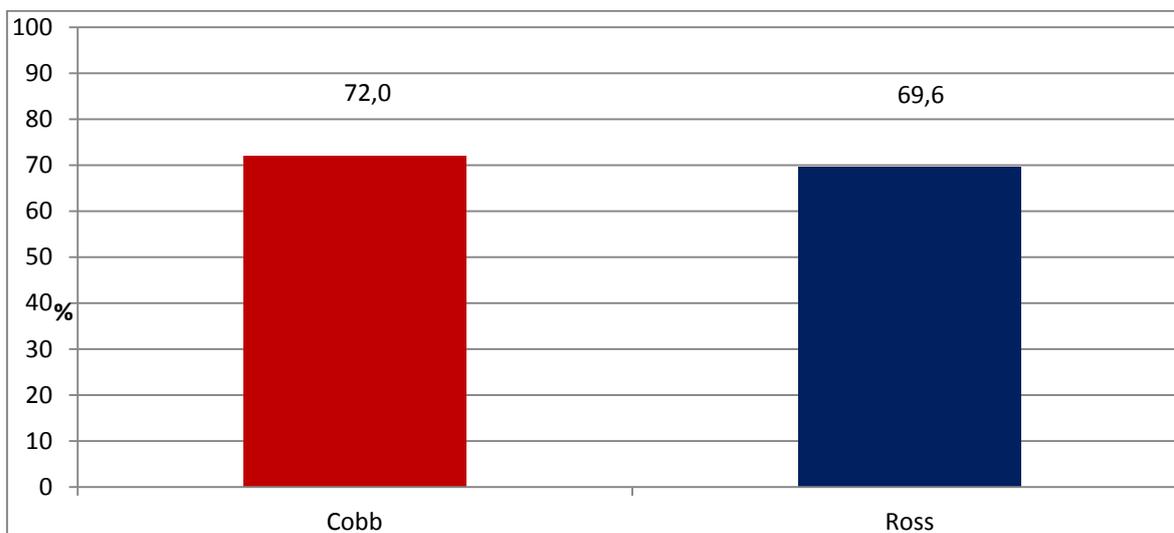


Figura 7 - Uniformidade (%) das fêmeas às 20 semanas de idade, por estirpe.

No primeiro ano (Quadro 7), como se recebiam muitos machos e depois era transferida uma pequena percentagem para a produção, pensou-se que não haveria necessidade de fazer escolha de machos ao longo da fase de cria-recria, pois às 20 semanas só se escolhiam os melhores, mas com o passar dos anos verificou-se que a importância do macho é igual à da fêmea, e começou-se a escolher machos e a eliminar os inviáveis ao longo da recria. Este resultado é o espelho do trabalho efetuado com os machos.

**Quadro 7 - Análise descritiva e comparação das variáveis associadas à fase de cria e recria de reprodutoras por ano.**

Variáveis	Ano	n	Média ± DP	sig.	prob.
Percentagem Mortalidade Fêmea	2009	6	5,24 ± 0,94	0,063	ns
	2010	11	5,09 ± 1,55		
	2011	5	6,76 ± 0,62		
Percentagem Mortalidade Macho	2009	6	9,25 ± 5,45 <sup>a</sup>	0,002	**
	2010	11	19,51 ± 7,42 <sup>b</sup>		
	2011	5	25,32 ± 5,86 <sup>b</sup>		
Peso Fêmea (kg)	2009	6	2,205 ± 0,08	0,185	ns
	2010	11	2,124 ± 0,11		
	2011	5	2,202 ± 0,07		

DP – Desvio padrão; ns – diferenças não significativas; \*\* Diferenças muito significativas (0,001 ≤ p < 0,01).

**Quadro 7 - Análise descritiva e comparação das variáveis associadas à fase de cria e recria de reprodutoras por ano (Continuação).**

Variáveis	Ano	n	Média ± DP	sig.	prob.
Peso Macho (kg)	2009	6	2,818 ± 0,17	0,777	ns
	2010	11	2,832 ± 0,21		
	2011	5	2,757 ± 0,20		
Uniformidade Macho	2009	6	66,0 ± 5,29	0,505	ns
	2010	11	64,8 ± 8,90		
	2011	5	60,2 ± 9,47		
Uniformidade Fêmea	2009	6	70,2 ± 7,89	0,329	ns
	2010	11	72,8 ± 3,84		
	2011	5	68,6 ± 5,41		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Fêmea (g)	2009	6	105,0 ± 11,85	0,244	ns
	2010	11	111,4 ± 4,99		
	2011	5	112,1 ± 5,86		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Macho (g)	2009	6	102,0 ± 2,45	0,116	ns
	2010	11	101,9 ± 5,07		
	2011	5	107,6 ± 8,26		
Alimento Total Consumido Fêmea (kg)	2009	6	8,7 ± 0,87	0,078	ns
	2010	11	8,4 ± 0,65		
	2011	5	9,3 ± 0,65		
Alimento Total Consumido Macho (kg)	2009	6	12,7 ± 2,18	0,133	ns
	2010	11	15,1 ± 2,31		
	2011	5	14,4 ± 2,23		
Alimento Total Consumido (kg)	2009	6	10,2 ± 1,21	0,165	ns
	2010	11	9,7 ± 0,78		
	2011	5	10,7 ± 0,78		
Alimento Consumido Dia (g)	2009	6	62,3 ± 5,67	0,129	ns
	2010	11	59,5 ± 4,89		
	2011	5	65,4 ± 4,95		
Ganho Médio Diário (g)	2009	6	15,7 ± 0,61	0,217	ns
	2010	11	15,1 ± 0,81		
	2011	5	15,5 ± 0,39		
Índice Conversão Alimentar Fêmea (kg)	2009	6	4,0 ± 0,35	0,477	ns
	2010	11	4,0 ± 0,47		
	2011	5	4,2 ± 0,41		
Índice Conversão Alimentar Macho (kg)	2009	6	4,5 ± 0,86	0,247	ns
	2010	11	5,4 ± 1,05		
	2011	5	5,3 ± 1,10		

DP – Desvio padrão; ns – diferenças não significativas

Ao analisar a influência da estação do ano nas variáveis produtivas estudadas (Quadro 8), verifica-se que não há diferenças significativas entre as estações para qualquer uma das variáveis, que é devido às excelentes condições ambientais em que os animais são recriados. Os núcleos de recrias são equipados com pavilhões de última geração, com controlo ambiental onde o técnico regula todos os parâmetros ambientais independentemente do que se passa fora dos pavilhões.

**Quadro 8 - Análise descritiva e comparação das variáveis associadas à fase de cria e recria de reprodutoras por estação do ano.**

Variáveis	Estação ano	n	Média ± DP	sig.	prob.
Porcentagem Mortalidade Fêmea	Primavera	5	5,36 ± 1,77	0,940	ns
	Verão	5	5,68 ± 1,77		
	Outono	5	5,23 ± 1,11		
	Inverno	7	5,69 ± 1,26		
Porcentagem Mortalidade Macho	Primavera	5	19,18 ± 11,02	0,895	ns
	Verão	5	15,47 ± 10,37		
	Outono	5	19,57 ± 9,30		
	Inverno	7	17,94 ± 6,78		
Peso Fêmea (kg)	Primavera	5	2,116 ± 0,12	0,471	ns
	Verão	5	2,219 ± 0,09		
	Outono	5	2,171 ± 0,11		
	Inverno	7	2,155 ± 0,09		
Peso Macho (kg)	Primavera	5	2,729 ± 0,15	0,748	ns
	Verão	5	2,856 ± 0,16		
	Outono	5	2,812 ± 0,26		
	Inverno	7	2,836 ± 0,21		
Uniformidade Macho (%)	Primavera	5	61,3 ± 7,09	0,671	ns
	Verão	5	65,8 ± 3,11		
	Outono	5	67,0 ± 6,78		
	Inverno	7	62,1 ± 12,06		
Uniformidade Fêmea (%)	Primavera	5	69,5 ± 5,57	0,561	ns
	Verão	5	70,8 ± 3,56		
	Outono	5	69,6 ± 7,80		
	Inverno	7	73,6 ± 4,65		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Fêmea (g)	Primavera	5	114,0 ± 4,62	0,068	ns
	Verão	5	103,4 ± 9,84		
	Outono	5	108,0 ± 1,15		
	Inverno	7	113,5 ± 6,47		
Alimento Consumido Teórico Última Semana por Macho (g)	Primavera	5	108,8 ± 9,07	0,152	ns
	Verão	5	100,0 ± 3,32		
	Outono	5	102,6 ± 4,28		
	Inverno	7	103,0 ± 4,76		
Alimento Total Consumido Fêmea (kg)	Primavera	5	8,9 ± 0,90	0,705	ns
	Verão	5	8,4 ± 0,91		
	Outono	5	8,6 ± 0,49		
	Inverno	7	8,8 ± 0,84		
Alimento Total Consumido Macho (kg)	Primavera	5	15,1 ± 2,21	0,385	ns
	Verão	5	12,6 ± 2,18		
	Outono	5	14,8 ± 3,08		
	Inverno	7	14,5 ± 2,06		
Alimento Total Consumido (kg)	Primavera	5	10,2 ± 1,23	0,900	ns
	Verão	5	9,8 ± 1,13		
	Outono	5	10,0 ± 0,72		
	Inverno	7	10,2 ± 0,94		

DP – Desvio padrão; ns – diferenças não significativas

**Quadro 8 - Análise descritiva e comparação das variáveis associadas à fase de cria e recria de reprodutoras por estação do ano (Continuação).**

Variáveis	Estação ano	n	Média ± DP	sig.	prob.
Alimento Consumido Dia (g)	Primavera	5	63,2 ± 5,93	0,658	ns
	Verão	5	59,2 ± 6,39		
	Outono	5	60,9 ± 3,97		
	Inverno	7	62,7 ± 5,77		
Ganho Médio Diário (g)	Primavera	5	15,0 ± 0,88	0,536	ns
	Verão	5	15,7 ± 0,47		
	Outono	5	15,4 ± 0,97		
	Inverno	7	15,3 ± 0,53		
Índice Conversão Alimentar Fêmea (kg)	Primavera	5	4,2 ± 0,51	0,386	ns
	Verão	5	3,8 ± 0,41		
	Outono	5	4,0 ± 0,27		
	Inverno	7	4,1 ± 0,45		
Índice Conversão Alimentar Macho (kg)	Primavera	5	5,6 ± 1,06	0,401	ns
	Verão	5	4,5 ± 0,96		
	Outono	5	5,3 ± 1,06		
	Inverno	7	5,2 ± 1,04		

DP – Desvio padrão; ns – diferenças não significativas

## 4.2. PRODUÇÃO SEMANAL

Uma cria e recria bem efetuada é fundamental para abordar com probabilidade de êxito a problemática da longa e complexa fase de postura em aves de aptidão de carne (Buxadé, 1985). É preciso que o manejo seja o mais adequado possível às exigências das aves. Também, ao tratar-se de um período produtivo longo, as consequências técnicas e económicas dos erros que se cometam vão-se arrastar por muito tempo e, o mais importante, podem por em causa a própria viabilidade económica da exploração (Buxadé, 1985).

Ao analisar a mortalidade das fêmeas na figura 8 e no Quadro A1 em anexo, verifica-se que há diferenças significativas entre a semana 23 e 25, em que a estirpe Cobb 500 tem mais mortalidade. No resto do ciclo produtivo, não se verificam diferenças significativas entre estirpes (Quadro A1, anexo).

Abbas (2010) refere que um correto peso corporal às 16 semanas está positivamente correlacionado com a performance. Normalmente altas uniformidades às 16 semanas implicam que a produção de ovos é maior e a mortalidade é menor a partir das 55-60 semanas de idade.

Beer e Coon (2007), referem, no seu estudo, que galinhas alimentadas em recria todos os dias atingem a maturidade sexual mais cedo, produzem mais ovos

incubáveis em comparação a lotes recriados no sistema de skip-a-day, como é o nosso caso. Referem também que a mortalidade, fertilidade e incubabilidade não são afetados por programas de alimentação diferentes.

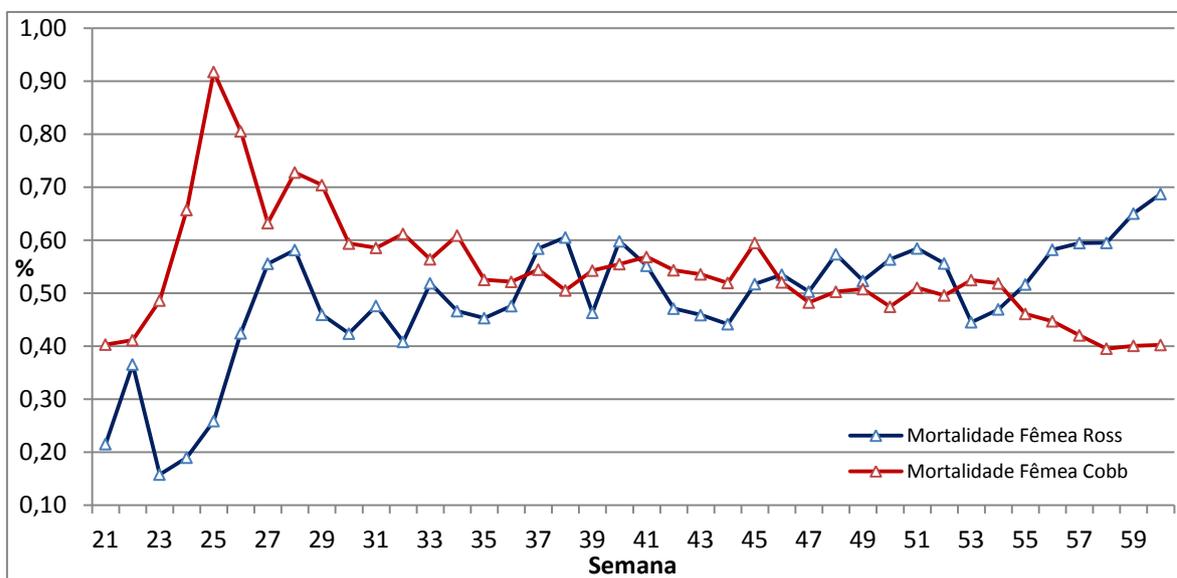


Figura 8 - Evolução semanal da mortalidade (%) das fêmeas.

Analisando a mortalidade dos machos na figura 9 e no Quadro A2 em anexo, verifica-se que há diferenças significativas entre a semana 24 e 25, em que a estirpe Cobb 500 tem mais mortalidade. No resto do ciclo produtivo não se verificam grandes diferenças (Quadro A2, anexo). Há portanto uma tendência geral semelhante entre machos e fêmeas.

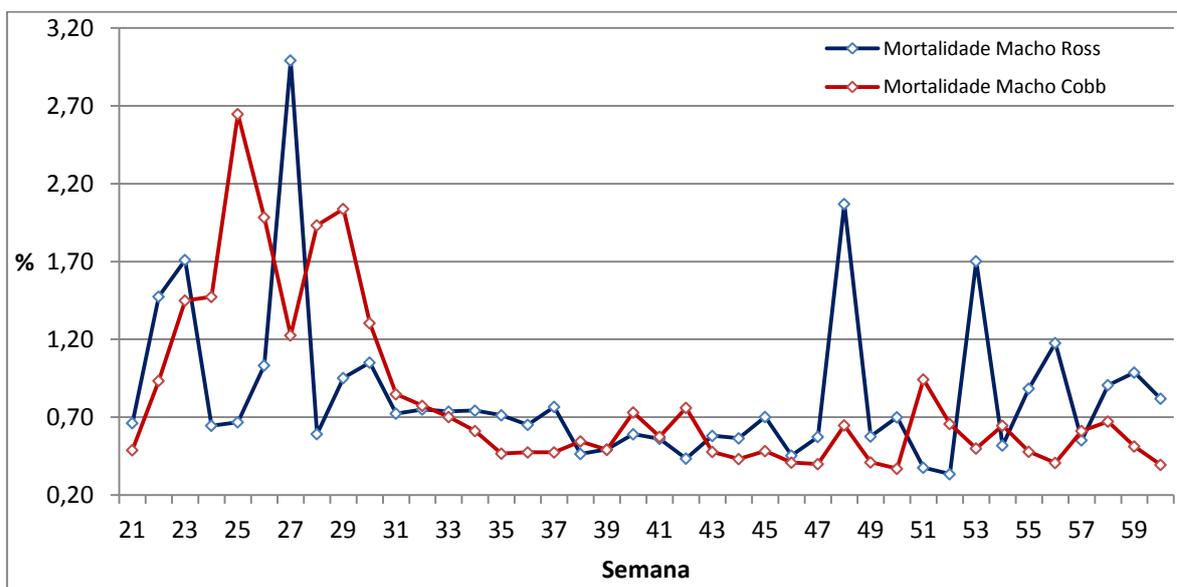


Figura 9 - Evolução semanal da mortalidade (%) dos machos.

A figura 10 representa a percentagem de postura, a percentagem de ovos incubáveis e a percentagem de aproveitamento durante o ciclo produtivo de todos os lotes presentes neste trabalho. A percentagem de aproveitamento está dentro dos parâmetros definidos pela empresa que se situa acima dos 95% (Cobb-Vantress, 2008).

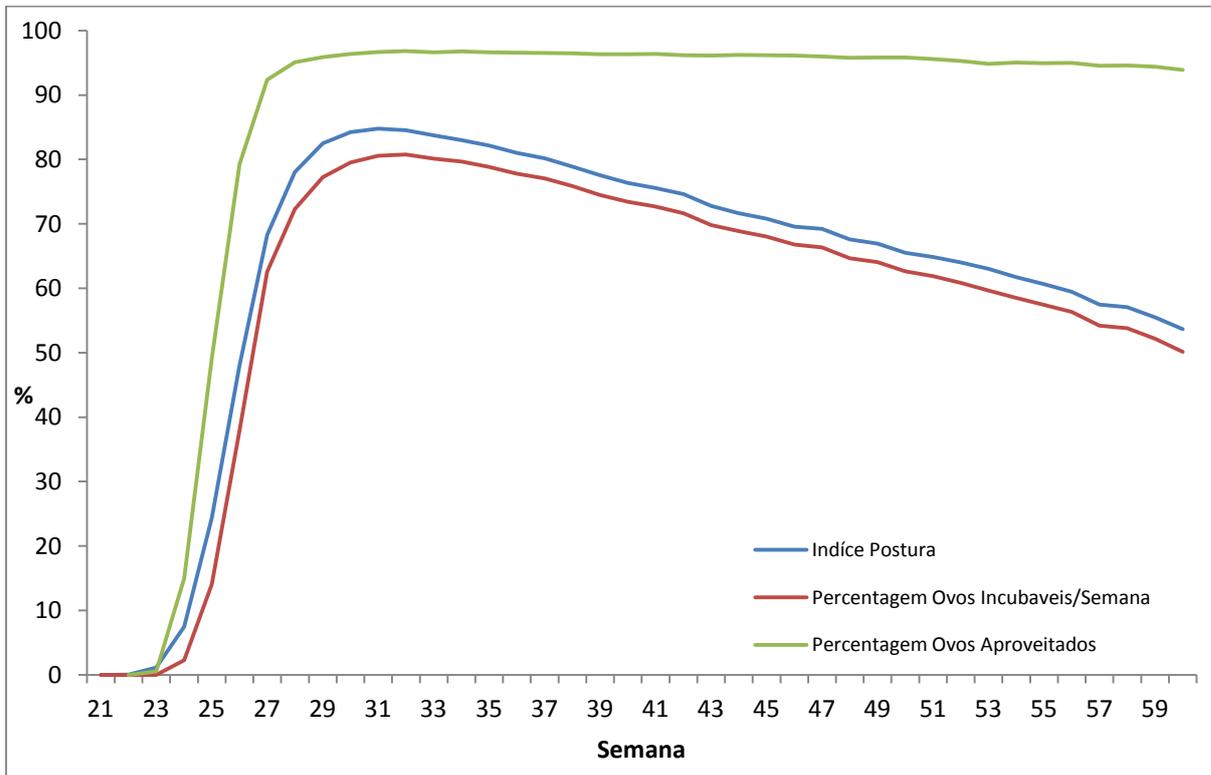


Figura 10 - Evolução semanal do Índice de postura (%), ovos incubáveis (%) e aproveitamento de ovos (%).

Se compararmos o índice de postura entre as duas estirpes (Figura 11) durante o ciclo produtivo, reparamos que a Ross 308, embora comece a produção de ovos mais tarde, atinge um maior pico de postura, se comparado com a Cobb 500, que compensa no final do ciclo produtivo com uma melhor persistência. No Quadro A6 em anexo, constata-se que existem diferenças altamente significativas entre estirpes a favor da Ross 308 entre a semana 31 e a 47, e muito significativas até à semana 54.

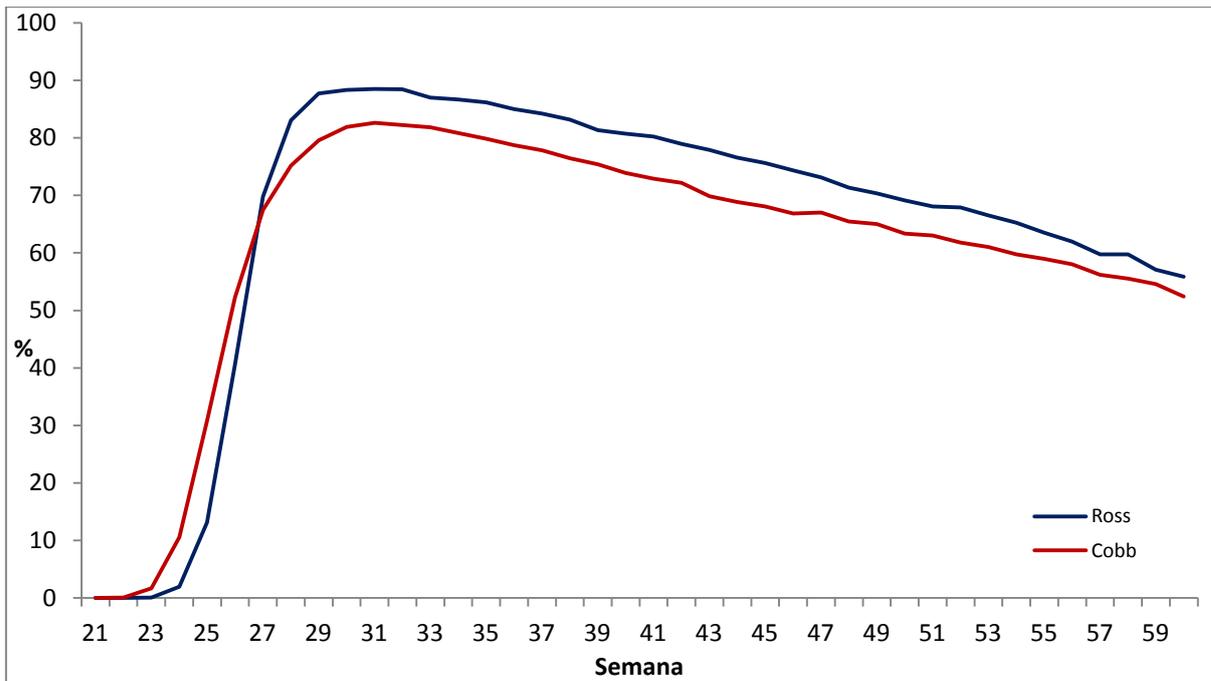


Figura 11 - Evolução semanal do índice de postura (%), entre estirpes.

Ao analisar a percentagem de aproveitamento de ovos incubáveis entre as duas estirpes, podemos ver (Figura 12), que a Cobb 500 a partir da semana 30 tem melhor aproveitamento ( $p < 0,05$ ; Quadro A7, anexo), mas mesmo assim a Ross 308 continua com melhor percentagem de ovos incubáveis, pois a diferença de ovos postos (Figura 11) durante o ciclo produtivo é muito maior na Ross 308. No final do ciclo de postura estas diferenças desvanecem-se ( $p \leq 0,05$ ; Quadro A7, anexo).

Beer e Coon (2007), num trabalho experimental com galinhas Cobb 500 concluíram que as reprodutoras atingiram o pico de postura mais cedo e melhores produções de ovos, se recriadas num regime de alimentação diária.

A estirpe Ross 308 devido ao facto de ter maior índice de postura (Figura 11) era natural que se verificasse também um número maior de ovos incubáveis (figura 12).

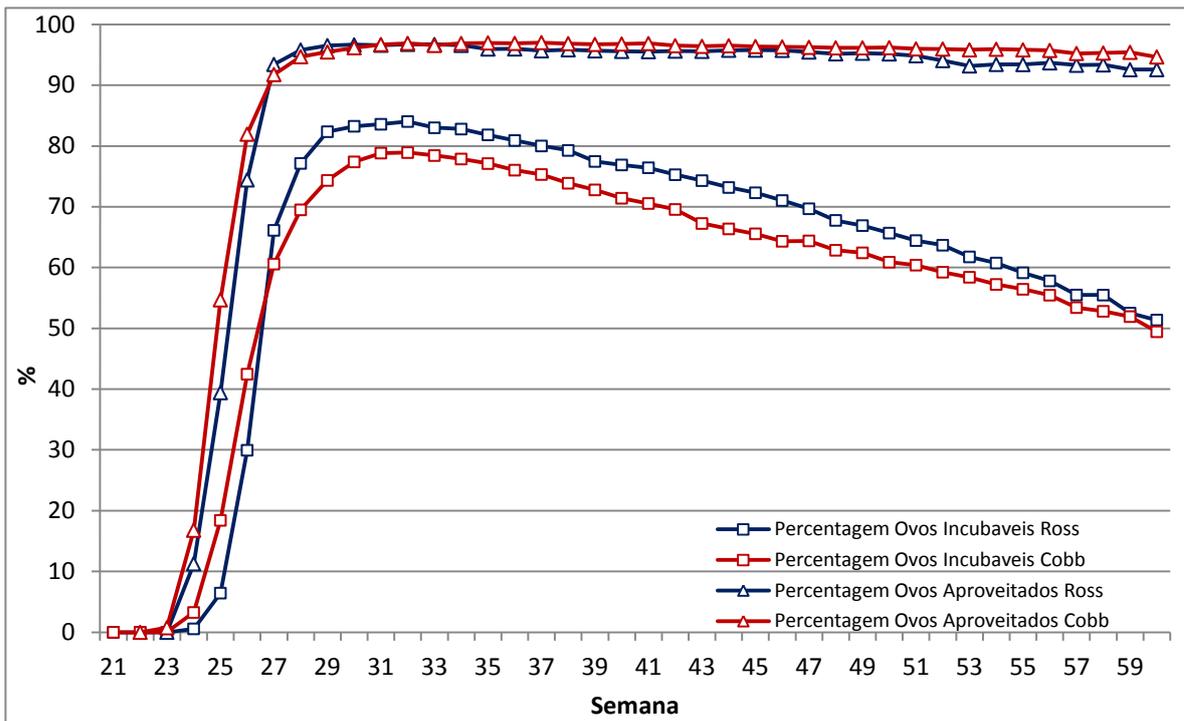


Figura 12 - Evolução semanal de ovos incubáveis (%) e ovos aproveitados (%), por estirpe.

. Já no quadro A8 (porcentagem de aproveitamento) em anexo, verifica-se que embora a estirpe Cobb 500 tenha maior porcentagem de aproveitamento, não há grandes diferenças que sejam significativas ( $p \leq 0,05$ ), exceto nas semanas 37, 53 a 56 e 59 ( $p < 0,05$ ).

Comparando o alimento consumido pelas fêmeas por ovo incubável e pinto nascido entre as duas estirpes (Figura 13), observar-se que a Ross 308 tem menor consumo de alimento por ovo incubável e por pinto nascido. Analisando a figura 14, observamos que quer a fêmea quer o macho Cobb 500, se comparados com os Ross 308, consomem menos alimento por dia.

Entre a semana 31 e 50, pode ver-se (Quadro A14, em anexo) que há diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) no consumo de alimento por ovo incubável (com exceção de 4 semanas), com a Ross 308 a ter melhor resultado, com menor consumo. A partir da semana 50 não se verificam diferenças significativas.

Já no consumo de alimento por pinto nascido (Quadro A15, em anexo), há diferenças significativas e muito significativas até à semana 44 ( $p < 0,05$ ), com a Ross 308 a ter menor consumo, que será devido à elevada diferença de postura entre estirpes nesse período (Figura 11, Quadro A6, em anexo).

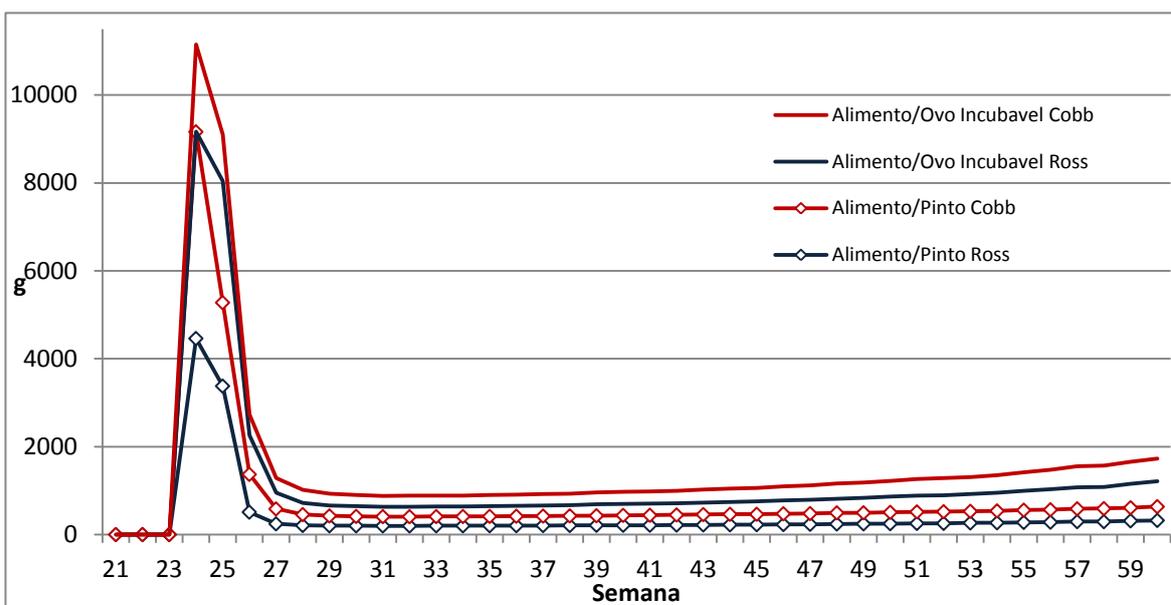


Figura 13 - Evolução semanal de alimento consumido por ovo incubável (g) e alimento consumido por pinto (g), por estirpe.

A partir da semana 44, não se verificam diferenças significativas, que será devido a que nesse período a estirpe Cobb 500 tem maior fertilidade (Quadro A11) e eclosibilidade (Quadro A10) como se pode verificar na figura 15, período esse em que a Ross 308 quebra em relação á Cobb.500.

A Ross 308 apresenta melhores resultados de consumo de alimento por ovo incubável e por pinto nascido, embora como podemos verificar na figura 14 o consumo diário entre estirpes é menor na Cobb 500, apesar de não haver diferenças significativas, excetuando 6 semanas, entre as semanas 49 e 60, no caso das fêmeas (Quadros A4 e A5, em anexo). A eclosibilidade (Figura 15) é um fator muito importante no ciclo produtivo das galinhas reprodutoras, pois daí resulta o número de pintos nascidos e vendidos que é o que vai definir se um lote foi produtivamente viável

Ao analisar o Quadro A10, em anexo, verifica-se que entre a semana 34 e 45 há diferenças significativas entre estirpes ( $p < 0,05$ ), com a Cobb 500 a obter melhores resultados de eclosibilidade. Em relação à fertilidade (Quadro A11), verifica-se que a partir da semana 32 há diferenças significativas ou muito significativas com os machos Cobb 500 a terem melhores resultados.

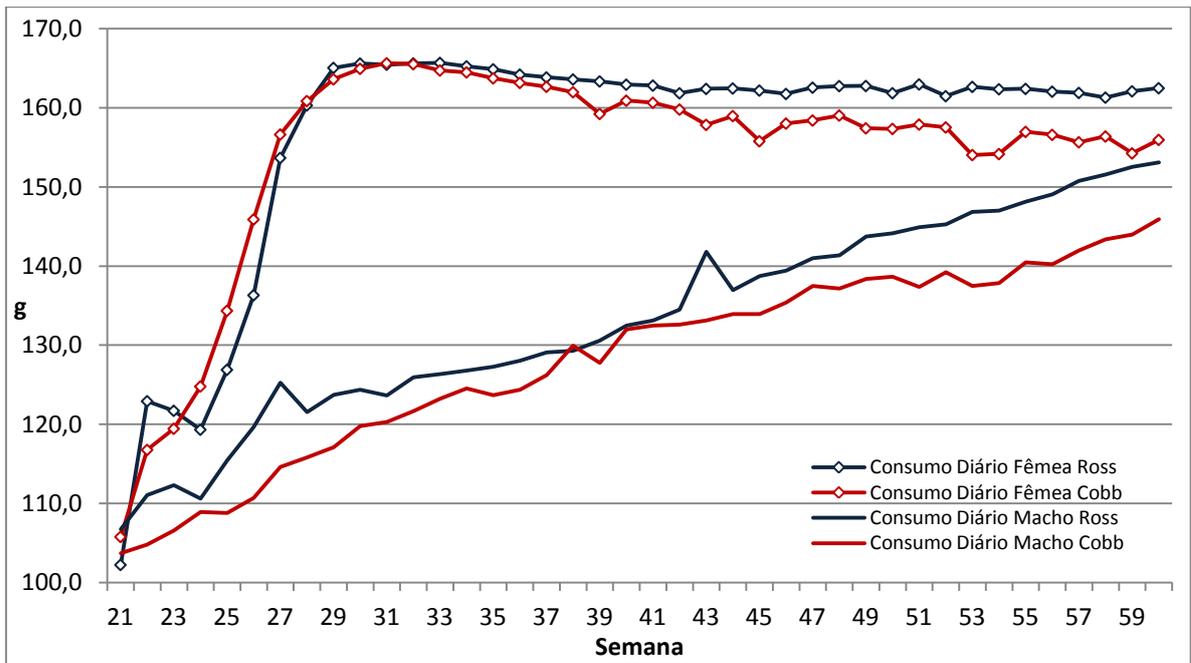


Figura 14 - Evolução semanal do consumo de alimento diário (g) de macho e fêmea, entre géneros e estirpes.

A incubação é determinante para os resultados produtivos finais. Na incubação, o controlo da temperatura embrionária, dentro de um intervalo aceitável, determinará uma melhor incubabilidade e uma melhor qualidade do pinto recém-nascido. São muitos os fatores e parâmetros que vão determinar o aspeto e a qualidade do pinto do dia, assim como a posterior influência no rendimento final do frango, quando for processado no matadouro.

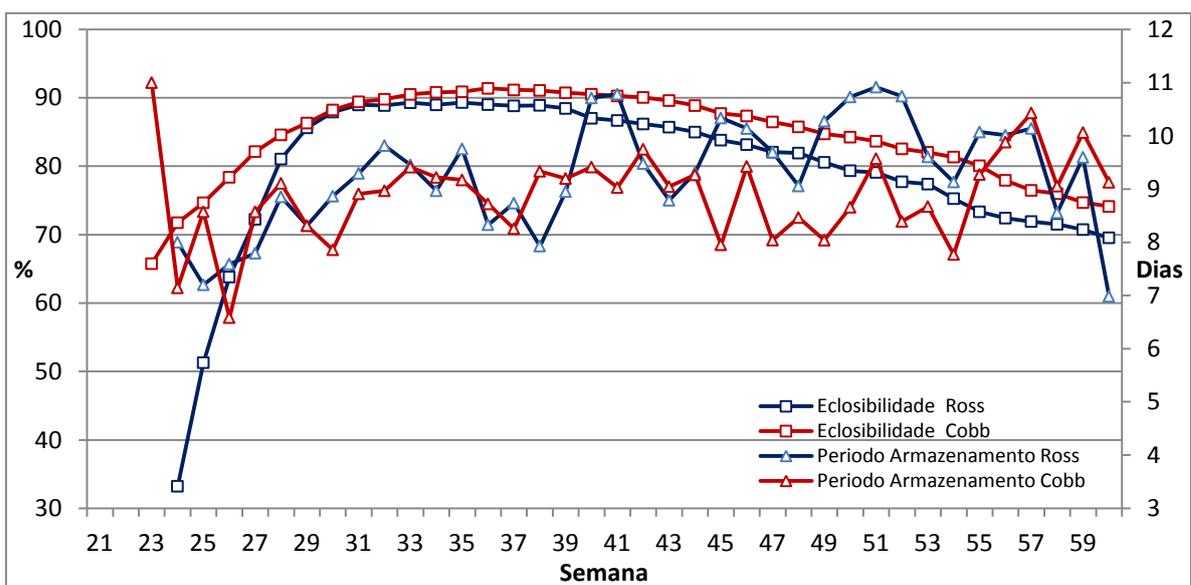


Figura 15 - Evolução semanal da eclosibilidade (%) e período de armazenamento de ovos (dias) por estirpe.

Também é determinante a genética dos frangos ter evoluído para estirpes de alto rendimento, as quais necessitam de ajustamento mais precisos dos parâmetros de incubação (Cortázar, 2010).

Na figura 15, está representado o período de armazenamento em contraponto com a eclosibilidade, e observa-se que não há flutuações de eclosibilidade devido ao período de armazenamento, o que se deve ao bom armazenamento dos ovos por parte da empresa.

Reijrink (2009) refere que os resultados da incubação dependem em grande parte da fertilidade do bando de reprodutores, mas a armazenagem dos ovos a incubar é também um fator muito determinante. Prevenir a morte embrionária é o objetivo principal, e para isso dependem vários fatores (2009) também refere que manter os ovos armazenados mais de sete dias, provoca um atraso no tempo de incubação, bem como uma diminuição da taxa de nascimentos e qualidade do pinto. Refere igualmente que a taxa de eclosão pode baixar cerca de 1% por dia, após sete dias de armazenagem.

Nem todas as estirpes e linhas são iguais. Se incubarmos, por exemplo, ovos Ross 308 e Cobb 500, do mesmo peso e na mesma máquina, podemos observar algumas diferenças. Meijerhof (2011) refere que a linha Ross 308 perde aproximadamente entre 0,5 e 1% de mais peso em 18 dias de incubação. Se analisarmos a temperatura do ovo na casca, aos 18 dias, verifica-se que os ovos Cobb 500 estão mais quentes que os Ross 308. Se consideramos ainda para o tempo de nascimento, verificamos geralmente que os ovos Cobb 500 eclodem 8 a 12 horas mais cedo que os ovos Ross 308 do mesmo peso (Meijerhof, 2011). Assim verificamos muitas condicionantes, controlos e maneio que teremos de realizar para obtermos um pinto viável e assim podermos dizer que estamos perante um com alta produtividade.

Ao observar a figura 15 e 16, podemos verificar que a estirpe Cobb 500 tem uma maior eclosibilidade desde o início do ciclo produtivo, com um menor rácio de macho por fêmeas (Quadro A3). A Ross 308 inicia a produção com cerca de 11,5% de machos e acaba com aproximadamente 10%, já a Cobb 500 inicia com 9,5% e acaba com menos de 8,5%, e sempre com fertilidade e eclosibilidade superiores à Ross 308 (Figura 17).

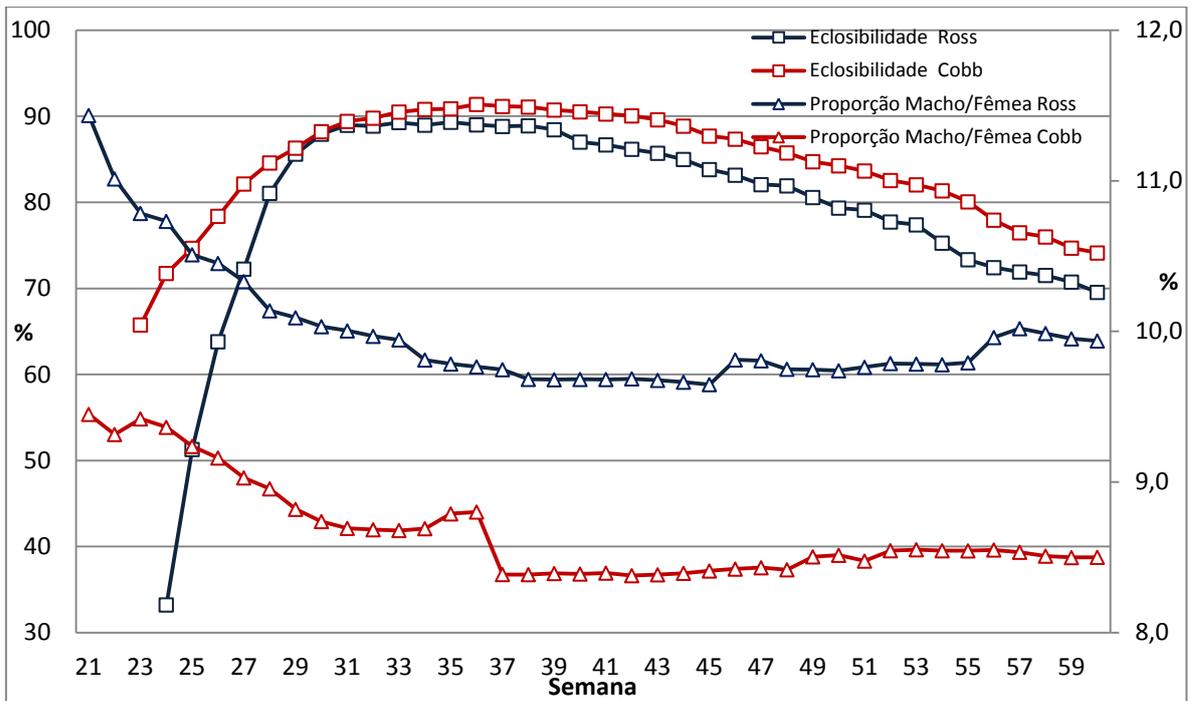


Figura 16 - Evolução semanal da eclosibilidade (%) e da proporção macho/fêmea (%), entre estirpes.

No Quadro A3, em anexo, verifica-se que a partir da semana 36 até ao final do ciclo produtivo, as diferenças de proporção entre macho e fêmea são muito e altamente significativas ( $p < 0,05$ ), com a Cobb 500 a obter uma menor relação de machos, e melhor fertilidade e eclosibilidade (Figura 17, Quadro A10 e A11)

Estévez (2010) refere que a subfertilidade em reprodutores pesados não parece estar relacionada com diferentes comportamentos hormonais. Refere ainda que, à medida que se vai mudando a estrutura óssea para alterar o aumento de peito e conformação corporal, parece haver tendência para termos maiores problemas de fertilidade. Possivelmente o maior tamanho de peito nos machos selecionados, poderá criar maior dificuldade na transferência espermática durante o acasalamento, devido a fatores meramente morfológicos. Além disso, Estévez (2010), terá detetado claramente que a qualidade espermática pode variar dramaticamente para os mesmos machos e durante períodos de tempo curto, em função de fatores ambientais e sociais, o que leva a ser difícil estabelecer a real qualidade do esperma, ao longo do período produtivo. O mesmo autor, também chegou à conclusão que machos com maior peso corporal tendem a ter baixas fertilidades que por sua vez compensam com acasalamentos repetidos.

Beer e Coon (2007), não observaram nenhuma diferença na fertilidade e eclosibilidade em galinhas recriadas em regimes de alimentação diária ou em skip-a-

day. No entanto, observaram que galinhas recriadas em regime de skip-a-day são transferidas para a produção com menos peso, são menos eficientes, atingem a maturidade sexual mais tarde e produzem ovos mais pesados.

Na figura 18 pode observar-se que a Ross 308 tem um maior número de ovos incubáveis por galinha por semana, e conseqüentemente, maior número de pintos nascidos por galinha alojada.

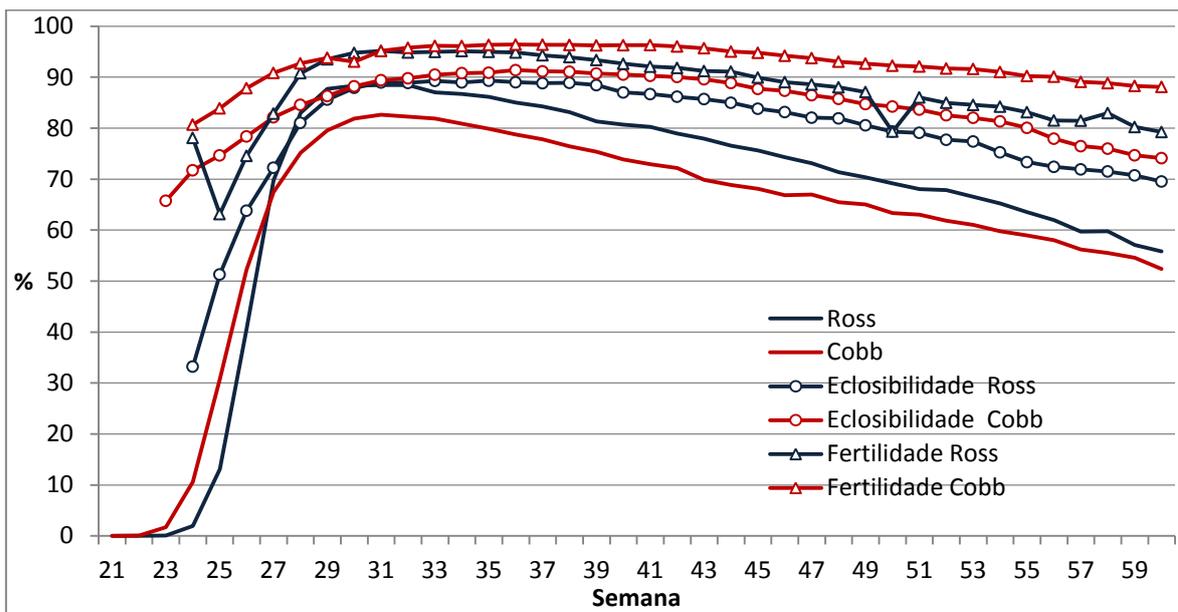


Figura 17 - Evolução semanal do índice de postura (%), eclosibilidade (%) e fertilidade (%), por estirpe.

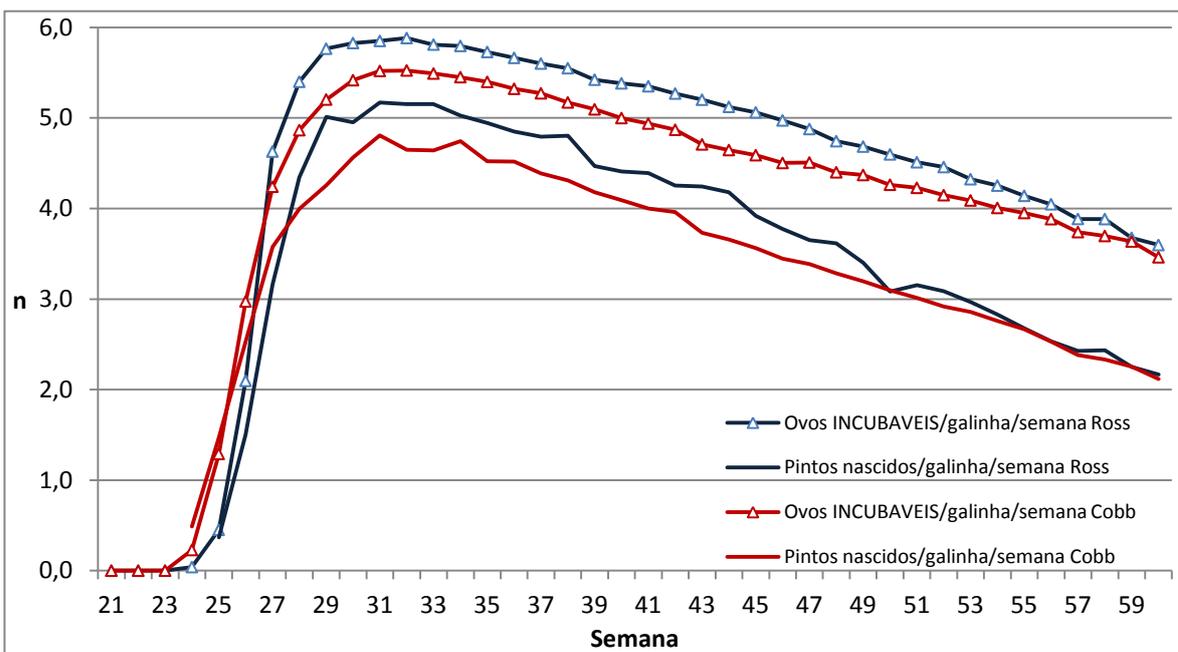


Figura 18 - Evolução semanal do número de ovos incubáveis por galinha alojada e número de pintos nascidos por galinha alojada, por estirpe.

Elguera (1999) refere que uma correta alimentação, sobretudo durante o período de pré-postura, adequados programas de luz e de vacinação, ausência de doenças e correto manejo, facilitam a produção de grande número de ovos incubáveis. Ovos de boa qualidade geralmente obtêm alta eclosibilidade, existindo uma relação direta entre o manejo dos lotes de reprodutoras e a qualidade dos ovos produzidos.

### 4.3. PRODUÇÃO TOTAL

Os quadros 9 e 10 pretendem mostrar que as variáveis de produção estão correlacionadas com variáveis de cria-recria, através da sua correlação, para fêmeas e machos.

Assim, podemos verificar que existem correlações baixas a muito baixas entre variáveis de recria com produção, demonstrando que os resultados no final da recria não influenciam resultados na produção. No entanto, verifica-se uma correlação média negativa (-0,432; Quadro 9) entre a diferença do peso das fêmeas e os ovos totais por galinha alojada. Podemos afirmar que quanto maior for a diferença do peso médio das galinhas ao valor standard (galinhas mais pesadas) menor o numero de ovos totais postos por galinha alojada, como já foi evidente anteriormente.

#### Quadro 9 – Parâmetros da análise de regressão entre variáveis da cria-recria e variáveis de produção, nas fêmeas

V. Independente	V. dependente	r	m	b	Sig.	Prob.	R2
	Idade Pico Postura	0,094	30,279	1,130	0,685	ns	0,009
Diferença Peso Fêmea	Ovos Totais Galinha Alojada	-0,432	160,928	-59,708	0,044	*	0,187
	Porcentagem Pico Postura	-0,175	85,833	-4,665	0,447	ns	0,031
	Idade Pico Postura	-0,143	33,048	-0,037	0,547	ns	0,021
Uniformidade Fêmea	Ovos Totais Galinha Alojada	-0,142	186,397	-0,386	0,539	ns	0,020
	Porcentagem Pico Postura	-0,073	88,660	-0,043	0,760	ns	0,005
	Eclosibilidade	-0,137	89,547	-0,063	0,554	ns	0,019
Consumo Total Fêmea	Ovos Totais Galinha Alojada	0,091	143,259	0,000	0,687	ns	0,008

r – Coeficiente de correlação; m – Constante; b – Coeficiente variável independente; Sig. – Significância de análise variância de regressão;

R<sup>2</sup> – Coeficiente de determinação; \* Diferenças Significativas (0,01 ≤ p < 0,05); ns – diferenças não significativas.

**Quadro 10 - Parâmetros da análise de regressão entre variáveis da cria-recria e variáveis de produção nos machos**

V. Independente	V. dependente	r	m	b	Sig.	Prob.	R <sup>2</sup>
Diferença Peso Machos	Porcentagem Fertilidade	-0,292	91,006	-4,534	0,188	ns	0,085
	Porcentagem Eclosibilidade	-0,155	84,817	-1,945	0,490	ns	0,024
Consumo Total Macho	Porcentagem Fertilidade	-0,242	97,258	0,000	0,279	ns	0,058

r – Coeficiente de correlação; m – Constante; b – Coeficiente variável independente; Sig. – Significância de análise variância de regressão; R<sup>2</sup> – Coeficiente de determinação; \* Diferenças Significativas (0,01 ≤ p < 0,05), ns – diferenças não significativas.

Ao analisarmos a diferenças de peso nos machos, que é a diferença entre o peso do animal às 20 semanas com o peso standard, mostra-se que essa diferença, bem como o consumo total, não afeta a fertilidade nem a eclosibilidade (Quadro 10).

Ao analisar o quadro 11, verifica-se que existem diferenças significativas entre estirpes em algumas variáveis. Na proporção macho-fêmea existem diferenças significativas (p < 0,05), a Cobb 500 (8,67%) tem em média menos machos que a Ross 308 (9,99%). O mesmo se passa com a fertilidade e eclosibilidade, verificando-se diferenças significativas entre estirpes, com a Cobb 500 obter melhores resultados.

**Quadro 11 – Análise descritiva e comparação das variáveis estudadas relativas à produção total final, por estirpe.**

Variáveis	Estirpe	n	Média	± DP	Sig.	Prob.
Mortalidade Macho (%)	Ross	8	29,70	± 11,14	0,062	ns
	Cobb	14	29,39	± 11,41		
Mortalidade Fêmea (%)	Ross	8	17,12	± 11,27	0,704	ns
	Cobb	14	18,99	± 10,72		
Proporção macho/Fêmea (%)	Ross	8	9,99	± 0,81	0,009	***
	Cobb	14	8,67	± 1,13		
Alimento Fêmea Dia (g)	Ross	8	145,6	± 9,0	0,080	ns
	Cobb	14	137,7	± 10,0		
Alimento Macho Dia (g)	Ross	8	113,7	± 20,0	0,238	ns
	Cobb	14	104,4	± 15,7		
Ovos Totais por Galinha Alojada	Ross	8	168,1	± 12,8	0,013	**
	Cobb	14	152,4	± 13,0		

DP - Desvio padrão; \*\* Diferenças muito significativas (0,001 ≤ p < 0,01); \*\*\* Diferenças Altamente Significativas (p < 0,001); ns – diferenças não significativas.

**Quadro 11 – Análise descritiva e comparação das variáveis estudadas relativas à produção total final, por estirpe (Continuação).**

Variáveis	Estirpe	n	Média	± DP	Sig.	Prob.
Ovos Incubáveis por Galinha Alojada	Ross	8	157,5	± 11,1	0,012	**
	Cobb	14	143,7	± 11,4		
Fertilidade (%)	Ross	8	88,5	± 3,1	0,004	***
	Cobb	14	92,9	± 1,6		
Eclosibilidade (%)	Ross	8	82,8	± 2,2	0,001	***
	Cobb	14	86,2	± 1,7		
Eclosibilidade Verdadeira (%)	Ross	8	93,6	± 2,1	0,304	ns
	Cobb	14	92,8	± 0,5		
Pico Postura (%)	Ross	8	89,0	± 1,4	0,000	***
	Cobb	14	83,9	± 1,7		
Idade ao Pico Postura (semanas)	Ross	8	30,6	± 1,5	0,571	ns
	Cobb	14	30,2	± 1,3		
Pintos por Galinha Alojada	Ross	8	130,0	± 9,9	0,200	ns
	Cobb	14	123,8	± 10,8		
Alimento por Ovos Totais (g)	Ross	8	263,7	± 10,5	0,142	ns
	Cobb	14	271,5	± 11,9		
Alimento por Ovos Incubáveis (g)	Ross	8	281,3	± 11,1	0,229	ns
	Cobb	14	287,6	± 11,8		
Alimento por Pinto Nascido (g)	Ross	8	341,1	± 15,0	0,360	ns
	Cobb	14	334,3	± 17,0		

DP - Desvio padrão; \*\* Diferenças muito significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ ); \*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ ); ns – diferenças não significativas.

No mesmo quadro 11, a Ross obtém melhores resultados no pico de postura, ovos totais e ovos incubáveis, verificando-se diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), onde a estirpe Ross 308 obtém melhores resultados nestas variáveis.

Hudson *et al.* (2001) num estudo com galinhas Cobb 500 concluíram que alta produção de ovos em aves com alta uniformidade é atribuída a galinhas com semelhante maturidade sexual. Também concluíram que, aumentar a ração mais rápido que o normal antes do pico de postura em aves com baixa uniformidade, melhorou a uniformidade e estimulou produção de ovos mais cedo, mas também levou a um excesso de peso corporal e produção de ovos numericamente menor durante o pico de postura.

Embora não se verifique diferenças significativas na variável pintos por galinha alojada, a Ross 308 tem melhores resultados que a Cobb 500. Em termos económicos a diferença de pintos nascidos, é muito importante pois estamos a falar

de valores elevados, que multiplicada pelo número de galinhas, a Ross 308 economicamente é mais compensadora.

Um dos grandes problemas frequentemente encontrados em machos reprodutores tem sido uma diminuição dramática na fertilidade na última parte do ciclo de postura, nomeadamente depois de 50 semanas de idade (Sanchez *et al.*, 2007), em que o mesmo autor encontra como razão, o grande aumento do peso, principalmente o peito, que leva que automaticamente seja difícil conseguir contato cloacal com as galinhas.

Em conclusão, embora a Cobb 500 tenha melhores resultados nas variáveis fertilidade e eclosibilidade, o número de ovos incubáveis por galinha alojada é tão superior na Ross 308, que compensa a inferior fertilidade e eclosibilidade, obtendo mais pintos por galinha alojada, que é o produto final de interesse económico para a empresa (Quadro 11).

## 5. CONCLUSÕES

Na fase de cria-recria não há diferenças significativas entre estirpes.

O tipo de alimentação em pratos, associado à exploração, implica redução no alimento total consumido pelas fêmeas, na fase de cria-recria. Este facto é devido ao menor desperdício de alimento relativamente ao “spin-feeder”.

O facto de não se verificar diferenças significativas nas variáveis estudadas em relação à estação do ano pressupõe a manutenção das condições ambientais ao longo deste.

Esta situação era esperada já que os animais são recriados em condições ambientais controladas, como a temperatura, ventilação, humidade, programa e intensidade de luz.

Na fase de produção podemos concluir que a estirpe Ross 308 tem, ao longo do ciclo produtivo, maior número total de ovos postos e com maior pico de postura (89%) do que a Cobb 500 (83,9%), e daí também a maior percentagem de ovos incubáveis.

A Cobb 500 possui maior fertilidade, mesmo com menor proporção machos/fêmea. A eclosibilidade, com diferenças altamente significativas entre estirpes, não consegue influenciar o maior número de pintos por galinha alojada na Ross 308 (130 pintos contra os 123,8 da Cobb 500). O número de ovos postos pela estirpe Ross 308 (168,1 contra 152,4 da Cobb 500) é de facto a principal causa para os melhores resultados finais da Ross 308, mesmo tendo menor fertilidade e eclosibilidade do que a Cobb 500.

Ao analisar a relação entre variáveis de recria e produção, verifica-se não existirem influências das variáveis da recria nas variáveis de produção.

Podemos inferir que poucos dados utilizados não permitem concluir taxativamente da relação (e influência) entre as variáveis da cria-recria e as subsequentes da fase de produção. De qualquer modo demonstramos que a variação de algumas variáveis ao longo das fases de cria-recria e produção não influencia os resultados finais da produtividade do sistema visto de forma integrada.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbas S.A., Gasm Elseid A.A. and Ahmed M-K. A. (2010). Effect of body weight uniformity on the productivity of broilers breeder hens, *International Journal of Poultry Science*. 225-230.

Álvarez R. and Hocking P. M. (2007). Stochastic model of Egg Production in Broiler breeders. *Poult. Sci.* 86:1445-1452.

Audram X., USDA (2012). EU-27 Broiler and turkey sectors to grow in 2012 and 2013.

Aviagen (2004). El arte del manejo de los machos. Reproducido por cortesía de Asian Poultry.

Aviagen Brasil (2008). Principais dicas de manejo de machos Ross. Circular técnica.

BACZYNSKI, K. SIEWERDT F., LONG, J., ESTÉVEZ, I. (2009). Effect of sperm mobility on female fertility persistency.

Beer M. and Coon C. N. (2007). The Effect of Different Feed Restriction Programs on Reproductive Performance, Efficiency, Frame Size, and Uniformity in Broiler Breeder Hens. *Poult. Sci.* 86:1927-1939.

Buxadé C. (1985). El pollo de carne. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid: 349 pp.

Buxadé C. (1995). Avicultura clásica Y complementaria. Mundi-Prensa, Madrid: 424 pp.

Clarke P. (2004). Procura global de carne de aves está sólida e em crescimento. *Aves e Ovos* Nº215, Maio – Junho. 20-24.

Cobb-Vantress (2008). Guia de Manejo de Reprodutoras: 57 pp

Cortázar J. (2010). Boa gestão da incubação melhora a qualidade do pinto de carne. *Aves e Ovos* Nº218, Novembro – Dezembro 2011: 4-11.

Crawford R.D. (1990). *Poultry Breeding and Genetics*. 1st repr. 1993 edition. Elsevier Science.

Elguera M.A. (1999). Relação entre manejo de reprodutoras de carne w a qualidade dos ovos incubáveis. 2º Simpósio técnico sobre matrizes de frango de carne. Brazil.

Estévez, I. (2009). Manejo de aves reprodutoras para optimizar la fertilidad. XLVI Symposium científico de avicultura.

Feddes J. J. R., Emmanuel E. J., and Zuidhoft M. J. (2002). Broiler Performance, bodyweight Variance, Feed and Water Intake, and Carcass Quality at Different Stocking Densities. *Poult. Sci.* 81:774-779.

Fragoso J. S. (2010). Desarrollo Sexual del Macho Reprodutor Pesado. Técnicas de Manejo para Mejorar la Fertilidad. Jornadas Prof. De avicultura. Pamplona, 3-7 mayo.

Furlan R. L. e Macari M., Costa M.J.R. (s/d). Bem-Estar das Aves e Suas Implicações sobre o Desenvolvimento e Produção. <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/nutricao/artigos/bemestar-aves-implicacoes-sobre-t17/p0.htm>, acedido a 25/4/2013

Havenstein G. B. (2006). Performance changes in poultry and livestock following 50 years of genetic selection. *Department of Poultry Science. Vol.41*.

Havenstein G. B., Ferket P. R., and Qureshi M. A. (2003). Growth, Livability, and Feed Conversion of 1957 Versus 2001 Broilers When Fed Representative 1957 and 2001 Broiler Diets. *Poult. Sci.* 82:1500-1508.

Hudson B. P., Lien R. J., and Hess J. B. (2001). Effects of Body Weight Uniformity and Pre-Peak Feeding Programs on Broiler Breeder Hen Performance. *J. Appl. Poult. Res.* 10:24-32.

Jativas A. (2013-04-09). Evolução del peso de la hembra en recria. Comunicação oral na ação de formação para os técnicos Lusiaves, Soure

Jones H., Randall C.J., Mills C.P.J. (1978). A survey of mortality in three adult broilers breeder flocks. *Avian Pathology*, 7:619-628.

Lima M. (2004). A evolução da Avicultura Portuguesa e os desafios internacionais do sector. *Socampestre*, Abril-Maio-Junho: 34-38

M.O. North, D.D. Bell, (1990). Commercial chicken production manual. Fourth edition. Van Nostrand Reinhold, New York: 913 pp.

MADRP (2007). Carne, diagnóstico sectorial. 36-40.

Magdelaine P., Spiess M. and Valceschini E. (2007). Poultry meat consumption trends in Europe. *World Poultry Science Journal*, Vol. 64. 53-62.

Maroco J., (2010). Análise estatística com o PASW statistics (ex SPSS). 4<sup>o</sup> Edição. PSE Edições: 953 pp.

Meijerhof R., (2011). Diferentes estirpes de reprodução requerem medidas distintas de incubação. *Aves e Ovos* Nº217, Setembro – Outubro 2011: 4-6.

Molenaar R., Reijrink I. A. M., Meijerhof R. and Brand H. V. D. (December, 2008). Relationship between hatchling length and weight on later productive performance in broilers. *World's Poultry Science Journal*, Vol. 64.

Petitte J.N., Hawes R. O., and Gerry R. W. (1982). The influence of flock uniformity on the reproductive performance of broiler breeder hens housed in cages and floor pens. *Poult. Sci.* 61:2166-2171.

PORTER, M. E. (1986). *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. 17. ed. Rio de Janeiro: Campus.

Reijrink I. (2009). Assegurar uma boa armazenagem dos ovos para obter mais pintos. *Aves e Ovos* Nº208, Março – Abril 2010: 14-16.

Renema R. A., Robinson F. E., and Zuidhof M. J. (2007). Reproductive Efficiency and Metabolismo f Female Broiler Breeders as affected by Genotype, Feed Allocation, and Age at Photostimulation. 2. Sexual Maturation. *Poult. Sci.* 86:2267-2277.

Ross Breeders Peninsular (2000). *Manual de Manejo de las reproductoras*: 76 pp

Sanchez H. Plumstead R., P. W., and Basket J. (2007). Feeding Broiler Breeder Males. 1. Effect of Feeding Program and Dietary Crude Protein During Rearing on Body Weight and Fertility of Broiler Breeder Males. *Poult. Sci.* 86:168-174.

Sbanotto P. (S/D). Accurate weighing of parent stock females to monitor flock progresso. *Cobb-Vantress*.

Schmidt C.J., Persia M. E., Feierstein E., Kingham B., and Saylor W. W. (2009). Comparison of a modern broiler line and a heritage line unselected since the 1950s. *Poult. Sci.* 88:2610-2619

Taherkhani R., Zaghari M., Shivazad M., and Shahneh A. Z. (2010). A twice-a-day feeding regime optimizes performance in broiler breeder hens. *Poult. Sci.* 89:1692-1702.

USDA (Abril, 2013). International egg and poultry review. Vol.16, Nº18

Valceschini E. (2006). Poultry meat trends and consumer attitudes. *Proceedings of the XII European Poultry Conference*. 1-10.

Valle R. (1999). Mortalidade de matrizes em produção. 2º Simpósio técnico sobre matrizes de frango de corte. Brasil.

Veiga A., Lopes A., Carrilho E., Silva L., Dias M., Seabra M., Borges M., Fernandes., Sofia N. (2009). Perfil de riscos dos principais alimentos consumidos em Portugal. 157-181.

# **ANEXOS**

**Quadro A 1- Percentagem mortalidade fêmea**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8	0,22	±	0,29	14	0,40	±	0,46	0,313	ns
22	8	0,37	±	0,51	14	0,41	±	0,38	0,810	ns
23	8	0,16	±	0,10	14	0,49	±	0,49	0,029	*
24	8	0,19	±	0,13	14	0,66	±	0,65	0,021	*
25	8	0,26	±	0,25	14	0,92	±	0,83	0,014	*
26	8	0,42	±	0,23	14	0,81	±	0,63	0,057	ns
27	8	0,56	±	0,22	14	0,63	±	0,44	0,652	ns
28	8	0,58	±	0,48	14	0,73	±	0,52	0,522	ns
29	8	0,46	±	0,33	14	0,70	±	0,50	0,236	ns
30	8	0,42	±	0,25	14	0,59	±	0,42	0,312	ns
31	8	0,48	±	0,41	14	0,59	±	0,42	0,555	ns
32	8	0,41	±	0,26	14	0,61	±	0,38	0,195	ns
33	8	0,52	±	0,45	14	0,56	±	0,34	0,791	ns
34	8	0,47	±	0,36	14	0,61	±	0,36	0,378	ns
35	8	0,45	±	0,31	14	0,53	±	0,31	0,609	ns
36	8	0,48	±	0,37	14	0,52	±	0,34	0,771	ns
37	8	0,58	±	0,54	14	0,54	±	0,36	0,838	ns
38	8	0,61	±	0,66	14	0,51	±	0,36	0,649	ns
39	8	0,46	±	0,45	14	0,54	±	0,38	0,662	ns
40	8	0,60	±	0,50	14	0,55	±	0,40	0,826	ns
41	8	0,55	±	0,52	14	0,57	±	0,40	0,934	ns
42	8	0,47	±	0,58	14	0,54	±	0,41	0,734	ns
43	8	0,46	±	0,52	14	0,54	±	0,41	0,705	ns
44	8	0,44	±	0,58	14	0,52	±	0,37	0,705	ns
45	8	0,52	±	0,60	14	0,59	±	0,45	0,732	ns
46	8	0,53	±	0,70	14	0,52	±	0,41	0,951	ns
47	8	0,50	±	0,56	14	0,48	±	0,37	0,918	ns
48	8	0,57	±	0,68	14	0,50	±	0,43	0,768	ns
49	8	0,52	±	0,61	14	0,51	±	0,39	0,943	ns
50	8	0,56	±	0,60	14	0,47	±	0,40	0,679	ns
51	8	0,58	±	0,63	14	0,51	±	0,39	0,736	ns
52	8	0,56	±	0,61	14	0,50	±	0,43	0,788	ns
53	8	0,45	±	0,45	14	0,52	±	0,43	0,687	ns
54	8	0,47	±	0,45	14	0,52	±	0,45	0,808	ns
55	8	0,52	±	0,52	14	0,46	±	0,33	0,760	ns
56	8	0,58	±	0,60	14	0,45	±	0,34	0,507	ns
57	8	0,59	±	0,52	14	0,42	±	0,31	0,408	ns
58	8	0,59	±	0,50	14	0,40	±	0,28	0,241	ns
59	8	0,65	±	0,60	14	0,40	±	0,28	0,299	ns
60	8	0,69	±	0,58	14	0,40	±	0,24	0,221	ns

DP - Desvio Padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

**Quadro A 2- Percentagem mortalidade machos**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8	0,66	±	1,12	14	0,49	±	0,66	0,649	ns
22	8	1,47	±	2,23	14	0,93	±	0,90	0,441	ns
23	8	1,71	±	1,77	14	1,45	±	1,33	0,699	ns
24	8	0,65	±	0,46	14	1,47	±	0,99	0,015	*
25	8	0,67	±	0,32	14	2,65	±	3,19	0,038	*
26	8	1,03	±	0,68	14	1,98	±	2,57	0,322	ns
27	8	2,99	±	4,65	14	1,23	±	0,78	0,321	ns
28	8	0,59	±	0,37	14	1,93	±	2,70	0,212	ns
29	8	0,95	±	0,79	14	2,04	±	2,16	0,189	ns
30	8	1,05	±	0,79	14	1,30	±	1,19	0,598	ns
31	8	0,72	±	0,50	14	0,85	±	0,45	0,557	ns
32	8	0,75	±	0,36	14	0,77	±	0,49	0,909	ns
33	8	0,74	±	0,57	14	0,70	±	0,28	0,847	ns
34	8	0,74	±	0,53	14	0,61	±	0,54	0,588	ns
35	8	0,71	±	0,53	14	0,47	±	0,27	0,169	ns
36	8	0,65	±	0,44	14	0,47	±	0,31	0,278	ns
37	8	0,77	±	0,51	14	0,47	±	0,32	0,123	ns
38	8	0,46	±	0,42	14	0,55	±	0,44	0,676	ns
39	8	0,49	±	0,33	14	0,49	±	0,21	0,990	ns
40	8	0,59	±	0,59	14	0,73	±	0,64	0,619	ns
41	8	0,56	±	0,37	14	0,57	±	0,44	0,946	ns
42	8	0,44	±	0,21	14	0,76	±	0,69	0,211	ns
43	8	0,58	±	0,56	14	0,48	±	0,31	0,643	ns
44	8	0,57	±	0,49	14	0,43	±	0,30	0,430	ns
45	8	0,70	±	0,38	14	0,48	±	0,44	0,254	ns
46	8	0,45	±	0,28	14	0,41	±	0,36	0,762	ns
47	8	0,57	±	0,36	14	0,40	±	0,28	0,222	ns
48	8	2,07	±	4,24	14	0,65	±	0,90	0,379	ns
49	8	0,58	±	0,41	14	0,41	±	0,25	0,252	ns
50	8	0,70	±	0,70	14	0,37	±	0,23	0,234	ns
51	8	0,38	±	0,15	14	0,94	±	1,22	0,108	ns
52	8	0,34	±	0,16	14	0,66	±	0,73	0,131	ns
53	8	1,70	±	3,81	14	0,50	±	0,42	0,403	ns
54	8	0,52	±	0,36	14	0,65	±	0,79	0,672	ns
55	8	0,88	±	0,99	14	0,48	±	0,31	0,292	ns
56	8	1,18	±	2,02	14	0,41	±	0,22	0,319	ns
57	8	0,55	±	0,35	14	0,61	±	0,45	0,751	ns
58	8	0,91	±	0,75	14	0,67	±	0,84	0,521	ns
59	8	0,99	±	1,31	14	0,51	±	0,64	0,265	ns
60	8	0,82	±	0,92	14	0,39	±	0,22	0,237	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

**Quadro A 3 - Proporção macho/fêmea**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8	11,43	±	1,98	14	9,45	±	2,09	0,058	ns
22	8	11,01	±	2,04	14	9,32	±	1,95	0,068	ns
23	8	10,78	±	2,00	14	9,42	±	1,86	0,122	ns
24	8	10,73	±	1,95	14	9,36	±	1,85	0,118	ns
25	8	10,51	±	1,67	14	9,24	±	1,89	0,130	ns
26	8	10,45	±	1,61	14	9,16	±	1,94	0,128	ns
27	8	10,33	±	1,38	14	9,03	±	1,94	0,111	ns
28	8	10,14	±	1,07	14	8,95	±	2,04	0,146	ns
29	8	10,09	±	1,02	14	8,82	±	1,85	0,090	ns
30	8	10,03	±	0,94	14	8,74	±	1,81	0,076	ns
31	8	10,00	±	0,90	14	8,69	±	1,82	0,072	ns
32	8	9,97	±	0,88	14	8,68	±	1,84	0,080	ns
33	8	9,94	±	0,86	14	8,68	±	1,84	0,084	ns
34	8	9,81	±	0,68	14	8,69	±	1,85	0,117	ns
35	8	9,78	±	0,66	14	8,79	±	1,80	0,151	ns
36	8	9,76	±	0,63	14	8,80	±	1,82	0,166	ns
37	8	9,75	±	0,63	14	8,39	±	0,69	0,000	***
38	8	9,68	±	0,48	14	8,39	±	0,72	0,000	***
39	8	9,68	±	0,47	14	8,39	±	0,74	0,000	***
40	8	9,68	±	0,47	14	8,39	±	0,75	0,000	***
41	8	9,68	±	0,48	14	8,40	±	0,76	0,000	***
42	8	9,69	±	0,49	14	8,38	±	0,76	0,000	***
43	8	9,68	±	0,53	14	8,38	±	0,77	0,000	***
44	8	9,66	±	0,53	14	8,39	±	0,80	0,000	***
45	8	9,65	±	0,56	14	8,41	±	0,84	0,001	**
46	8	9,81	±	0,68	14	8,42	±	0,88	0,001	**
47	8	9,81	±	0,71	14	8,43	±	0,90	0,001	**
48	8	9,75	±	0,69	14	8,42	±	0,88	0,001	**
49	8	9,75	±	0,74	14	8,50	±	0,93	0,004	**
50	8	9,74	±	0,76	14	8,51	±	0,95	0,005	**
51	8	9,76	±	0,79	14	8,48	±	0,93	0,004	**
52	8	9,79	±	0,84	14	8,54	±	1,04	0,009	**
53	8	9,78	±	0,84	14	8,55	±	1,05	0,010	*
54	8	9,78	±	0,85	14	8,54	±	1,05	0,010	*
55	8	9,79	±	0,83	14	8,54	±	1,05	0,009	**
56	8	9,96	±	1,04	14	8,55	±	1,06	0,007	**
57	8	10,02	±	1,09	14	8,53	±	1,06	0,005	**
58	8	9,99	±	1,08	14	8,51	±	1,05	0,005	**
59	8	9,95	±	1,07	14	8,50	±	1,04	0,006	**
60	8	9,94	±	1,07	14	8,50	±	1,06	0,006	**

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ )

**Quadro A 4 - Consumo diário fêmea**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8	102,23	±	16,89	14	105,77	±	13,27	0,656	ns
22	8	122,92	±	12,90	14	116,77	±	2,98	0,257	ns
23	8	121,71	±	5,86	14	119,44	±	3,17	0,336	ns
24	8	119,33	±	14,30	14	124,78	±	6,69	0,234	ns
25	8	126,89	±	3,72	14	134,35	±	10,28	0,064	ns
26	8	136,32	±	8,69	14	145,90	±	14,99	0,118	ns
27	8	153,68	±	7,79	14	156,63	±	12,33	0,572	ns
28	8	160,32	±	4,91	14	160,87	±	9,22	0,885	ns
29	8	165,06	±	3,89	14	163,62	±	4,66	0,469	ns
30	8	165,61	±	4,36	14	164,95	±	2,39	0,655	ns
31	8	165,47	±	4,06	14	165,64	±	1,96	0,896	ns
32	8	165,63	±	4,07	14	165,53	±	2,12	0,938	ns
33	8	165,69	±	3,53	14	164,73	±	2,76	0,485	ns
34	8	165,26	±	3,72	14	164,49	±	2,04	0,534	ns
35	8	164,88	±	3,96	14	163,74	±	2,38	0,405	ns
36	8	164,22	±	3,82	14	163,16	±	2,68	0,457	ns
37	8	163,86	±	3,66	14	162,67	±	2,93	0,422	ns
38	8	163,60	±	3,74	14	161,99	±	3,44	0,326	ns
39	8	163,35	±	3,84	14	159,24	±	8,73	0,226	ns
40	8	162,94	±	3,99	14	160,92	±	3,91	0,267	ns
41	8	162,83	±	3,67	14	160,65	±	3,80	0,221	ns
42	8	161,85	±	3,23	14	159,79	±	4,25	0,275	ns
43	8	162,41	±	3,89	14	157,86	±	7,52	0,152	ns
44	8	162,46	±	3,74	14	158,97	±	4,38	0,074	ns
45	8	162,20	±	4,14	14	155,79	±	11,72	0,154	ns
46	8	161,77	±	3,94	14	158,02	±	4,98	0,084	ns
47	8	162,57	±	4,21	14	158,41	±	4,87	0,061	ns
48	8	162,76	±	4,55	14	159,04	±	6,84	0,191	ns
49	8	162,77	±	5,09	14	157,42	±	4,91	0,025	*
50	8	161,86	±	4,82	14	157,35	±	5,15	0,069	ns
51	8	162,98	±	5,56	14	157,90	±	4,74	0,034	*
52	8	161,49	±	5,36	14	157,54	±	5,70	0,144	ns
53	8	162,66	±	6,17	14	154,04	±	9,24	0,029	*
54	8	162,36	±	6,39	14	154,17	±	10,87	0,067	ns
55	8	162,41	±	6,75	14	156,97	±	5,39	0,051	ns
56	8	162,06	±	7,11	14	156,60	±	5,37	0,055	ns
57	8	161,90	±	7,20	14	155,66	±	6,27	0,046	*
58	8	161,31	±	8,10	14	156,39	±	4,77	0,148	ns
59	8	162,10	±	7,53	14	154,25	±	4,92	0,008	**
60	8	162,49	±	7,46	14	155,96	±	5,61	0,034	*

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

**Quadro A 5 - Consumo diário macho**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8	106,72	±	7,39	14	103,69	±	7,29	0,622	ns
22	8	111,06	±	10,44	14	104,77	±	12,61	0,323	ns
23	8	112,30	±	9,01	14	106,55	±	12,64	0,307	ns
24	8	110,58	±	15,61	14	108,91	±	14,00	0,800	ns
25	8	115,45	±	9,67	14	108,77	±	13,47	0,259	ns
26	8	119,63	±	10,26	14	110,66	±	16,72	0,212	ns
27	8	125,25	±	14,59	14	114,58	±	17,14	0,155	ns
28	8	121,52	±	17,23	14	115,82	±	14,20	0,411	ns
29	8	123,72	±	15,49	14	117,08	±	15,30	0,341	ns
30	8	124,37	±	16,43	14	119,77	±	11,04	0,440	ns
31	8	123,64	±	15,81	14	120,28	±	15,46	0,632	ns
32	8	125,93	±	17,31	14	121,67	±	15,79	0,563	ns
33	8	126,36	±	17,65	14	123,23	±	16,19	0,677	ns
34	8	126,78	±	18,19	14	124,54	±	16,16	0,769	ns
35	8	127,26	±	18,62	14	123,66	±	15,91	0,637	ns
36	8	128,05	±	18,61	14	124,35	±	15,59	0,623	ns
37	8	129,07	±	18,72	14	126,22	±	11,48	0,668	ns
38	8	129,28	±	18,94	14	129,92	±	7,57	0,930	ns
39	8	130,56	±	18,53	14	127,74	±	8,07	0,693	ns
40	8	132,48	±	17,76	14	132,00	±	8,04	0,933	ns
41	8	133,14	±	18,72	14	132,48	±	7,30	0,927	ns
42	8	134,49	±	19,75	14	132,62	±	6,58	0,814	ns
43	8	141,80	±	23,44	14	133,13	±	6,66	0,338	ns
44	8	136,94	±	16,33	14	133,94	±	6,56	0,545	ns
45	8	138,72	±	17,31	14	133,94	±	12,93	0,469	ns
46	8	139,43	±	16,75	14	135,40	±	6,95	0,434	ns
47	8	141,00	±	16,24	14	137,48	±	8,85	0,515	ns
48	8	141,35	±	16,08	14	137,16	±	10,76	0,471	ns
49	8	143,72	±	15,30	14	138,39	±	7,21	0,276	ns
50	8	144,14	±	14,97	14	138,64	±	6,62	0,244	ns
51	8	144,91	±	14,61	14	137,35	±	10,45	0,173	ns
52	8	145,28	±	15,34	14	139,21	±	5,86	0,201	ns
53	8	146,84	±	15,70	14	137,50	±	10,09	0,103	ns
54	8	147,02	±	14,05	14	137,84	±	7,74	0,060	ns
55	8	148,13	±	14,18	14	140,48	±	8,18	0,121	ns
56	8	149,05	±	13,89	14	140,23	±	9,04	0,085	ns
57	8	150,75	±	13,51	14	141,94	±	8,51	0,081	ns
58	8	151,56	±	14,01	14	143,37	±	6,51	0,074	ns
59	8	152,52	±	13,53	14	143,97	±	7,03	0,071	ns
60	8	153,10	±	12,94	14	145,93	±	6,63	0,119	ns

DP - Desvio padrão

**Quadro A 6 - Índice de postura**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8	0,0	±	0,00	14	,00	±	0,00	0,409	ns
22	8	0,00	±	0,00	14	,05	±	0,12	0,111	ns
23	8	0,08	±	0,13	14	1,71	±	2,99	0,063	ns
24	8	1,97	±	2,61	14	10,57	±	12,11	0,022	*
25	8	13,1	±	12,97	14	30,76	±	19,19	0,032	*
26	8	40,6	±	16,84	14	52,26	±	21,36	0,200	ns
27	8	69,8	±	10,42	14	67,48	±	20,39	0,781	ns
28	8	83,0	±	2,86	14	75,17	±	15,25	0,168	ns
29	8	87,7	±	1,65	14	79,56	±	9,33	0,025	*
30	8	88,4	±	0,94	14	81,88	±	4,75	0,001	**
31	8	88,5	±	1,42	14	82,63	±	2,68	0,000	***
32	8	88,5	±	1,83	14	82,25	±	1,35	0,000	***
33	8	87,0	±	1,99	14	81,87	±	1,21	0,000	***
34	8	86,7	±	2,12	14	80,86	±	1,23	0,000	***
35	8	86,2	±	2,10	14	79,87	±	1,10	0,000	***
36	8	85,0	±	2,02	14	78,72	±	1,12	0,000	***
37	8	84,2	±	2,00	14	77,82	±	1,38	0,000	***
38	8	83,2	±	1,77	14	76,43	±	2,04	0,000	***
39	8	81,3	±	2,71	14	75,37	±	2,17	0,000	***
40	8	80,7	±	2,35	14	73,87	±	1,92	0,000	***
41	8	80,2	±	2,55	14	72,91	±	2,10	0,000	***
42	8	78,9	±	2,77	14	72,16	±	2,23	0,000	***
43	8	77,9	±	3,15	14	69,85	±	2,56	0,000	***
44	8	76,6	±	3,23	14	68,85	±	2,40	0,000	***
45	8	75,6	±	3,73	14	68,09	±	2,36	0,000	***
46	8	74,3	±	3,22	14	66,87	±	2,94	0,000	***
47	8	73,1	±	3,55	14	66,99	±	2,89	0,000	***
48	8	71,3	±	3,70	14	65,46	±	2,96	0,001	**
49	8	70,3	±	3,54	14	65,01	±	2,90	0,001	**
50	8	69,2	±	4,25	14	63,38	±	2,90	0,001	**
51	8	68,1	±	4,37	14	63,01	±	3,50	0,007	**
52	8	67,9	±	3,83	14	61,81	±	3,37	0,001	**
53	8	66,5	±	4,77	14	61,03	±	3,41	0,005	**
54	8	65,2	±	4,80	14	59,75	±	3,98	0,009	**
55	8	63,5	±	5,99	14	58,98	±	4,17	0,048	*
56	8	62,0	±	5,95	14	58,03	±	3,83	0,073	ns
57	8	59,7	±	6,25	14	56,21	±	4,78	0,152	ns
58	8	59,8	±	7,14	14	55,53	±	4,51	0,102	ns
59	8	57,1	±	7,17	14	54,58	±	4,77	0,334	ns
60	8	55,8	±	8,10	14	52,40	±	4,60	0,214	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ )

**Quadro A 7 - Percentagem de ovos incubáveis semana**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8	0,00	±	0,00	14	0,00	±	0,00	-	
22	8	0,00	±	0,00	14	0,00	±	0,00	-	
23	8	0,00	±	0,00	14	0,01	±	0,01	0,17	ns
24	8	0,57	±	1,05	14	3,26	±	4,86	0,07	ns
25	8	6,44	±	9,23	14	18,42	±	14,95	0,06	ns
26	8	29,95	±	19,95	14	42,47	±	19,17	0,16	ns
27	8	66,13	±	13,16	14	60,58	±	19,42	0,48	ns
28	8	77,14	±	3,27	14	69,51	±	15,00	0,18	ns
29	8	82,36	±	1,86	14	74,34	±	9,45	0,03	*
30	8	83,25	±	1,26	14	77,39	±	5,38	0,01	**
31	8	83,59	±	1,18	14	78,84	±	3,28	0,00	***
32	8	84,04	±	1,57	14	78,93	±	1,98	0,00	***
33	8	83,01	±	1,36	14	78,44	±	2,29	0,00	***
34	8	82,80	±	1,77	14	77,87	±	1,50	0,00	***
35	8	81,84	±	1,57	14	77,12	±	1,06	0,00	***
36	8	80,91	±	1,92	14	76,04	±	1,29	0,00	***
37	8	80,02	±	2,25	14	75,32	±	1,37	0,00	***
38	8	79,28	±	2,38	14	73,88	±	1,90	0,00	***
39	8	77,47	±	3,04	14	72,79	±	2,18	0,00	***
40	8	76,89	±	2,59	14	71,42	±	2,02	0,00	***
41	8	76,43	±	2,49	14	70,55	±	1,80	0,00	***
42	8	75,28	±	3,06	14	69,57	±	1,66	0,00	**
43	8	74,31	±	3,47	14	67,26	±	2,06	0,00	***
44	8	73,18	±	3,41	14	66,37	±	1,93	0,00	***
45	8	72,32	±	3,97	14	65,56	±	1,93	0,00	**
46	8	71,04	±	3,21	14	64,33	±	2,43	0,00	***
47	8	69,69	±	3,69	14	64,40	±	2,20	0,00	***
48	8	67,77	±	3,59	14	62,86	±	2,10	0,00	**
49	8	66,91	±	3,46	14	62,43	±	2,18	0,00	**
50	8	65,68	±	4,02	14	60,89	±	2,42	0,00	**
51	8	64,44	±	4,16	14	60,41	±	3,45	0,02	*
52	8	63,69	±	3,46	14	59,25	±	3,47	0,01	**
53	8	61,76	±	4,30	14	58,41	±	3,33	0,06	ns
54	8	60,76	±	4,59	14	57,23	±	3,81	0,07	ns
55	8	59,15	±	5,65	14	56,44	±	4,12	0,21	ns
56	8	57,81	±	5,49	14	55,47	±	3,77	0,25	ns
57	8	55,50	±	5,78	14	53,42	±	4,58	0,36	ns
58	8	55,48	±	6,34	14	52,81	±	4,22	0,25	ns
59	8	52,52	±	6,15	14	51,94	±	4,31	0,80	ns
60	8	51,38	±	7,09	14	49,45	±	4,21	0,43	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ )

**Quadro A 8 - Percentagem de aproveitamento de ovos**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14		±		-	
22	8		±		14	0,00	± 0,00		-	
23	8	0,00	± 0,00		14	0,75	± 1,54		0,44	ns
24	8	11,27	± 19,34		14	16,79	± 17,35		0,52	ns
25	8	39,43	± 27,21		14	54,70	± 15,74		0,11	ns
26	8	74,43	± 30,57		14	81,95	± 8,39		0,39	ns
27	8	93,43	± 2,31		14	91,77	± 4,07		0,30	ns
28	8	95,81	± 1,59		14	94,71	± 2,08		0,21	ns
29	8	96,54	± 1,21		14	95,48	± 1,60		0,12	ns
30	8	96,66	± 1,06		14	96,18	± 1,42		0,41	ns
31	8	96,59	± 0,91		14	96,71	± 0,95		0,77	ns
32	8	96,73	± 0,96		14	96,90	± 1,10		0,73	ns
33	8	96,71	± 1,03		14	96,56	± 2,04		0,84	ns
34	8	96,57	± 0,91		14	96,89	± 1,08		0,49	ns
35	8	95,97	± 1,34		14	96,98	± 1,04		0,06	ns
36	8	95,98	± 0,92		14	96,89	± 1,06		0,06	ns
37	8	95,67	± 1,92		14	97,03	± 0,93		0,04	*
38	8	95,84	± 1,96		14	96,86	± 0,88		0,11	ns
39	8	95,67	± 2,13		14	96,73	± 1,30		0,16	ns
40	8	95,58	± 2,04		14	96,79	± 1,48		0,12	ns
41	8	95,54	± 1,86		14	96,88	± 1,35		0,07	ns
42	8	95,62	± 1,77		14	96,52	± 1,99		0,30	ns
43	8	95,58	± 2,32		14	96,41	± 1,90		0,37	ns
44	8	95,76	± 1,58		14	96,51	± 1,84		0,35	ns
45	8	95,78	± 1,24		14	96,38	± 1,76		0,41	ns
46	8	95,74	± 1,49		14	96,31	± 1,69		0,44	ns
47	8	95,47	± 1,38		14	96,24	± 1,70		0,29	ns
48	8	95,17	± 1,53		14	96,16	± 2,01		0,24	ns
49	8	95,27	± 0,98		14	96,16	± 1,73		0,20	ns
50	8	95,16	± 1,30		14	96,19	± 1,65		0,15	ns
51	8	94,86	± 1,35		14	95,99	± 2,57		0,27	ns
52	8	94,07	± 2,01		14	95,97	± 2,63		0,09	ns
53	8	93,18	± 2,40		14	95,83	± 2,59		0,03	*
54	8	93,43	± 2,16		14	95,93	± 2,42		0,03	*
55	8	93,41	± 2,14		14	95,83	± 2,47		0,03	*
56	8	93,69	± 1,68		14	95,74	± 2,46		0,05	*
57	8	93,30	± 1,46		14	95,24	± 2,64		0,07	ns
58	8	93,35	± 1,97		14	95,30	± 2,23		0,05	ns
59	8	92,57	± 2,10		14	95,43	± 2,29		0,01	**
60	8	92,57	± 2,05		14	94,66	± 2,73		0,08	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

**Quadro A 9 - Percentagem de ovos incubáveis dia**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14	0,00	±	0,00	-	
22	8	0,00	±	0,00	14	0,00	±	0,00	-	
23	8	0,00	±	0,00	14	0,13	±	0,48	0,478	ns
24	8	2,61	±	4,85	14	11,75	±	15,72	0,006	**
25	8	24,90	±	29,82	14	48,60	±	22,47	0,047	*
26	8	55,02	±	34,50	14	75,63	±	12,16	0,141	ns
27	8	84,51	±	11,48	14	87,99	±	5,70	0,349	ns
28	8	92,35	±	3,51	14	92,60	±	3,75	0,878	ns
29	8	95,88	±	4,88	14	92,41	±	2,45	0,037	*
30	8	92,08	±	3,57	14	94,78	±	2,16	0,038	*
31	8	95,31	±	1,87	14	98,32	±	7,23	0,266	ns
32	8	95,45	±	1,17	14	95,54	±	2,10	0,912	ns
33	8	97,10	±	6,33	14	95,65	±	3,65	0,499	ns
34	8	95,84	±	1,66	14	99,38	±	7,98	0,233	ns
35	8	95,01	±	1,37	14	96,16	±	3,14	0,343	ns
36	8	95,13	±	1,66	14	97,42	±	1,19	0,001	ns
37	8	95,69	±	2,18	14	96,52	±	2,60	0,459	ns
38	8	97,67	±	5,19	14	97,09	±	1,72	0,764	ns
39	8	93,78	±	4,31	14	96,33	±	2,17	0,152	ns
40	8	95,34	±	2,43	14	96,93	±	1,71	0,087	ns
41	8	96,46	±	2,59	14	96,83	±	2,38	0,738	ns
42	8	95,97	±	3,25	14	97,67	±	4,10	0,328	ns
43	8	97,96	±	10,61	14	95,93	±	3,28	0,509	ns
44	8	99,48	±	10,72	14	96,65	±	1,97	0,483	ns
45	8	96,31	±	1,60	14	97,01	±	2,11	0,426	ns
46	8	95,68	±	2,86	14	96,45	±	1,92	0,455	ns
47	8	95,77	±	1,67	14	95,93	±	1,96	0,847	ns
48	8	98,59	±	11,10	14	96,40	±	2,68	0,483	ns
49	8	95,14	±	1,02	14	96,25	±	2,92	0,213	ns
50	8	89,72	±	15,12	14	96,47	±	2,24	0,249	ns
51	8	93,81	±	6,03	14	95,29	±	4,06	0,499	ns
52	8	94,18	±	2,22	14	95,83	±	3,15	0,206	ns
53	8	93,06	±	2,46	14	96,07	±	3,20	0,033	*
54	8	93,33	±	2,11	14	96,08	±	2,98	0,033	*
55	8	93,33	±	2,10	14	95,85	±	2,91	0,044	*
56	8	92,36	±	3,76	14	95,46	±	3,70	0,075	ns
57	8	92,76	±	2,25	14	94,35	±	2,64	0,165	ns
58	8	93,78	±	3,27	14	94,63	±	5,29	0,687	ns
59	8	91,39	±	2,33	14	95,19	±	3,14	0,007	**
60	8	91,93	±	1,60	14	94,01	±	3,27	0,109	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas (0,01≤p<0,05)

\*\* Diferenças Muito Significativas (0,001≤p<0,01)

Quadro A 10 - Percentagem de eclosão

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14		±		-	
22	8		±		14		±		-	
23	8		±		14	65,75	±		-	
24	8	33,22	± 38,14		14	71,74	± 4,77		0,388	ns
25	8	51,29	± 21,58		14	74,66	± 3,08		0,072	ns
26	8	63,81	± 16,13		14	78,38	± 1,97		0,054	ns
27	8	72,24	± 9,35		14	82,14	± 1,92		0,020	*
28	8	81,05	± 4,28		14	84,59	± 1,99		0,015	*
29	8	85,61	± 3,38		14	86,31	± 1,84		0,537	ns
30	8	87,93	± 1,68		14	88,22	± 1,19		0,638	ns
31	8	88,96	± 1,32		14	89,42	± 1,25		0,431	ns
32	8	88,87	± 1,73		14	89,79	± 1,19		0,155	ns
33	8	89,29	± 1,47		14	90,50	± 1,35		0,063	ns
34	8	88,98	± 1,52		14	90,81	± 1,46		0,012	*
35	8	89,32	± 1,12		14	90,88	± 0,88		0,002	**
36	8	89,01	± 1,52		14	91,38	± 0,92		0,002	**
37	8	88,83	± 1,25		14	91,15	± 0,89		0,000	***
38	8	88,90	± 1,33		14	91,08	± 0,74		0,000	***
39	8	88,45	± 1,27		14	90,73	± 1,03		0,000	***
40	8	87,01	± 1,75		14	90,52	± 1,35		0,000	***
41	8	86,69	± 2,50		14	90,27	± 1,38		0,004	**
42	8	86,17	± 3,09		14	90,05	± 1,47		0,009	**
43	8	85,71	± 3,76		14	89,60	± 1,77		0,023	*
44	8	84,99	± 3,59		14	88,86	± 1,91		0,003	**
45	8	83,82	± 3,99		14	87,70	± 2,23		0,008	**
46	8	83,16	± 5,03		14	87,34	± 2,65		0,056	ns
47	8	82,06	± 5,22		14	86,47	± 3,12		0,055	ns
48	8	81,92	± 5,25		14	85,75	± 3,45		0,052	ns
49	8	80,57	± 4,78		14	84,73	± 4,38		0,051	ns
50	8	79,34	± 5,93		14	84,25	± 4,33		0,037	*
51	8	79,10	± 6,40		14	83,65	± 4,72		0,070	ns
52	8	77,72	± 6,18		14	82,54	± 4,98		0,059	ns
53	8	77,39	± 5,56		14	82,04	± 4,44		0,043	*
54	8	75,26	± 7,11		14	81,34	± 4,68		0,054	ns
55	8	73,34	± 6,79		14	80,06	± 5,07		0,015	*
56	8	72,42	± 6,45		14	77,94	± 5,53		0,046	*
57	8	71,91	± 6,41		14	76,47	± 6,95		0,144	ns
58	8	71,51	± 6,25		14	75,99	± 5,62		0,100	ns
59	8	70,74	± 7,29		14	74,68	± 5,34		0,160	ns
60	8	69,54	± 7,14		14	74,12	± 4,88		0,089	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ )

**Quadro A 11 - Percentagem de fertilidade**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14		±		-	
22	8		±		14		±		-	
23	8		±		14		±		-	
24	8	78,09	±		14	80,70	± 4,20		0,59	ns
25	8	63,15	± 26,03		14	83,90	± 4,53		0,15	ns
26	8	74,57	± 16,71		14	87,85	± 3,65		0,11	ns
27	8	82,86	± 11,08		14	90,84	± 1,33		0,11	ns
28	8	90,80	± 3,48		14	92,72	± 1,25		0,17	ns
29	8	93,51	± 2,45		14	93,80	± 0,84		0,77	ns
30	8	94,78	± 1,53		14	93,07	± 5,93		0,44	ns
31	8	95,14	± 1,10		14	95,15	± 0,90		0,99	ns
32	8	94,84	± 1,05		14	95,77	± 0,65		0,02	*
33	8	94,97	± 0,75		14	96,14	± 0,69		0,00	**
34	8	95,13	± 0,64		14	96,13	± 0,82		0,01	**
35	8	94,98	± 0,69		14	96,34	± 0,52		0,00	***
36	8	94,84	± 0,72		14	96,40	± 0,74		0,00	***
37	8	94,31	± 1,39		14	96,39	± 0,48		0,00	**
38	8	93,94	± 1,58		14	96,33	± 0,65		0,00	**
39	8	93,37	± 1,86		14	96,25	± 1,09		0,00	**
40	8	92,64	± 2,53		14	96,28	± 0,81		0,00	**
41	8	92,07	± 2,86		14	96,31	± 0,78		0,00	**
42	8	91,83	± 2,78		14	96,03	± 0,90		0,00	**
43	8	91,21	± 3,21		14	95,70	± 1,08		0,01	**
44	8	91,10	± 3,28		14	95,03	± 1,31		0,02	*
45	8	89,93	± 3,71		14	94,80	± 1,70		0,01	**
46	8	89,04	± 4,18		14	94,21	± 1,75		0,01	*
47	8	88,58	± 4,20		14	93,75	± 2,48		0,00	**
48	8	88,02	± 4,47		14	93,05	± 2,98		0,01	**
49	8	87,09	± 5,08		14	92,67	± 3,14		0,01	**
50	8	79,34	± 23,55		14	92,26	± 3,32		0,17	ns
51	8	86,03	± 6,42		14	92,10	± 3,25		0,05	*
52	8	84,98	± 6,55		14	91,71	± 3,05		0,02	*
53	8	84,56	± 6,31		14	91,63	± 2,87		0,02	*
54	8	84,22	± 7,19		14	91,03	± 3,00		0,05	*
55	8	83,14	± 7,38		14	90,24	± 3,60		0,05	*
56	8	81,52	± 7,46		14	90,11	± 3,72		0,04	*
57	8	81,47	± 7,14		14	89,09	± 3,54		0,05	*
58	8	82,96	± 6,70		14	88,84	± 3,24		0,02	*
59	8	80,23	± 7,18		14	88,30	± 3,83		0,01	**
60	8	79,25	± 7,62		14	88,09	± 2,91		0,04	*

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas (0,01≤p<0,05)

\*\* Diferenças Muito Significativas (0,001≤p<0,01)

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas (p<0,001)

**Quadro A 12 - Percentagem de eclosão verdadeira**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14		±		-	
22	8		±		14		±		-	
23	8		±		14		±		-	
24	8	47,01	±		14	57,12	± 6,04		0,18	ns
25	8	36,86	± 22,10		14	62,56	± 5,19		0,06	ns
26	8	50,19	± 20,16		14	69,08	± 4,11		0,07	ns
27	8	60,93	± 15,51		14	74,62	± 2,12		0,06	ns
28	8	73,69	± 6,28		14	78,64	± 2,49		0,07	ns
29	8	79,77	± 5,09		14	80,96	± 2,09		0,57	ns
30	8	83,35	± 2,72		14	82,11	± 5,51		0,56	ns
31	8	84,65	± 1,96		14	85,09	± 1,79		0,60	ns
32	8	84,30	± 2,17		14	86,00	± 1,57		0,05	*
33	8	84,80	± 1,99		14	87,02	± 1,81		0,02	*
34	8	84,65	± 1,90		14	87,30	± 2,00		0,01	**
35	8	84,83	± 1,59		14	87,56	± 1,05		0,00	**
36	8	84,42	± 1,88		14	88,10	± 1,44		0,00	***
37	8	83,79	± 2,35		14	87,86	± 0,97		0,00	**
38	8	83,53	± 2,61		14	87,74	± 0,68		0,00	**
39	8	82,60	± 2,67		14	87,33	± 1,67		0,00	***
40	8	80,64	± 3,76		14	87,16	± 1,92		0,00	**
41	8	79,87	± 4,68		14	86,94	± 1,87		0,00	**
42	8	79,20	± 5,21		14	86,49	± 2,20		0,01	**
43	8	78,28	± 6,14		14	85,75	± 2,32		0,01	*
44	8	77,95	± 6,07		14	84,47	± 2,89		0,00	**
45	8	75,50	± 6,66		14	83,08	± 3,50		0,02	*
46	8	74,22	± 7,87		14	82,33	± 3,92		0,02	*
47	8	72,87	± 8,05		14	81,11	± 5,08		0,01	**
48	8	72,30	± 8,19		14	79,88	± 5,67		0,02	*
49	8	70,53	± 8,58		14	78,64	± 6,61		0,03	*
50	8	63,70	± 21,04		14	77,88	± 6,70		0,03	*
51	8	68,69	± 10,87		14	77,17	± 6,87		0,04	*
52	8	66,40	± 10,27		14	75,84	± 6,93		0,02	*
53	8	65,74	± 9,56		14	75,28	± 6,29		0,01	*
54	8	64,70	± 11,34		14	74,17	± 6,60		0,08	ns
55	8	62,12	± 11,12		14	72,41	± 7,29		0,02	*
56	8	59,96	± 10,90		14	70,39	± 7,54		0,02	*
57	8	59,65	± 10,73		14	68,33	± 8,61		0,07	ns
58	8	61,17	± 10,52		14	67,66	± 7,27		0,15	ns
59	8	57,74	± 11,71		14	65,79	± 7,37		0,08	ns
60	8	55,99	± 11,72		14	65,40	± 6,21		0,03	*

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ )

**Quadro A 13 - Alimento por ovo total**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14		±		-	
22	8		±		14		±		-	
23	8		±		14	4818,08	±	4428,63	-	
24	8	2849,08	±	1999,07	14	2977,35	±	3102,87	0,95	ns
25	8	3254,82	±	5051,35	14	722,62	±	919,41	0,20	ns
26	8	404,52	±	211,95	14	591,29	±	1000,22	0,61	ns
27	8	220,31	±	35,74	14	290,52	±	225,55	0,43	ns
28	8	193,47	±	8,62	14	227,18	±	67,87	0,21	ns
29	8	188,69	±	5,46	14	209,35	±	27,41	0,05	*
30	8	187,83	±	4,40	14	202,52	±	13,06	0,01	**
31	8	187,45	±	3,83	14	201,27	±	8,03	0,00	***
32	8	187,68	±	5,39	14	201,91	±	4,12	0,00	***
33	8	190,95	±	4,89	14	201,82	±	4,11	0,00	***
34	8	191,12	±	4,16	14	204,10	±	3,72	0,00	***
35	8	191,84	±	3,96	14	205,60	±	4,59	0,00	***
36	8	193,63	±	4,31	14	207,82	±	3,29	0,00	***
37	8	195,12	±	3,13	14	209,40	±	4,19	0,00	***
38	8	197,33	±	3,36	14	212,03	±	6,01	0,00	***
39	8	201,48	±	6,39	14	211,31	±	8,66	0,01	**
40	8	202,55	±	6,14	14	217,97	±	5,06	0,00	***
41	8	203,59	±	5,32	14	219,77	±	4,42	0,00	***
42	8	206,51	±	5,28	14	222,12	±	5,50	0,00	***
43	8	209,91	±	6,42	14	226,81	±	12,07	0,00	**
44	8	212,85	±	6,83	14	231,67	±	7,33	0,00	***
45	8	215,35	±	8,04	14	229,46	±	15,41	0,03	*
46	8	218,49	±	8,01	14	237,23	±	9,60	0,00	***
47	8	223,25	±	9,03	14	235,80	±	7,75	0,00	**
48	8	229,26	±	11,22	14	244,26	±	16,18	0,03	*
49	8	232,34	±	9,93	14	243,06	±	9,40	0,02	*
50	8	235,88	±	13,49	14	249,17	±	9,59	0,02	*
51	8	240,82	±	14,33	14	251,79	±	12,54	0,08	ns
52	8	239,28	±	10,24	14	255,96	±	11,96	0,01	**
53	8	245,87	±	14,69	14	254,02	±	22,69	0,38	ns
54	8	250,24	±	13,82	14	259,38	±	20,93	0,28	ns
55	8	257,93	±	21,36	14	267,73	±	17,16	0,25	ns
56	8	264,12	±	22,71	14	271,20	±	13,90	0,37	ns
57	8	274,13	±	26,90	14	278,79	±	17,67	0,63	ns
58	8	273,57	±	29,50	14	283,61	±	20,48	0,36	ns
59	8	288,69	±	36,25	14	285,14	±	25,56	0,79	ns
60	8	297,70	±	46,23	14	295,60	±	17,86	0,88	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ )

**Quadro A 14 - Alimento por ovo incubável**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14		±		-	
22	8		±		14		±		-	
23	8		±		14		±		-	
24	8	4461,40	±	627,78	14	4702,81	±	5380,59	0,95	ns
25	8	3379,42	±	3215,68	14	1898,81	±	3308,30	0,40	ns
26	8	510,96	±	310,35	14	858,68	±	1568,67	0,57	ns
27	8	244,62	±	43,53	14	339,64	±	302,44	0,42	ns
28	8	207,30	±	11,19	14	248,04	±	85,93	0,23	ns
29	8	200,51	±	6,89	14	224,01	±	33,66	0,07	ns
30	8	198,95	±	5,75	14	214,16	±	17,06	0,03	*
31	8	197,99	±	5,12	14	210,47	±	10,18	0,00	**
32	8	197,15	±	6,20	14	209,84	±	5,57	0,00	***
33	8	199,65	±	4,80	14	210,16	±	6,79	0,00	**
34	8	199,64	±	4,04	14	211,29	±	4,18	0,00	***
35	8	201,49	±	4,75	14	212,36	±	4,19	0,00	***
36	8	203,01	±	5,26	14	214,61	±	3,42	0,00	***
37	8	204,86	±	4,94	14	215,84	±	4,34	0,00	***
38	8	206,45	±	5,60	14	219,00	±	6,34	0,00	***
39	8	211,08	±	7,95	14	218,30	±	9,67	0,09	ns
40	8	212,04	±	6,34	14	225,10	±	6,01	0,00	***
41	8	213,13	±	4,32	14	227,00	±	5,20	0,00	***
42	8	216,36	±	5,60	14	229,78	±	6,91	0,00	***
43	8	220,14	±	7,05	14	234,95	±	13,99	0,02	**
44	8	222,27	±	7,71	14	239,69	±	9,04	0,00	***
45	8	224,72	±	9,95	14	237,68	±	17,57	0,07	ns
46	8	227,99	±	8,26	14	245,92	±	10,75	0,00	**
47	8	233,71	±	10,46	14	244,99	±	9,37	0,02	*
48	8	240,64	±	11,86	14	253,63	±	15,53	0,06	ns
49	8	243,65	±	10,74	14	252,35	±	9,68	0,07	ns
50	8	247,24	±	13,55	14	258,66	±	10,26	0,04	*
51	8	253,67	±	15,90	14	262,08	±	15,24	0,23	ns
52	8	254,17	±	10,57	14	266,54	±	14,87	0,07	ns
53	8	264,20	±	15,80	14	264,76	±	24,21	0,95	ns
54	8	268,20	±	16,52	14	269,77	±	17,32	0,84	ns
55	8	276,45	±	23,77	14	279,38	±	20,35	0,76	ns
56	8	282,17	±	24,07	14	283,27	±	17,55	0,90	ns
57	8	294,20	±	28,96	14	292,83	±	20,63	0,90	ns
58	8	293,49	±	29,65	14	297,67	±	22,13	0,71	ns
59	8	312,11	±	34,90	14	298,84	±	25,45	0,32	ns
60	8	321,63	±	45,54	14	313,25	±	22,22	0,58	ns

DP – Desvio padrão

\* Diferenças Significativas (0,01≤p<0,05)

\*\* Diferenças Muito Significativas (0,001≤p<0,01)

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas (p<0,001)

**Quadro A 15 - Alimento por pinto nascido**

Idade	Ross				Cobb				Sig.	Prob.
	n	Média	±	DP	n	Média	±	DP		
21	8		±		14		±		-	
22	8		±		14		±		-	
23	8		±		14		±		-	
24	8		±		14	1987,44	±	425,66	-	
25	8	2765,78	±	1485,02	14	1056,38	±	1072,83	0,09	ns
26	8	887,74	±	525,98	14	476,39	±	189,02	0,03	*
27	8	368,85	±	121,64	14	331,39	±	102,22	0,47	ns
28	8	259,94	±	28,85	14	303,93	±	111,54	0,32	ns
29	8	232,09	±	21,23	14	274,24	±	41,87	0,02	*
30	8	234,26	±	8,06	14	253,36	±	22,03	0,03	*
31	8	224,35	±	11,68	14	242,32	±	18,52	0,02	*
32	8	225,35	±	10,77	14	250,11	±	16,08	0,00	**
33	8	226,41	±	18,93	14	249,23	±	15,41	0,01	**
34	8	230,56	±	10,26	14	243,96	±	18,74	0,08	ns
35	8	233,48	±	7,41	14	254,30	±	15,68	0,00	***
36	8	237,49	±	11,98	14	253,54	±	15,32	0,02	*
37	8	239,82	±	11,74	14	261,08	±	13,94	0,00	**
38	8	239,30	±	15,58	14	261,72	±	14,15	0,00	**
39	8	256,88	±	17,39	14	268,07	±	20,15	0,21	ns
40	8	259,48	±	15,10	14	274,31	±	15,13	0,04	*
41	8	260,29	±	15,52	14	279,11	±	18,42	0,03	*
42	8	266,62	±	17,24	14	283,76	±	19,73	0,07	ns
43	8	269,71	±	30,11	14	297,98	±	25,24	0,04	*
44	8	274,96	±	28,20	14	306,29	±	24,20	0,01	*
45	8	290,65	±	16,65	14	308,20	±	31,74	0,16	ns
46	8	301,22	±	20,19	14	323,57	±	28,85	0,07	ns
47	8	313,14	±	21,59	14	325,47	±	28,75	0,31	ns
48	8	316,03	±	20,29	14	347,88	±	50,36	0,11	ns
49	8	338,59	±	36,25	14	348,46	±	36,31	0,55	ns
50	8	354,29	±	52,52	14	360,73	±	44,17	0,77	ns
51	8	370,09	±	60,89	14	375,39	±	61,03	0,85	ns
52	8	374,86	±	55,20	14	385,65	±	55,39	0,68	ns
53	8	391,54	±	59,78	14	387,33	±	69,94	0,89	ns
54	8	412,40	±	71,55	14	400,51	±	69,10	0,71	ns
55	8	439,87	±	91,84	14	423,38	±	73,12	0,65	ns
56	8	463,41	±	94,69	14	444,31	±	71,20	0,60	ns
57	8	485,54	±	104,66	14	477,52	±	104,42	0,86	ns
58	8	487,50	±	122,92	14	489,01	±	106,62	0,98	ns
59	8	545,30	±	183,29	14	497,82	±	106,19	0,45	ns
60	8	574,13	±	209,29	14	519,04	±	95,14	0,42	ns

DP - Desvio padrão

\* Diferenças Significativas ( $0,01 \leq p < 0,05$ )

\*\* Diferenças Muito Significativas ( $0,001 \leq p < 0,01$ )

\*\*\* Diferenças Altamente Significativas ( $p < 0,001$ )

