**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Desempenho de pintos oriundos de ovos leves e pesados alimentados com
diferentes tipos de ração pré-inicial**

Julieta Santarosa

**Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Ciência
Animal e Pastagens**

**Piracicaba
2010**

Julieta Santarosa
Médico Veterinário

**Desempenho de pintos oriundos de ovos leves e pesados alimentados com
diferentes tipos de ração pré-inicial**

Orientador:
Prof. Dr. **JOSÉ FERNANDO MACHADO MENTEN**

**Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre
em Ciências. Área de concentração: Ciência Animal e
Pastagens**

Piracicaba
2010

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP**

Santarosa, Julieta

Desempenho de pintos oriundos de ovos leves e pesados alimentados com diferentes tipos de ração pré-inicial / Julieta Santarosa. - - Piracicaba, 2010.
85 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2010.
Bibliografia.

1. Dieta animal 2. Nutrição animal 3. Pintos de corte - Desempenho 4. Ração I. Título

CDD 636.513
S233d

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

DEDICO

Aos meus pais, Antonio e Florisa, pelo amor incondicional e por terem me ensinado a ser uma pessoa digna!

À avó Antonieta, minha segunda mãe, por todo o carinho e ensinamentos!

Aos meus irmãos Denise, Daniela e Julio, pela grande e verdadeira amizade que existe entre nós!

Ao Marcos, pelo apoio, pelas palavras de conforto nas horas difíceis e por estar sempre ao meu lado!

Aos meus sobrinhos que alegam tanto nossa família, Bruna, Bia, Maria Julia, Gustavo, Otavio e Letícia. Que felicidade conviver com vocês!

AGRADECIMENTOS

A Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo e ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade de realizar o meu estudo.

Ao Prof. Dr. José F. M. Menten, por estar sempre disposto a ajudar e pela paciência e educação que tem com seus orientados. Aprendi muito com suas orientações! Obrigada!

Ao Prof. Dr. Valdomiro Shigueru Miyada, pela simplicidade, pelo jeito de ensinar, pela preocupação com nossas apresentações em público...obrigada!

À Prof. Dra. Aline M. C. Racanicci, por dividir seus conhecimentos com a gente, por tirar minhas dúvidas sempre que precisei, com muita disposição e vontade de ajudar! Muito obrigada por tudo!

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Prof. Dr. Irineu Packer, pelos ensinamentos e bondade!

Ao prof. Dr. Marcelo Alves Corrêa, pela ajuda na análise estatística dos dados.

Às orientadas do professor Menten, Cynthia, Patrícia, Camila, Kelen e Rafaela, pelos bons momentos que passamos juntas e por toda colaboração. Aprendi muito com cada uma de vocês! Em especial, à Bia e à Pricila, que muitas vezes deixaram de fazer suas próprias coisas para me ajudar, serei eternamente grata a vocês!

Aos colegas do departamento, Vivian, Carla, Débora, Bernardo, Leandro e Maicon, pessoas muito especiais das quais sempre me lembrarei com carinho.

Ao Mohamed e à Fabiane, por me ajudarem com a análise estatística dos dados experimentais.

À Sílvia Maria Zinsly, pela ajuda com a revisão deste trabalho.

Aos funcionários e colegas do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP, Henrique, Rose, Célia, Bruna, Vera, Giovana, Eleonora e Alexandre, por toda colaboração neste período.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP, Alexandre, Filó, Gusto, Gaúcho, Paulinho, Mário, Edenézio, Gilberto, Antônio, Otávio, Chico e Bonato, pela colaboração nos experimentos.

SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT	11
LISTA DE TABELAS	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 DESENVOLVIMENTO.....	17
2.1 Revisão Bibliográfica	17
2.1.1 Influência da idade da matriz na qualidade do ovo e do pinto de um dia	17
2.1.2 Influência da idade da matriz no desempenho de frangos de corte	19
2.1.3 Importância do saco vitelino e alimentação exógena na adaptação do sistema digestório na fase pré-inicial	20
2.1.4 Dietas fornecidas na fase pré-inicial.....	21
2.1.4.1 Utilização das dietas peletizada, desintegrada e triturada na fase pré-inicial.....	22
2.1.4.2 Quantidade de ração fornecida na fase pré-inicial.....	24
2.1.4.3 Níveis energéticos da dieta na fase pré-inicial	25
2.1.4.4 Níveis de proteína e aminoácidos nas dietas pré-iniciais	25
2.2 Material e métodos	27
2.2.1 Instalações experimentais	27
2.2.2 Procedimentos	27
2.2.3 Tratamentos	29
2.2.4 Delineamento experimental e análise dos dados	31
2.3 Resultados e Discussão.....	32
2.3.1 Experimento 1 - Pintos oriundos de matrizes de 42 semanas de idade	32
2.3.1.1 Relação dos componentes dos ovos.....	32
2.3.1.2 Tempo de consumo das rações pré-iniciais	33
2.3.1.3 Desempenho	34
2.3.2 Experimento 2 – Pintos oriundos de matrizes de 60 semanas de idade	38
2.3.2.1 Relação do peso dos ovos e seus componentes	38
2.3.2.2 Tempo de consumo das dietas pré-iniciais	39
2.3.2.3 Desempenho	40
3 CONCLUSÕES.....	43

REFERÊNCIAS	44
APÊNDICES	49

RESUMO

Desempenho de pintos oriundos de ovos leves e pesados alimentados com diferentes tipos de ração pré-inicial

Dois experimentos foram conduzidos de forma semelhante, variando apenas a idade do lote de matrizes Ross que originou os ovos (42 e 60 semanas de idade, respectivamente, para os experimentos 1 e 2), com o objetivo de avaliar o desempenho de pintos oriundos de ovos leves e pesados, alimentados com dietas pré-iniciais de diferentes formas físicas e níveis nutricionais.. Foram incubados ovos apresentando peso médio de 59,0 e 70,8 g, respectivamente, para o experimento 1 (tendo originado pintos de 41,0 e 49,0g de peso médio) e 66,9 e 75,1g (tendo originado pintos de 46,2 e 52,1g de peso médio), respectivamente, para o experimento 2. Uma parte destes ovos teve o peso de seus componentes determinado. À eclosão, 288 pintos, metade de cada categoria de peso de ovo, foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, em 48 parcelas. Cada parcela alojou seis pintos, metade de cada sexo. Os tratamentos experimentais obedeceram a esquema fatorial 2x3 (2 pesos de ovos x 3 tipos de rações pré-iniciais). Utilizaram-se três dietas de formulação comercial na fase pré-inicial: ração peletizada, com menor nível energético (2.900 kcal/kg), protéico e de aminoácidos, considerada uma dieta de baixos níveis nutricionais (PBN); ração farelada, de mesma composição nutricional da ração peletizada (FBN); ração farelada, com maior nível energético (2.950 kcal/kg), protéico e de aminoácidos, considerada uma dieta de altos níveis nutricionais (FAN). Foram avaliados o tempo de consumo das dietas pré-iniciais e, aos sete e 14 dias, o ganho de peso, o peso vivo, o consumo de ração e a conversão alimentar. Do término das rações pré-iniciais até os 14 dias de idade, as aves receberam uma mesma ração farelada. Em ambos os experimentos o albúmen foi mais pesado nos ovos classificados como pesados ($P<0,05$). No experimento 1, a dieta PBN foi consumida mais rapidamente por pintos oriundos de ovos pesados. Aos sete dias, a dieta PBN melhorou o peso vivo, o ganho de peso e a conversão alimentar ($P<0,05$). Já o peso do ovo influenciou o peso vivo, que foi maior para os pintos oriundos de ovos pesados ($P<0,05$). O benefício da dieta PBN quanto à conversão alimentar, se manteve aos 14 dias, e o peso vivo dos pintos oriundos de ovos pesados que receberam a dieta PBN foi maior do que aqueles que receberam as dietas FBN e FAN ($P<0,05$). No experimento 2, não houve diferença significativa para o tempo de consumo das dietas pré-iniciais ($P>0,05$). Aos sete dias, as dietas PBN e FAN proporcionaram aos pintos melhor conversão alimentar ($P<0,05$). Porém, aos 14 dias, não houve diferença significativa entre as variáveis ($P>0,05$). Concluiu-se que, em ovos de matrizes de mesma idade, a diferença no peso dos ovos deve-se ao incremento de albúmen. Quanto ao desempenho, os pintos oriundos de matrizes de idade intermediária foram mais influenciados pelas diferenças de peso dos ovos e composições das dietas, sendo que a dieta peletizada beneficiou o desempenho dos mesmos, mesmo apresentando menor nível nutricional.

Palavras-chave: Peletização; Tamanho do ovo; Peso inicial

ABSTRACT

Performance of chicks from both light and heavy eggs , feed with different kinds of pre-starter diets

Two experiments were conducted to evaluate different pre-starter diets on performance of chickens from light and heavy eggs hatched from Ross breeders of different ages. In the experiment 1, these eggs, that showed weight of 59,0 and 70,8g, were hatched from breeders of 42 weeks of age. In the experiment 2, these eggs, that showed 66,9 and 75,1g, were hatched from breeders of 60 weeks of age. The eggs percentage composition was evaluated. After hatching, 288 day-old chicks, males and females, were weight and allocated in 48 cages. In the experiment 1, their live weight was 41,0 and 49,0g; in the experiment 2, 46,2 e 52,1g. The performance trials were conducted in a completely randomized design with 6 treatments and 8 replicates, and the treatments consisted of a 2×3 factorial arrangement of egg weight (light and heavy) and three types of the pre-starter feed. The pre-starter diets used were: micro-pelleted diet, with 2900 kcal/kg and low levels of protein and amino acids (P); mash diet, with the same composition (M1); and mash diet, with 2950 kcal/kg and high protein. This feed was provided at a fixed amount of 200 g per chick and, after that, the birds in all treatments were fed a common starter diet in mash form, until 14 days of age. Live weight, weight gain, feed intake and feed conversion were evaluated on a pen basis. The time required for total consumption of the pre-starter feeds was monitored. In both experiments, the albumen was heavier than the other components. In experiment 1, there was influence of the egg weight only in the first week ($P<0,05$). At seven days, P diet improved the live weight, weight gain and feed conversion ($P<0,05$). At 14 days, P diet also improved feed conversion, as well the live weight of chicks from heavy eggs. In the same experiment, heavy chicks consumed 200 g of P diet faster than light chicks. In the experiment 2, the time of intake was not different among treatments ($P>0,05$). There was not influence of egg weight, but there was influence of P and F2 diets in the first week, that improved the feed conversion. However, this influence did not remain to 14 days ($P>0,05$). It was concluded that albumen is the heaviest component of egg, inside the same age of breeders. It was also concluded that the chicks from breeders of 42 weeks of age were more influenced by different pre-starter diet composition and egg weight than the chicks from breeders of 60 weeks of age. Although P diet showed lower nutritional level, it improved the performance of chicks from breeders of 42 weeks of age.

Keywords - Pelleted; Egg size; Starter weight

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média de peso dos ovos incubáveis e dos respectivos pintos de 1 dia de matrizes de 42 e 60 semanas de idade.....	28
Tabela 2 - Médias das temperaturas mínima e máxima obtidas no aviário durante o experimento realizado com pintos oriundos de matrizes de 42 semanas de idade	29
Tabela 3 - Médias das temperaturas mínima e máxima obtidas no aviário durante o experimento realizado com pintos oriundos de matrizes de 60 semanas de idade	29
Tabela 4 - Composição percentual e nutricional das dietas pré-iniciais.....	30
Tabela 5 - Composição percentual e nutricional da dieta inicial.....	31
Tabela 6 - Peso dos ovos de matrizes de 42 semanas de idade, de seus componentes e dos respectivos pintos de um dia	32
Tabela 7 - Tempo de consumo das dietas pré-iniciais fornecidas a pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 42 semanas de idade.....	33
Tabela 8 - Desdobramento da interação entre peso do ovo e tipo de dieta relativo ao tempo de consumo das dietas pré-iniciais por pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade	33
Tabela 9 - Desempenho no período de 1 a 7 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 42 semanas de idade	35
Tabela 10 – Desdobramento da interação entre peso do ovo e tipo de dieta relativo ao consumo de ração obtido no experimento com pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade	35
Tabela 11 - Desempenho no período de 1 a 14 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 42 semanas de idade.....	36
Tabela 12 - Desdobramento da interação entre o peso do ovo e tipo de dieta relativo ao peso vivo obtido no experimento com pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade, no período de 1 a 14 dias	38
Tabela 13 - Peso dos ovos de matrizes de 60 semanas de idade, de seus componentes e dos respectivos pintos de um dia	39
Tabela 14 - Tempo de consumo das dietas pré-iniciais fornecidas a pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 60 semanas de idade.....	39

Tabela 15 - Desempenho no período de 1 a 7 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 60 semanas de idade	42
Tabela 16 - Desempenho no período de 1 a 14 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 60 semanas de idade	42

1 INTRODUÇÃO

Os produtores de frangos de corte preferem trabalhar com lotes de pesos iniciais homogêneos, visando homogeneidade das aves na idade de abate dos lotes. Porém, com a grande demanda de comercialização de frangos de corte, tendo em vista o crescimento mundial do setor, muitas vezes não é possível o alojamento de pintos de peso homogêneo numa mesma granja. Isto pode ocorrer porque lotes de pintos originados de matrizes de idades distintas apresentam pesos iniciais diferentes, uma vez que matrizes adultas produzem ovos maiores e, conseqüentemente, pintos maiores, pois o peso do pinto corresponde a aproximadamente 70% do peso do ovo. Outro motivo seria que, mesmo alojando-se pintos oriundos de ovos de mesma idade de matriz, não é possível trabalhar apenas com aqueles provenientes de ovos de peso médio. Isto ocorre porque, com esta grande demanda de comercialização, é necessário alojar também aqueles pintos provenientes de ovos leves e pesados, surgindo a preocupação de que os pintos inicialmente leves não tenham desempenho semelhante ao do restante do lote, uma vez que pesquisadores já constataram que esta tendência de menor ou maior peso pode continuar até a idade de abate. Deste modo é necessário que sejam estudadas soluções para minimizar as conseqüências desta diferença nos pesos iniciais de pintos.

A utilização de dietas pré-iniciais, considerando as particularidades do sistema gastrintestinal das aves nesta fase, pode favorecer o desempenho das mesmas, minimizando a diferença de peso entre elas. Até alguns anos atrás utilizavam-se apenas rações iniciais, desde o primeiro dia de vida da ave até sua terceira semana de idade. Porém, atualmente sabe-se que nos primeiros dias a ave enfrenta vários desafios para se adaptar à vida, principalmente imunológicos e nutricionais. Em adição, é neste período que ocorre o maior crescimento relativo da ave, podendo chegar aos sete dias com o triplo do peso inicial. Sabe-se que um atraso no crescimento nesta fase poderá comprometer o desempenho da ave até a idade de abate, pois esta não vai recuperar o que deixou de ganhar na fase pré-inicial. Portanto, este período necessita de atenção especial e, principalmente, de um bom suporte nutricional.

A ração pré-inicial pode apresentar diferentes formas físicas, mas os benefícios da utilização de rações peletizadas já foram comprovados por vários pesquisadores. O principal deles é que, ao ingerir os péletes, a ave gasta menos tempo em relação a uma mesma quantidade de ração farelada, economizando, portanto, energia no processo de preensão. Portanto, esta energia

que seria gasta é utilizada para ganho de peso. Porém, para pintos na fase pré-inicial, a peletização deve gerar mini ou micro-péletes, pois estes são adequados ao consumo das aves nesta fase, fato este que torna o processo de peletização mais oneroso do que seria para a confecção de péletes maiores. Apesar do alto custo envolvido no processo de peletização, a quantidade de alimento ingerida pela ave na fase pré-inicial é pequena, representando menos de 5% do consumo total de um frango de corte, o que torna viável a utilização deste tipo de ração.

Dietas pré-iniciais diferenciadas também têm sido estudadas, envolvendo ingredientes especiais bem como níveis nutricionais mais elevados, o que representa aumento nos seus custos. Desta forma, uma estratégia que pode ser vantajosa consiste em explorar os benefícios obtidos com a ração peletizada, utilizando-se níveis nutricionais mais baixos.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi o de avaliar o desempenho de pintos oriundos de ovos leves e pesados, alimentados com dietas pré-iniciais de diferentes formas físicas e níveis nutricionais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão Bibliográfica

2.1.1 Influência da idade da matriz na qualidade do ovo e do pinto de um dia

O ovo é constituído, principalmente, por água, proteínas, lipídeos e carboidratos. A água está presente, em sua maioria, no albúmen, as proteínas são encontradas na gema e no albúmen, e os lipídeos estão presentes na gema. Estes lipídeos possuem em sua composição triglicerídeos, fosfolipídeos e colesterol, que podem ser oxidados para fornecer energia ao embrião, porém, a maior parte é incorporada na constituição das membranas celulares do mesmo. O ovo também possui reserva de carboidratos, mas esta corresponde a apenas 1% de sua composição, sendo em sua maioria glicose. Enquanto que a maior parte das reservas energéticas destinadas ao embrião durante a incubação é proveniente da gema, a maior parte da proteína provém do albúmen (MAIORKA et al. 2003).

Apesar da gema ser a principal fonte energética para o embrião, a gliconeogênese de origem protéica é de grande importância para manter os processos de produção de energia para o desenvolvimento embrionário, uma vez que há baixa disponibilidade de oxigênio neste processo (VIEIRA e POPHAL, 2000)..

Dentre os fatores que podem interferir na composição química do ovo e, consequentemente, no desenvolvimento do embrião, está a idade da matriz. Pintos oriundos de matrizes mais jovens podem apresentar menor taxa de eclodibilidade, maior taxa de mortalidade e desempenho inferior comparando-se aos pintinhos oriundos de matrizes mais velhas. Isto se deve ao fato de que o ovo proveniente de matrizes mais jovens apresenta menor quantidade de gema e albúmen (MAIORKA et al. 2003). Mesmo o ovo apresentando menor quantidade de albúmen, as matrizes mais jovens consomem maior quantidade diária de proteína, portanto produzem albúmen mais espesso, fato este que pode levar ao retardo da troca de oxigênio, dificultando o desenvolvimento do embrião (VIEIRA e POPHAL 2000).

Em ovos oriundos de matrizes mais velhas, ocorre um aumento no conteúdo de proteínas da gema, mas uma diminuição na concentração de proteínas do albúmen, o que também pode prejudicar o desenvolvimento do embrião, já que o albúmen supre uma quantidade

considerável de água e proteínas ao mesmo (MAIORKA et al. 2003). Outro fato desfavorável ao embrião gerado de matrizes adultas é que estes ovos sofrem alterações de espessura da casca, consequentemente ocorre diminuição da condutância de gases e prejuízo para o metabolismo embrionário. Wilson (1991) cita que estes ovos com maior porosidade na casca são susceptíveis à contaminação e consequentemente a uma diminuição na eclodibilidade. Ademais, pintos oriundos de matrizes mais velhas podem apresentar maior mortalidade no período total de criação, como constatado por Dalanezi et al. (2005). Por estes motivos, muitas vezes os granjeiros preferem pintinhos oriundos de matrizes de idade intermediária.

Sabe-se que ovos de matrizes mais velhas são mais pesados do que ovos de matrizes mais jovens, e que o peso do pinto ao nascer corresponde, em média, a 70% do peso do ovo incubável; portanto pintinhos oriundos de matrizes mais velhas serão mais pesados à eclosão (MAIORKA et al. 2003). Este fato foi confirmado por Almeida et al. (2006) que observaram, entre outros parâmetros, o efeito da idade da matriz sobre o peso do pinto ao nascer. Utilizaram matrizes de 32, 43 e 60 semanas de idade e puderam constatar que houve alta correlação positiva entre o peso inicial dos ovos e o peso do pinto à eclosão. Assim, os pintos originados de ovos mais pesados, ou seja, aqueles oriundos de matrizes de 60 semanas de idade, foram os mais pesados à eclosão. Uma explicação para este fato é que matrizes mais jovens produzem ovos menores e com menor fonte de nutrientes, o que contribui para a eclosão de pintos menores. Já em matrizes mais velhas, ocorre uma melhora na concentração de nutrientes na gema, o que favorece o nascimento de pintinhos maiores (SANTOS et al. 2009). Vieira e Pophal (2000) citam também que matrizes mais velhas produzem folículos maiores, resultando na produção de ovos maiores, e também no aumento da relação entre o peso da gema e o peso do ovo. Em adição, Maiorka et al (2003) relatam que estes folículos maiores são produzidos em menor número, pois ocorre um maior intervalo entre as ovulações, portanto a mesma quantidade de gema proveniente da síntese hepática é depositada num menor número de folículos. Vieira (2000) cita que no começo da vida reprodutiva a matriz apresenta ovulações entre intervalos de 24 a 25 horas, mas este período aumenta para 26 a 27 horas com o avançar da idade, reduzindo-se deste modo a produção e aumentando o peso do ovo.

2.1.2 Influência da idade da matriz no desempenho de frangos de corte

Apesar de as matrizes mais velhas produzirem pintos maiores, os resultados finais de desempenho nem sempre são favorecidos por este fato. Tuff e Jensen (1991) encontraram que pintos oriundos de matrizes mais velhas foram mais pesados apenas até a terceira semana de vida, porém, após esta fase, esse efeito não mais foi observado. Estes autores mostraram que, quando os ovos são analisados por classe de peso, o efeito da idade da matriz desaparece. Resultados semelhantes foram obtidos por Rosa et al. (1997), que avaliaram, entre outros parâmetros, a influência da idade da matriz e do peso do ovo incubável sobre o peso ao abate aos 35 e 48 dias de criação. Estes autores utilizaram várias classes de peso de ovos dentro de duas idades de matrizes (35 e 48 semanas) e puderam observar que estes pesos influenciaram diretamente o peso das aves nas duas idades de abate. Nesta mesma linha de pesquisa, Wilson (1991) constatou que a influência do tamanho do ovo permanece por longo período após a eclosão, sendo que para cada grama a mais no peso do ovo, o pinto possui um aumento de 2-13 gramas até a sexta semana de vida. Stringhini et al. (2003), embora não tenham selecionado as aves experimentais de acordo com o peso do ovo, mas sim de acordo com o peso inicial, relataram que os pintos inicialmente leves dentro de uma mesma idade de matriz permaneceram menores à idade de abate do que aqueles inicialmente pesados. Já na pesquisa realizada por Traldi et al. (2009), constatou-se que o que influencia o peso final do frango é a idade da matriz. Estes autores trabalharam com pintos provenientes de ovos pesados de matrizes jovens e pintos provenientes de ovos leves de matrizes adultas, sendo que as duas classes de pintos apresentavam pesos semelhantes. Os resultados mostraram que os pintos oriundos de ovos de matrizes mais velhas foram mais pesados aos 42 dias de idade, mesmo tendo sido alojados com pesos semelhantes. Uma explicação para este fato poderia estar relacionada aos resultados encontrados por Maiorka et al. (2000), que constataram intestinos mais pesados nas aves provenientes de matrizes mais velhas. É provável que um intestino maior apresente maior área absorptiva, o que pode melhorar o desempenho das aves. Outra explicação pode estar relacionada ao tamanho da gema em ovos provenientes de matrizes adultas. Traldi et al. (2009) também constataram que a gema destas aves provenientes de ovos de matrizes adultas era maior, o que provavelmente conferiu maior adaptação do sistema digestório destas aves. Em contradição, na pesquisa realizada por Rosa et al. (1997), houve um resultado inesperado quanto ao efeito da idade da matriz sobre o peso ao abate, sendo que as aves oriundas

de matrizes mais novas foram mais pesadas ao abate do que aquelas oriundas de matrizes mais velhas. Os autores atribuíram a este fato a diminuição da imunidade na matriz adulta, que pode refletir de forma negativa no desempenho de sua progênie. Já no experimento realizado por Peebles et al. (1999), houve menor peso corporal à idade de abate em aves provenientes de matrizes com 35 semanas de idade, quando comparadas com aves provenientes de matrizes de 51 e 63 semanas de idade. Portanto existem dúvidas quanto à influência do peso do ovo e da idade da matriz no peso ao abate de frangos de corte.

2.1.3 Importância do saco vitelino e alimentação exógena na adaptação do sistema digestório na fase pré-inicial

A fase pré-inicial corresponde a um período de transição entre a vida embrionária e a vida independente da ave, que enfrenta vários desafios. Esta fase é crítica para o posterior desempenho das aves, por ser marcada pelo rápido desenvolvimento destas (atingindo, em média, o triplo do peso inicial aos sete dias de idade) e também por mudanças fisiológicas importantes, tais como: desenvolvimento do sistema termorregulador, início do desenvolvimento de imunocompetência, além do desenvolvimento de músculos, sistema ósseo e gordura. Além disso, há também o rápido desenvolvimento do aparelho digestório, que é o grupo de órgãos que se desenvolve mais rapidamente nos primeiros dias de vida da ave, sendo que fígado, pâncreas e intestino delgado são os órgãos que mais se destacam neste sentido (KATANBAF et al. 1988).

Deste modo, um suporte nutricional inadequado poderia comprometer este período, afetando negativamente o desempenho final do lote, pois perdas iniciais não são recuperadas. Apesar de necessitar de suporte nutricional para tais adaptações, os pintos apresentam sistema digestório com capacidade limitada de secreção de enzimas e sais biliares à eclosão.

As enzimas, responsáveis pela digestão dos alimentos, são produzidas pelo pâncreas e intestino delgado. A chegada do alimento no intestino delgado, depois de passar pelo esôfago, papo, proventrículo e moela, estimula a liberação do hormônio colicistoquinina (CCK) e secretina, que ligam-se aos receptores presentes no pâncreas, estimulando a produção do suco pancreático. Estes hormônios agem simultaneamente para que o suco pancreático seja rico em enzimas digestivas e bicarbonato, favorecendo, desta forma, a digestão (FURLAN et al. 2002). Portanto, conclui-se que estas secreções aumentam conforme o animal ingere a ração.

Outro fator que estimulará a digestão nos primeiros dias é a presença do saco vitelino, um compartimento de reservas nutricionais, capaz de suprir, parcialmente, as necessidades energéticas no período pós-eclosão. Este compartimento é de extrema importância para a adaptação do pinto nas primeiras horas após a eclosão, pois possui reservas nutricionais de gordura e proteínas, de pronta utilização, caso sejam necessárias.

Aparentemente, a absorção destes nutrientes se dá, em sua maioria, pela membrana do saco vitelino, através de fagocitose não específica. Por ser uma extensão do intestino delgado, esta membrana é susceptível às contrações do mesmo, sendo que os movimentos peristálticos influenciam a ruptura da mesma, ficando seu conteúdo exposto à ação das enzimas presentes no intestino. Este fato foi confirmado por pesquisadores que já demonstraram que pintos alimentados imediatamente após a eclosão utilizam a reserva do saco vitelino muito mais rapidamente do que aqueles que demoram mais a receber o alimento (VIEIRA e POPHAL, 2000).

Cerca de 80% da gordura presente no saco vitelino é utilizada já no primeiro dia de vida da ave, enquanto que a proteína é utilizada mais lentamente, fato este que indica que este compartimento de reservas nutricionais é apenas auxiliar ao desenvolvimento da ave, não sustentando completamente as exigências alimentares da mesma (VIEIRA e POPHAL, 2000). Estes nutrientes são totalmente utilizados pelo organismo da ave até o terceiro dia de vida, porém, se houver uma alimentação adequada logo após a eclosão, serão destinados à melhora da imunidade do pintinho recém-eclodido. Isto ocorre pelo fato de que as frações protéica e lipídica presentes no saco vitelino são mais favoráveis à síntese de membrana celular e manutenção da imunidade passiva, portanto deveriam ser preservadas para tal, já que a ave é exposta a grandes desafios imunológicos nos primeiros dias de vida (DIBNER et al., 1998).

2.1.4 Dietas fornecidas na fase pré-inicial

A formulação do primeiro alimento a ser recebido pelos pintinhos logo em seu alojamento deve considerar as características únicas dos animais nesta fase. Desse modo, dietas que se adaptem a este período são essenciais para um bom desempenho. A adaptação à ingestão de alimentos depende do desenvolvimento dos mecanismos de digestão e absorção, portanto será

mais rápida quanto mais rápido se desenvolverem estes mecanismos, que dependem do estímulo dado pela passagem de alimento no trato gastrointestinal (VIEIRA e POPHAL, 2000).

2.1.4.1 Utilização das dietas peletizada, desintegrada e triturada na fase pré-inicial

As principais formas físicas das dietas pré-iniciais utilizadas são: farelada, peletizada, triturada e extrusada, embora, a última, em menor escala. Seja qual for a forma física da ração empregada, a escolha desta visa melhorar o desempenho do lote.

Embora a ração represente o fator de maior custo na produção avícola, Ambrozini (2002) cita que na primeira fase de vida do frango de corte, o consumo da mesma é cerca de 3,0% a 4,5% do total de ração consumida no período total de criação, fato este que permite utilizar rações de alta qualidade neste período, visando o bom desempenho da ave. Ademais, alguns pesquisadores já observaram que este bom desempenho do pinto na primeira semana pode influenciar positivamente todo o seu período de criação, obtendo-se desta forma bons resultados finais.

Penz Júnior e Maiorka (1996) citam que os nutricionistas têm preferência por ingredientes finos e uniformemente moídos para a confecção das rações, na expectativa destes serem mais facilmente digeridos pelas enzimas presentes no trato gastrointestinal. Entretanto, partículas muito finas geralmente aderem no bico das aves, reduzindo o consumo e aumentando o desperdício, afetando, desta forma, o desempenho. Além disso, Nir et al. (1990) afirmaram que as aves têm preferência pelo tamanho da partícula em função do tamanho do bico, e isso talvez seja um dos motivos pelos quais as aves mais velhas tenham preferência por partículas maiores. Por outro lado, Portela et al. (1988) ressaltam que tal preferência pode fazer com que os animais selecionem as partículas maiores que irão consumir, originando, então, efeito sobre o desempenho, ocasionado por um desbalanceamento nutricional, causado pelo consumo diferenciado dos nutrientes. Sendo assim, a granulometria é importante na produção de rações, pois o tamanho de partículas pode alterar o desempenho dos frangos e o custo de produção (PENZ JUNIOR e MAIORKA, 1996). Estes mesmos autores sugeriram que, na tentativa de contornar essa situação, a ração passe pelo processo de peletização, pois deste modo é possível confeccionar as partículas da ração em função da idade da ave, e, ao ingerir a dieta, a ave não terá a chance de selecionar partículas, como pode ocorrer quando se utiliza uma dieta farelada. Este seria um dos benefícios

da peletização para frangos de corte. Ademais, Nir et al. (1990) constataram que, em um sistema de livre escolha, as aves preferem ração peletizada. Entretanto o principal benefício deste tipo de dieta está atribuído ao menor gasto de energia pela ave ao consumi-la, portanto a energia que não é utilizada neste processo será utilizada para outras funções primordiais do organismo, como o crescimento. Nir et al. (1990) constataram que a ave necessita três vezes mais tempo para consumir a mesma quantidade de ração farelada, em relação à ração peletizada. Nesta mesma linha de pesquisa, Freitas et al. (2009), avaliando o tempo de consumo de dietas peletizadas e fareladas para com frangos de corte, constataram que as dietas peletizadas foram consumidas mais rapidamente do que as dietas fareladas. O fato da ração peletizada promover melhor desempenho às aves devido à economia de energia no processo de apreensão do alimento foi confirmado por Toledo (2002), que observou melhorias significativas proporcionadas pela ração pré-inicial peletizada para ganho de peso de frangos de corte até os 21 dias. Outra vantagem da peletização deve-se ao processamento dos pês, no qual as ações mecânicas, de temperatura e umidade aumentam a digestibilidade dos carboidratos, por desagregarem o amido, facilitando, deste modo, a ação enzimática no trato gastrointestinal. Este processo também altera as estruturas terciárias das proteínas contidas na ração, facilitando a digestão das mesmas (MUERER et al. 2008). Tem-se ainda a vantagem da redução de microrganismos patogênicos como *Salmonella sp* e *Escherichia coli* (NILIPOUR, 1993).

Embora as rações peletizadas proporcionem bom desempenho às aves, Muerer et al. (2008) citam que há alguns pontos desfavoráveis em relação à sua utilização. Segundo estes autores, ocorre aumento do acúmulo de gordura abdominal na ave, maior propensão à ascite e aumento da síndrome da morte súbita. Estas doenças metabólicas seriam o resultado de desarranjos fisiológicos associados à uma taxa de crescimento rápida. Portanto, este seria mais um motivo para este tipo de ração ser utilizado apenas na fase pré-inicial.

As rações triturada e desintegrada, por terem sofrido processamentos semelhantes aos da peletização, também podem apresentar benefícios quanto à digestibilidade do alimento e economia de energia no processo de apreensão do mesmo pela ave, devido às partículas maiores do que as de uma ração farelada. Silva et al. (2004) puderam observar que aves alimentadas com ração desintegrada obtiveram melhor desempenho na fase pré-inicial do que aquelas alimentadas com ração farelada, mesmo sendo estas de mesma composição nutricional. Freitas et al. (2009) concluíram que, além das aves que receberam ração peletizada, aquelas que foram alimentadas

com ração triturada também apresentaram desempenho superior às que receberam ração farelada até os 21 dias de idade, e mesmo não tendo havido diferenças significativas quanto ao peso das aves nos períodos posteriores, esta tendência de maior peso continuou até a idade de abate. Na mesma linha de pesquisa Reece et al. (1985) constataram que, aos 21 dias de idade, pintos que consumiram ração triturada apresentaram maior ganho de peso em relação aos que receberam ração farelada, sendo esse resultado prolongado até os 47 dias de idade. Em adição, De Faria et al (2006) concluíram que a ração triturada permitiu diminuir o nível energético da ração de frangos de corte, promovendo ainda melhor desempenho destes em relação àqueles que foram alimentados com ração farelada ou extrusada. Estes autores sugeriram que a ração extrusada pode não ter promovido um bom desempenho na referida pesquisa pelo fato de que, no seu processamento, pode ocorrer a destruição de aminoácidos e ou a indisponibilização de proteínas.

2.1.4.2 Quantidade de ração fornecida na fase pré-inicial

Com relação às quantidades de ração pré-inicial a serem oferecidas para aves, Ambrozini (2002) comenta que o fornecimento deve estar entre 120 e 200g/ave para o período de sete dias, evitando que as aves consumam ração com baixa energia metabolizável, pois logo após o 5º dia de vida, os pintos têm melhor capacidade no aproveitamento das fontes energéticas, principalmente as gorduras. Nesta mesma linha de pesquisa, Freitas et al. (2009) puderam constatar que o fornecimento de 150 gramas de ração na fase pré-inicial foi suficiente para garantir bom desempenho do lote em relação ao uso de uma quantidade maior desta mesma ração. No entanto Silva et al. (2004), trabalhando com outras quantidades de ração pré-inicial (100, 200 e 300 gramas), concluíram que o fornecimento de 100 gramas de ração não resultou num bom desempenho dos pintos aos sete dias de idade, comparando-se àqueles cujas quantidades fornecidas eram superiores. Porém, a partir da segunda semana de vida, todos os frangos passaram a ter pesos semelhantes e os autores concluíram que houve ganho compensatório pelas aves. Apesar disso, estes pesquisadores constataram que as aves que receberam 200 gramas de ração pré-inicial ingeriram menos ração do que as outras aves nos primeiros 14 dias de idade, permanecendo também com a melhor conversão alimentar até 28 dias de idade. Os autores puderam então concluir que esta foi a quantidade ideal de ração pré-inicial para o bom desempenho das aves.

2.1.4.3 Níveis energéticos da dieta na fase pré-inicial

A energia é o resultado da oxidação dos nutrientes durante o metabolismo. Dietas com alta energia necessitam de alguma fonte lipídica em sua composição. Apesar de exercer grande influência no desempenho das aves, a energia é o fator nutricional de maior custo na ração. Como o consumo de ração pelo pinto na fase pré-inicial é pequeno em relação às fases posteriores, a energia metabolizável da ração poderia ser maior nesta fase, sem prejudicar o custo final de produção. Porém, com a limitada capacidade enzimática e de reabsorção dos sais biliares que o pinto apresenta nos primeiros dias de vida, este aumento nos níveis energéticos da ração nem sempre é viável. Desse modo, Maiorka et al. (1997) puderam observar que pintos com uma semana de idade digeriram os lipídeos com menos eficiência do que nos períodos posteriores de criação.

Mendonça et al. (2008) confirmaram que a ave regula o consumo de ração de acordo com o nível energético da mesma, ou seja, quanto maior for o nível energético de uma ração, menor será o consumo da mesma pela ave. Rutz (2002) cita que isto ocorre porque a ave atinge o estado de saciedade através da captação da glicose plasmática por receptores centrais de glicose no hipotálamo. Porém, nos primeiros dias de vida da ave, este mecanismo parece não funcionar. Foi o que constataram De Faria et al. (2006), avaliando, entre outras variáveis, o consumo de ração pelos pintos de acordo com o nível energético (2900 e 3050 kcal/kg de ração) na fase inicial de criação. Estes autores puderam concluir que não houve diferença no consumo para estes parâmetros. Este resultado também foi observado por Rocha et al. (2003) que, trabalhando com níveis energéticos de 2850 e 3000 Kcal/Kg de ração não observou diferença no consumo de ração pelas aves na fase pré-inicial, bem como nos períodos posteriores. Por outro lado, Maiorka et al. (1997) observaram que as aves avaliadas foram capazes de regular o consumo de ração de acordo com o nível energético a partir da terceira semana de idade.

2.1.4.4 Níveis de proteína e aminoácidos nas dietas pré-iniciais

O crescimento do animal é influenciado, além do nível energético da dieta, pelo nível protéico da mesma. Uma vez que a ração é o fator de maior custo na produção de frangos de

corde, principalmente em relação à gordura e proteína, espera-se que a proteína presente na dieta seja, em sua maioria, convertida em musculatura.

Durante muito tempo formulavam-se dietas baseando-se no conceito de proteína bruta, o que resultava, muitas vezes, em conteúdo superior de aminoácidos. O principal problema deste tipo de dieta, em relação ao animal, é que a digestão da proteína no organismo gera alto custo energético. Portanto, uma dieta formulada neste conceito, além de apresentar maior custo, pode gerar desempenho inferior à ave, pelo fato de gastar maior energia no processo digestivo. Desse modo, após muitas pesquisas com suínos e aves, as formulações comerciais passaram a ser baseadas no conceito de proteína ideal, no qual utiliza-se menor quantidade de fonte protéica e adicionam-se aminoácidos sintéticos, considerados essenciais às necessidades de crescimento das aves (ROSTAGNO et al. 2000). Neste sentido, Cella et al. (2002) constataram que foi possível diminuir o nível protéico das dietas pré-iniciais de frangos de corte, adicionando-se aminoácidos sintéticos, melhorando o desempenho de pintos aos sete dias. Contudo, não somente os requerimentos de cada aminoácido devem ser considerados ao formular-se uma dieta, mas também o equilíbrio entre eles (PENZ Jr. e VIEIRA, 1998). Estas formulações são baseadas na relação do aminoácido lisina com os outros aminoácidos essenciais, conceito este que, a princípio, era aplicado às dietas de suínos, mas que adequou-se às dietas de frangos de corte. Apesar de a lisina ser o segundo aminoácido limitante nas dietas para aves, esta foi escolhida como aminoácido referência para o modelo de proteína ideal por ser utilizada quase que exclusivamente para deposição de proteína corporal (PACK, 1995).

Nesta linha de pesquisa, Stringhini et al. (2002), trabalharam com diferentes relações de lisina e aminoácidos sulfurados (metionina+cistina) e também com dietas formuladas de acordo com o conceito de proteína bruta, para avaliar o desempenho de pintos machos na fase inicial de criação. Estes autores observaram melhor conversão alimentar e ganho de peso, aos sete dias, naquelas aves submetidas à dieta contendo maior nível de aminoácidos sulfurados em relação à lisina. Porém, este resultado não se estendeu até as fases posteriores de criação, mesmo tendo estas aves continuado a receber dietas com a mesma proporção de aminoácidos. Já as aves submetidas às dietas considerando proteína bruta obtiveram desempenho inferior ao daquelas que receberam as dietas formuladas de acordo com os níveis de aminoácidos essenciais. Portanto, os autores concluíram que aves que receberam dietas baseadas no conceito de proteína ideal foram mais favorecidas, mesmo apresentando melhores resultados de desempenho apenas na primeira semana.

2.2 Material e métodos

2.2.1 Instalações experimentais

A primeira etapa dos experimentos foi realizada em incubatório comercial localizado na cidade de Rio Claro-SP, e a segunda foi realizada no galpão experimental do setor de avicultura da ESALQ, localizado em Piracicaba-SP.

2.2.2 Procedimentos

Dois experimentos foram conduzidos de forma semelhante, em duas etapas. Na primeira, realizou-se seleção de ovos para incubação e, na segunda, foi avaliado o desempenho até 14 dias dos pintos oriundos destes ovos. No primeiro experimento, os ovos eram provenientes de matrizes da linhagem comercial Ross, de 42 semanas de idade e, no segundo, de matrizes da mesma linhagem comercial, porém com 60 semanas de idade.

Os ovos selecionados para incubação foram produzidos em granja de matrizes pertencente à mesma empresa do incubatório. Primeiramente realizou-se uma amostragem de ovos incubáveis, para determinação da média e do desvio-padrão desta população. A seguir, foram selecionados 480 ovos cujos pesos estavam acima e abaixo deste intervalo, não selecionando, no entanto, os extremos. Portanto, 240 ovos foram classificados como leves e 240, como pesados, com o objetivo de se trabalhar com pintos leves e pesados dentro de cada idade de matriz.

No primeiro experimento, os ovos leves selecionados encontravam-se na faixa de peso de 58,0 a 61,0 g, e os ovos pesados, na faixa de 69,0 a 73,0 g. No segundo experimento, os ovos leves encontravam-se na faixa de peso de 66,0 a 68,0 g e os pesados, na faixa de 74,0 a 76,0 g. Também foram selecionados, no início de cada experimento, 40 ovos incubáveis, sendo 20 de cada faixa de peso (pesados e leves), para avaliar a proporção de gema, casca e albúmen em relação ao peso do ovo. Os ovos selecionados para incubação foram acondicionados em bandejas identificadas como leves ou pesadas e estas foram armazenadas em carrinho móvel, para incubação em máquina de estágio múltiplo, onde permaneceram por 18 dias. Após este período, os ovos foram transferidos para o nascedouro.

À eclosão, 288 pintos foram sexados e vacinados no incubatório contra Newcastle, Gumboro e Bronquite Infecciosa, e depois transportados até o local de alojamento, o aviário experimental da ESALQ, localizado na cidade de Piracicaba – SP.

À chegada, os pintos foram pesados e distribuídos em gaiolas metálicas com aquecimento automático, providas de bebedouro e comedouro tipo calha, sendo que cada gaiola alojou seis aves, metade de cada sexo. Utilizaram-se duas baterias de gaiolas metálicas, com seis andares e quatro repartições por andar, totalizando 48 unidades experimentais.

A média de peso dos ovos selecionados para incubação e dos respectivos pintos de 1 dia encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Média de peso dos ovos incubáveis e dos respectivos pintos de 1 dia de matrizes de 42 e 60 semanas de idade

Idade da matriz (semanas)	Peso do ovo (g)		Peso do pinto (g)	
	Leve	Pesado	Leve	Pesado
42	59,0	70,8	41,0	49,0
60	66,9	75,1	46,2	52,1

Os tratamentos experimentais obedeciam a esquema fatorial (2x3), sendo 2 pesos iniciais e 3 tipos de ração pré-inicial, totalizando 6 tratamentos. A ração foi fornecida, na fase pré-inicial, em quantidade fixa, ou seja, 200 g/ave. O término das dietas pré-iniciais foi monitorado, e, a partir dele, as aves receberam uma mesma ração inicial na forma física farelada. Aos 7 e 14 dias, juntamente com a pesagem das aves, também foram pesadas as sobras de ração nos comedouros.

Os pintos permaneceram nestas gaiolas até o final do experimento. Em ambos experimentos, nos primeiros dez dias, o aquecimento automático permaneceu ligado em tempo integral. A partir deste período, o aquecimento era desligado pela manhã e religado no início da noite.

Diariamente eram registrados dados de mortalidade e temperatura, sendo que o registro da última era feito através de um termômetro de coluna de mercúrio com mínima e máxima, localizado entre as baterias de gaiolas metálicas. As Tabelas 2 e 3 mostram as médias de temperaturas diárias registradas ao longo dos dois experimentos:

Tabela 2 - Médias das temperaturas mínima e máxima obtidas no aviário durante o experimento realizado com pintos oriundos de matrizes de 42 semanas de idade

Semana	Mínima (°C)	Máxima (°C)
1	23,6	29,9
2	23,3	30,7

Tabela 3 - Médias das temperaturas mínima e máxima obtidas no aviário durante o experimento realizado com pintos oriundos de matrizes de 60 semanas de idade

Semana	Mínima (°C)	Máxima (°C)
1	21,0	29,7
2	21,1	28,4

2.2.3 Tratamentos

As dietas pré-iniciais fornecidas eram de formulação comercial, sendo de três tipos: peletizada, com menor nível energético (2.900 kcal/kg), protéico e de aminoácidos, considerada uma dieta de baixos níveis nutricionais (PBN); ração farelada, de mesma composição nutricional da ração peletizada (FBN); ração farelada, com maior nível energético (2.950 kcal/kg), protéico e de aminoácidos, considerada uma dieta de altos níveis nutricionais (FAN). Estes três tipos de ração foram distribuídos aos pintos leves e pesados, totalizando seis tratamentos, que serão descritos a seguir:

- (1) dieta PBN fornecida aos pintos leves;
- (2) dieta FBN fornecida aos pintos leves;
- (3) dieta FAN fornecida aos pintos leves;
- (4) dieta PBN fornecida aos pintos pesados;
- (5) dieta FBN fornecida aos pintos pesados;
- (6) dieta FAN fornecida aos pintos pesados.

A dieta inicial, fornecida às aves a partir de sete dias, foi formulada de acordo com as recomendações de Rostagno et al. (2005).

Na Tabela 4 encontram-se as composições percentual e nutricional das dietas pré-iniciais. A Tabela 5 refere-se aos mesmos dados, porém da dieta inicial.

Tabela 4 - Composição percentual e nutricional das dietas pré-iniciais

Composição percentual		
	PBN e FBN (%)	FAN(%)
Milho	56,00	52,50
Farelo de soja	39,00	40,70
Óleo de soja	1,000	2,100
Sal	0,377	0,378
Calcário	1,280	1,200
Fosfato bicálcico	1,930	1,920
Suplemento mineral ¹	0,060	0,060
Bicarbonato de sódio	0,015	0,015
DL-Metionina 98%	0,234	0,373
L-Lisina HCL 99%	---	0,239
Cloreto de colina 60%	0,079	0,072
L-Treonina 98,5%	---	0,073
Suplemento vitamínico ²	0,027	0,027
Promotor de crescimento ³	0,003	0,003
Antioxidante ⁴	0,008	0,008
Composição nutricional		
Proteína bruta (%)	22,0	23,0
Energia metabolizável (kcal/kg)	2.900	2.950
Fósforo disponível (%)	0,508	0,508
Lisina digestível (%)	1,070	1,300
Metionina digestível (%)	0,522	0,667
Metionina + cistina digestíveis (%)	0,804	0,904
Arginina digestível (%)	1,360	1,408
Treonina digestível (%)	0,725	0,819
Cálcio (%)	1,000	1,000
Sódio (%)	0,220	0,220
Potássio (%)	0,966	0,996
Cloro (%)	0,282	0,329

¹ Composição por kg de ração: Manganês – 9.600 mg; Ferro – 6.000 mg; Zinco – 6.000 mg; Cobre – 12.000 mg; Cobalto – 120 mg; Iodo – 120 mg; Veículo q.s.p. – 60mg.

² Composição por kg de ração Vit. A – 270.000 UI; Vit. D3 – 81.000 UI; Vit. E - 1080 UI; Vit. K3 – 81 mg; Vit. B1 – 54 mg; Vit. B2 – 162 mg; Vit. B6 – 108 mg; Vit. B12 – 540 µg; Ácido Nicotínico – 1080 mg; Ácido Pantotênico – 324 mg; Biotina – 4,05 mg; Ácido Fólico – 27 mg; Selênio – 6,75 mg; Veículo q.s.p. – 27mg.

³ Halquinol;

⁴ Etoxiquim.

Tabela 5 - Composição percentual e nutricional da dieta inicial

Composição percentual	
Milho moído	57,32
Farelo de soja 45%	35,28
Óleo de soja	3,320
Fosfato bicálcico	1,840
Calcário	0,905
Sal comum	0,500
L-Lisina HCl	0,218
DL-Metionina	0,267
Suplemento mineral ¹	0,050
Suplemento vitamínico ²	0,100
Cloreto de colina 60%	0,080
L-Treonina	0,066
Promotor de crescimento ³	0,003
Composição nutricional	
Proteína bruta (%)	21,140
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.050
Fósforo disponível (%)	0,4490
Lisina digestível (%)	1,1890
Metionina digestível (%)	0,5596
Metionina + cistina digestível (%)	0,8440
Treonina digestível (%)	0,7730
Arginina digestível (%)	1,3354
Cálcio (%)	0,8990
Sódio(%)	0,2180
Cloro (%)	0,3458
Potássio (%)	0,8062

¹ Composição por kg de ração: Manganês – 8.000 mg; Ferro – 5.000 mg; Zinco – 5.000 mg; Cobre – 1.000,0 mg; Cobalto – 1000 mg; Iodo – 100 mg; Veículo q.s.p. – 50mg.

² Composição por kg de ração: Vit. A – 1.000.000 UI; Vit. D3 – 300.000 UI; Vit. E – 4.000 UI; Vit. K3 – 3000,0 mg; Vit. B1 – 200,0 mg; Vit. B2 – 600,0 mg; Vit. B6 – 400,0 mg; Vit. B12 – 2.000,0 µg; Ácido Nicotínico – 4.000,0 mg; Ácido Pantotênico – 1.200,0 mg; Biotina – 15,0 mg; Ácido Fólico – 100,0 mg; Selênio – 25,0 mg; Veículo q.s.p. – 100,0 g. ³ Halquinol

2.2.4 Delineamento experimental e análise dos dados

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado.

As variáveis de desempenho, ou seja, peso vivo, ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar foram analisados pelo PROC GLM (General Linear Model) do SAS (Statistical Analysis System, 2001) e no caso de diferenças significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey em nível de significância de 5%.

A relação dos componentes dos ovos leves e pesados quanto ao peso do ovo foi analisada pelo ANOVA do SAEG[®] (Sistema de análises estatísticas e genéticas).

2.3 Resultados e Discussão

2.3.1 Experimento 1 - Pintos oriundos de matrizes de 42 semanas de idade

2.3.1.1 Relação dos componentes dos ovos

O peso dos ovos, bem como o peso absoluto e relativo de seus componentes e dos respectivos pintos de um dia encontram-se na Tabela 6. Pode-se observar que os ovos classificados como pesados apresentaram, em média, 10,8 gramas a mais do que os ovos classificados como leves ($P < 0,05$). Da mesma forma, o peso absoluto de seus componentes também foi maior, destacando-se, entretanto, o peso da clara, que apresentou, em média, sete gramas a mais, contra 2,3 gramas da gema e 1,0 grama da casca. Quanto ao peso relativo dos componentes, não houve diferença significativa entre as variáveis ($P > 0,05$).

O peso dos pintos, à eclosão, correspondeu a aproximadamente 70% do peso dos ovos selecionados para incubação, resultado este que está de acordo com os dados obtidos por Rosa et al. (1997) e Traldi et al. (2009).

Tabela 6 - Peso dos ovos de matrizes de 42 semanas de idade, de seus componentes e dos respectivos pintos de um dia

Variáveis	Ovos		Valor de P	CV (%) ¹
	Leve	Pesado		
Ovos (g)	59,75 ^b	70,57 ^a	<0,001	2,174
Clara (g)	33,70 ^b	40,66 ^a	<0,001	5,989
Clara (%)	56,39	57,62	0,2349	5,654
Gema (g)	18,57 ^b	20,89 ^a	<0,001	8,272
Gema (%)	31,09	29,60	0,0789	8,566
Casca (g)	6,97 ^b	7,99 ^a	<0,001	8,395
Casca (%)	11,67	11,32	0,2224	7,646
Pinto de um dia (g)	41,0	49,0		

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem entre pelo teste F. ¹Coeficiente de variação.

2.3.1.2 Tempo de consumo das rações pré-iniciais

O tempo necessário para consumo das dietas pré-iniciais por pintos leves e pesados provenientes de matrizes de 42 semanas, encontra-se na Tabela 7. Houve interação entre os fatores principais, e o desdobramento será apresentado na Tabela 8.

Tabela 7 - Tempo de consumo das dietas pré-iniciais fornecidas a pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 42 semanas de idade

Tratamento		Tempo (dias)
Leve-PBN ¹		7,71
Leve-FBN ²		7,53
Leve-FAN ³		7,56
Pesado-PBN ¹		7,00
Pesado-FBN ²		7,56
Pesado-FAN ³		7,78
CV ⁴ (%)		4,68
Causas de variação	GL	Valor de P
Peso do ovo (PO)	1	0,132
Tipo de dieta (D)	2	0,0517
Interação PO x D	2	0,0012
Fatores principais		
Peso do ovo (PO)	Leve	7,60
	Pesado	7,44
Tipo de dieta (D)	PBN ¹	7,35
	FBN ²	7,59
	FAN ³	7,67

Médias seguidas de letras diferentes minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis. ⁴ Coeficiente de variação.

Tabela 8 - Desdobramento da interação entre peso do ovo e tipo de dieta relativo ao tempo de consumo das dietas pré-iniciais por pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade

Tipo de dieta	Peso do ovo	
	Leve	Pesado
PBN ¹	7,71	7,00 ^a
FBN ²	7,53	7,56 ^b
FAN ³	7,56	7,78 ^b

Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05). ¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis.

Quanto ao desdobramento da interação entre os fatores principais, observa-se que a diferença significativa foi observada para os pintos oriundos de ovos pesados, sendo que estes consumiram mais rapidamente a dieta peletizada do que ambas as fareladas. Já os pintos oriundos de ovos leves consumiram as três dietas experimentais em tempos semelhantes.

2.3.1.3 Desempenho

Os resultados de peso vivo (PV), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) das aves nos períodos de 1 a 7 dias encontram-se nas Tabela 9.

Em relação ao fator principal peso do ovo, este influenciou o peso vivo aos sete dias, que foi maior para os pintos provenientes de ovos pesados ($P < 0,001$). Este resultado é parcialmente semelhante ao obtido por Stringhini et al. (2003).

Quanto ao fator principal tipo de dieta, este influenciou significativamente o peso vivo aos sete dias, o ganho de peso e a conversão alimentar. A dieta PBN proporcionou aos pintos dos respectivos tratamentos maior peso vivo e melhor ganho de peso, mesmo apresentando menor nível energético e nutricional. Embora a dieta FAN apresentasse maior nível energético e nutricional, esta não melhorou o peso vivo das aves. Este resultado foi parcialmente semelhante ao obtido por Freitas et al. (2009), que observaram que uma dieta triturada, porém apresentando menor nível energético, proporcionou melhores resultados de peso vivo e ganho de peso às aves no período pré-inicial do que uma dieta farelada com maior nível energético. Portanto, a melhora no peso vivo e ganho de peso constatada neste experimento corrobora com a afirmação de Nir et al. (1990), que observaram que, ao ingerir os péletes, a ave gasta menos tempo de consumo, sobrando, desta forma, energia para o ganho de peso. As dietas aqui utilizadas apresentavam composições diferentes de aminoácidos e proteína. Desse modo, as dietas PBN e FBN apresentavam em sua composição menor concentração protéica (4,5% a menos), menor concentração de lisina (20% a menos) e menor concentração de aminoácidos sulfurados (15% a menos) do que a dieta FAN. Mesmo com menor composição nutricional, a dieta PBN não prejudicou o desempenho, ao contrário, beneficiou o mesmo. Porém, isto não ocorreu com a dieta FBN, de igual composição, o que deixa em evidência os benefícios da peletização. Quanto à conversão alimentar, esta foi melhor para os pintos que consumiram a dieta PBN do que para aqueles que consumiram a dieta FBN, de mesma composição nutricional, fato este que também evidencia os benefícios do uso de dietas peletizadas. Por outro lado, a dieta FAN, de maior nível

nutricional, embora tenha melhorado a conversão alimentar dos pintos, também apresentou resultados semelhantes àqueles apresentados pela dieta FBN, de pior composição nutricional, e que piorou a conversão das aves. Desta forma, estes resultados comprovam que a utilização da dieta PBN foi mais vantajosa nestas condições.

. Houve interação dos fatores principais quanto ao consumo de ração, e o desdobramento da mesma está apresentado na Tabela 10.

Tabela 9 - Desempenho no período de 1 a 7 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 42 semanas de idade

Tratamentos		PV (g)	GP (g)	CR (g)	CA
Leve-PBN ¹		169,0	128,2	140,0	1,090
Leve-FBN ²		166,1	124,7	153,7	1,240
Leve-FAN ³		167,3	126,2	145,4	1,154
Pesado-PBN ¹		191,4	142,2	162,3	1,144
Pesado-FBN ²		172,8	124,1	152,4	1,229
Pesado-FAN ³		172,7	123,6	147,9	1,198
CV ⁴ (%)		6,065	8,175	7,813	6,820
Causas de variação	GL	Valor de P			
Peso do ovo (PO)	1	0,0007	0,2526	0,0292	0,2296
Tipo de dieta (D)	2	0,0099	0,0094	0,3249	0,0010
Interação PO x D	2	0,0528	0,0661	0,0163	0,4974
Fatores Principais					
Peso do ovo (PO)	Leve	167,5 ^b	126,4	146,4	1,162
	Pesado	179,2 ^a	130,2	154,3	1,190
Tipo de dieta (D)	PBN ¹	180,2 ^A	135,2 ^A	151,2	1,118 ^A
	FBN ²	169,5 ^B	124,4 ^B	153,1	1,234 ^B
	FAN ³	170,0 ^B	124,9 ^B	146,7	1,176 ^{AB}

Médias seguidas de letras diferentes minúsculas (PO) e maiúsculas (D) nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis. ⁴ Coeficiente de variação.

Tabela 10 – Desdobramento da interação entre peso do ovo e tipo de dieta relativo ao consumo de ração obtido no experimento com pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade

Tipo de dieta	Peso do ovo	
	Leve	Pesado
PBN ¹	140,0 ^b	162,3 ^a
FBN ²	153,7	152,4
FAN ³	145,4	147,9

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis.

Quanto ao desdobramento da interação entre os fatores principais, observa-se que esta refere-se ao consumo da dieta PBN dentro das duas classes de peso do ovo, sendo que as aves provenientes de ovos pesados consumiram maior quantidade de ração PBN do que as aves provenientes de ovos leves. Este resultado de maior consumo de ração observado quanto aos pintos provenientes de ovos pesados concorda, parcialmente, com os dados obtidos por Lara et al. (2003) e Muerer et al. (2008), que observaram que pintos oriundos de ovos pesados consumiram maior quantidade de ração na primeira semana.

Os resultados de peso vivo (PV), ganho de peso (GP) consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) das aves nos períodos de 1 a 14 dias encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11 - Desempenho no período de 1 a 14 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 42 semanas de idade

Tratamentos		PV (g)	GP (g)	CR (g)	CA
Leve-PBN ¹		445,9	405,0	505,0	1,247
Leve-FBN ²		461,6	420,2	537,6	1,282
Leve-FAN ³		455,2	414,0	519,1	1,254
Pesado-PBN ¹		489,5	440,4	550,2	1,250
Pesado-FBN ²		440,0	391,3	517,6	1,332
Pesado-FAN ³		467,5	402,8	528,6	1,322
CV ⁴ (%)		6,93	9,15	6,89	4,45
Causas de variação		GL			
		Valor de P			
Peso do ovo (PO)	1	0,2331	0,8821	0,2868	0,0217
Tipo de dieta (D)	2	0,3430	0,4114	0,9468	0,0224
Interação PO x D	2	0,0252	0,0605	0,0544	0,2835
Fatores Principais					
Peso do ovo (PO)	Leve	454,2	412,37	520,67	1,261 ^a
	Pesado	466,8	413,12	532,82	1,300 ^b
Tipo de dieta (D)	PBN ¹	467,8	422,7	527,6	1,248 ^A
	FBN ²	450,8	405,8	527,6	1,306 ^B
	FAN ³	461,4	408,4	523,8	1,288 ^{AB}

Médias seguidas de letras diferentes minúsculas (PO) e maiúsculas (D) nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis. ⁴ Coeficiente de variação.

Aos 14 dias, houve influência do fator principal peso do ovo sobre a conversão alimentar, sendo que os pintos provenientes de ovos leves obtiveram melhores resultados quanto a esta variável (P<0,05). Na pesquisa realizada por Lara et al. (2003), também observou-se resultado

semelhante; os pintos inicialmente leves apresentaram melhor conversão alimentar na fase inicial, porém este resultado não foi observado nos períodos posteriores.

Neste experimento, os pintos inicialmente leves alcançaram o peso daqueles inicialmente pesados. Este resultado é contraditório àquele encontrado por Stringhini et al. (2003), que trabalhando com pintos leves e pesados dentro de uma mesma idade de matriz, concluíram que os pintos inicialmente leves apresentaram menor peso até a idade de abate.

Uma vez que os pintos leves alcançaram o peso dos pintos pesados aos 14 dias, o efeito do peso do ovo observado aos sete dias, quanto ao consumo de ração, não mais ocorreu aos 14 dias. Em relação ao efeito do tipo de dieta, o benefício obtido quanto à conversão alimentar, na primeira semana, se manteve.

Quanto ao peso médio, este foi influenciado pela interação entre os fatores principais, que está apresentada na Tabela 12. Os pintos oriundos de ovos pesados que consumiram dieta PBN e FAN obtiveram melhor peso vivo aos 14 dias. No entanto, nota-se que a dieta PBN, mais uma vez, merece destaque em relação ao desempenho. Isto se deve ao fato de que a dieta FAN, mesmo com resultados semelhantes aos obtidos pela dieta PBN, também se igualou à dieta FBN, de composição nutricional inferior. Já os pintos oriundos de ovos leves não apresentaram diferença no peso vivo neste período, mesmo tendo consumido diferentes dietas pré-iniciais.

Em relação ao ganho de peso, que não foi influenciado pelo tipo de dieta, diferentes resultados foram obtidos por Freitas et al (2009). Estes autores concluíram que as aves que receberam ração peletizada ou triturada apresentaram maior ganho de peso do que aquelas que receberam ração farelada até os 21 dias de idade, e mesmo que não tenha havido diferenças significativas para ganho de peso nas fases posteriores, esta tendência de maior peso permaneceu até a idade de abate.

Os resultados aqui obtidos também discordam daqueles mencionados por Reece et al.. (1985), que constataram que, aos 21 dias de idade, pintos que consumiram ração triturada, cujos benefícios proporcionados às aves são semelhantes aos das dietas peletizadas, apresentaram maior ganho de peso em relação àqueles que receberam ração farelada, sendo que este resultado se prolongou até a idade de abate.

Tabela 12 - Desdobramento da interação entre o peso do ovo e tipo de dieta relativo ao peso vivo obtido no experimento com pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade, no período de 1 a 14 dias

Tipo de dieta	Peso do ovo	
	Leve	Pesado
PBN ¹	445,9	489,5 ^a
FBN ²	461,6	440,0 ^b
FAN ³	455,2	467,5 ^{ab}

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$) ¹ Peletizada baixos níveis.

² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis.

2.3.2 Experimento 2 – Pintos oriundos de matrizes de 60 semanas de idade

2.3.2.1 Relação do peso dos ovos e seus componentes

A Tabela 13 mostra o peso dos ovos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade, bem como o peso absoluto e relativo de seus componentes. Os resultados foram semelhantes àqueles observados no experimento 1. Os ovos pesados apresentaram, em média, 10 gramas a mais do que os ovos leves ($P < 0,001$). Do mesmo modo, seus componentes foram mais pesados, destacando-se o peso da clara, com aproximadamente 6 gramas a mais, em comparação com a gema, que apresentou, aproximadamente, 2 gramas a mais, e com a casca, que apresentou, aproximadamente, 1 grama a mais.

Quanto ao peso dos componentes, relativo ao peso dos ovos, apenas o peso da gema foi significativamente diferente, sendo que esta foi mais pesada nos ovos classificados como leves ($P < 0,05$).

O peso das aves, à eclosão, correspondeu, aproximadamente, a 70% do peso dos ovos selecionados para incubação. Estes resultados foram parcialmente semelhantes aos observados por Rosa et al. (1997) e Traldi et al. (2009), como relatado na discussão do experimento anterior.

Tabela 13 - Peso dos ovos de matrizes de 60 semanas de idade, de seus componentes e dos respectivos pintos de um dia

	Peso do ovo		Valor de P	CV ¹ (%)
	Leve	Pesado		
Ovos (g)	66,69 ^b	76,39 ^a	<0,001	2,42
Clara (g)	36,81 ^b	42,98 ^a	<0,001	4,72
Clara (%)	55,20	56,28	0,2172	4,76
Gema (g)	21,23 ^b	23,14 ^a	0,0001	6,07
Gema (%)	31,83 ^a	30,32 ^b	0,0263	6,46
Casca (g)	6,56 ^b	7,43 ^a	<0,001	2,47
Casca (%)	12,06	11,48	0,1076	9,22
Pinto de um dia (g)	46,2	52,1		

Médias seguidas de letras distintas nas linhas diferem entre si pelo teste F. ¹ Coeficiente de variação.

2.3.2.2 Tempo de consumo das dietas pré-iniciais

O tempo necessário para o consumo das dietas pré-iniciais encontra-se na Tabela 14. Neste experimento, não houve influência dos fatores principais peso do ovo e tipo de dieta quanto ao tempo de consumo das dietas. Este resultado é diferente daqueles obtidos por Freitas et al. (2009), que constataram que os pintos, na fase pré-inicial, consumiram a dieta peletizada mais rapidamente do que as fareladas.

Tabela 14 - Tempo de consumo das dietas pré-iniciais fornecidas a pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 60 semanas de idade

Tratamento	Tempo (dias)	
Leve-PBN ¹	7,46	
Leve-FBN ²	7,71	
Leve-FAN ³	7,47	
Pesado-PBN ¹	7,47	
Pesado-FBN ²	7,38	
Pesado-FAN ³	7,47	
CV (%) ⁴	6,92	
Causas de variação	GL	Valor de P
Peso do ovo (PO)	1	0,4743
Tipo de dieta (D)	2	0,8977
Interação PO x D	2	0,5864
Fatores principais		
Peso do ovo (PO)	Leve	7,55
	Pesado	7,44
Tipo de dieta (D)	PBN ¹	7,47
	FBN ²	7,54
	FAN ³	7,47

¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis. ⁴ Coeficiente de variação.

2.3.2.3 Desempenho

Os resultados de peso vivo (PV), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) das aves nos períodos de 1 a 7 encontram-se na Tabela 14.

Neste período, não houve influência do fator peso do ovo sobre as variáveis analisadas. Mesmo tendo estas aves sido alojadas com pesos diferentes, esta diferença não permaneceu até os sete dias. Este resultado difere daqueles obtidos por Rosa et al. (1997), que constataram que o peso inicial do ovo influenciou o peso das aves até a idade de abate.

Quanto ao fator principal tipo de dieta, este influenciou apenas a conversão alimentar nesta fase. As dietas PBN e FAN proporcionaram melhores resultados de conversão alimentar na primeira semana de criação, o que, mais uma vez, comprova os benefícios da pelotização, uma vez que a composição da dieta PBN era inferior à da dieta FAN. Apesar da diferença quanto à forma física e composição nutricional da dieta FBN, esta não prejudicou o desempenho das aves neste experimento, tanto quanto ocorreu no experimento 1. Isto deixa em evidência a maior adaptação de pintos provenientes de matrizes mais velhas, visto que aqueles provenientes de matrizes mais novas foram mais sensíveis às diferenças na composição nutricional. Nem mesmo o consumo de ração foi influenciado pelo fator principal tipo de dieta na fase pré-inicial de criação. Portanto, neste período, as aves não controlaram o consumo de ração de acordo com o nível energético das dietas. Este resultado assemelha-se aos resultados obtidos por De Faria et al. (2006) e Rocha et al. (2003). Na pesquisa realizada por Maiorka et al. (1997) concluiu-se que as aves são capazes de regular o consumo de ração de acordo com o nível energético apenas após a terceira semana de idade. Nem mesmo a diferença na composição nutricional das dietas fez com que o consumo fosse diferente entre as aves.

A menor influência dos fatores principais em relação ao desempenho neste experimento pode estar relacionada aos dados obtidos por Maiorka et al. (2000). Estes autores trabalharam com pintos oriundos de matrizes jovens e adultas e puderam observar que os pintos oriundos de matrizes adultas apresentaram o intestino mais pesado às 24 horas pós-eclosão do que os pintos oriundos de matrizes jovens, mesmo na ausência de alimento. Esta diferença ocorreu, principalmente, devido ao tamanho do jejuno. Apesar de não se poder afirmar que um intestino mais pesado apresente maior área de absorção de nutrientes, este resultado, se estiver aliado ao melhor ganho de peso das respectivas aves, pode evidenciar um intestino melhor desenvolvido. Isto foi comprovado por Traldi (dados não publicados), que, avaliando a alometria dos órgãos do

sistema digestório de pintos provenientes de matrizes de 29 e 55 semanas de idade, constataram que aqueles provenientes de matrizes mais velhas apresentaram intestino mais pesado aos três dias de idade, e melhor desempenho à idade de abate.

Outra provável explicação para a melhor adaptação de pintos provenientes de ovos de matrizes adultas pode estar relacionada ao maior peso da gema nestes ovos. Na pesquisa realizada por Traldi et al. (2009), os pintos apresentavam pesos semelhantes à eclosão, por terem sido selecionados ovos pesados de matrizes de 29 semanas de idade, e leves de matrizes de 55 semanas de idade. Porém, a gema dos ovos de matrizes adultas foi maior do que a de ovos de matrizes jovens. Constatou-se, aos 42 dias de idade, melhor desempenho dos pintos provenientes de matrizes mais velhas, que pode ter sido influenciado também pela maior concentração de nutrientes presentes na gema, que provavelmente melhorou a adaptação do sistema digestório na primeira semana e a imunidade dos mesmos (DIBNER et al. 1998).

No presente trabalho, as gemas dos ovos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade, apresentaram maior peso do que aquelas presentes nos ovos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade, o que também pode ser uma explicação para a menor influência dos fatores principais em relação às variáveis avaliadas, uma vez que há maior concentração de nutrientes numa gema de maior peso.

Os resultados de peso vivo (PV), ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar no período de 1 a 14 dias encontram-se na Tabela 15. Neste período, o efeito do tipo de dieta beneficiando a conversão alimentar, como observado aos sete dias, não mais ocorreu.

Tabela 15 - Desempenho no período de 1 a 7 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 60 semanas de idade

Tratamentos		PV (g)	GP (g)	CR (g)	CA
Leve-PBN ¹		163,7	117,6	146,0	1,240
Leve-FBN ²		146,1	99,8	135,1	1,361
Leve-FAN ³		161,4	115,2	138,0	1,202
Pesado-PBN ¹		164,0	112,0	140,6	1,261
Pesado-FBN ²		159,2	106,9	140,4	1,320
Pesado-FAN ³		167,7	115,5	142,0	1,231
CV ⁴ (%)		9,361	13,44	12,20	6,383
Causas de variação		GL	Valor de P		
Peso do ovo (PO)	1	0,1439	0,8889	0,8000	0,9022
Tipo de dieta (D)	2	0,0528	0,0499	0,6688	0,0003
Interação PP x D	2	0,5030	0,5093	0,6407	0,4248
Fatores Principais					
Peso do ovo (PO)	Leve	157,1	110,8	139,7	1,268
	Pesado	163,6	111,4	141,0	1,272
	PBN ¹	163,8	114,8	143,3	1,250 ^a
Tipo de dieta (D)	FBN ²	152,6	103,4	137,8	1,341 ^b
	FAN ³	164,6	115,3	140,0	1,217 ^a

Médias seguidas de letras diferentes minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). ¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis. ⁴ Coeficiente de variação.

Tabela 16 - Desempenho no período de 1 a 14 dias de pintos provenientes de ovos leves e pesados de matrizes de 60 semanas de idade

Tratamentos		PV (g)	GP (g)	CR (g)	CA
PBN ¹		453,7	407,6	529,2	1,298
FBN ²		430,9	384,6	510,4	1,326
FAN ³		459,8	413,5	527,0	1,275
PBN ¹		453,5	401,6	517,3	1,299
FBN ²		461,4	409,2	532,9	1,303
FAN ³		469,8	417,6	537,0	1,288
CV ⁴ (%)		6,89	7,73	6,48	4,35
Causas de variação		GL	Valor de P		
Peso do ovo (PO)	1	0,1495	0,4155	0,4944	0,8437
Tipo de dieta (D)	2	0,2521	0,2532	0,6565	0,2577
Interação PO x D	2	0,3874	0,3916	0,3745	0,6621
Fatores Principais					
Peso do ovo (PO)	Leve	448,2	401,9	522,2	1,296
	Pesado	461,9	409,8	529,6	1,300
	PBN ¹	453,7	404,6	523,3	1,298
Tipo de dieta (D)	FBN ²	446,2	396,9	521,6	1,314
	FAN ³	464,8	415,5	532,0	1,282

¹ Peletizada baixos níveis. ² Farelada baixos níveis. ³ Farelada altos níveis. ⁴ Coeficiente de variação.

3 CONCLUSÕES

Dentro de uma mesma idade de matriz, a diferença no peso do ovo está relacionada, principalmente, ao incremento de albúmen.

Pintos provenientes de matrizes de idade intermediária, em comparação aos provenientes de matrizes mais velhas, são mais sensíveis às diferenças no peso ao alojamento e na composição e forma física das dietas, sendo que dietas peletizadas, mesmo apresentando menor nível nutricional, podem favorecer o desempenho dos mesmos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.G.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A.; FARIA FILHO, D.E.; OELKE, C.A. Efeito da idade da matriz no tempo de eclosão, tempo de permanência do neonato no nascedouro e o peso do pintainho. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba , v.11, n.2, p.45-49, 2006.

AMBROZINI, S. R. Custo x Benefício da utilização de rações especiais para frangos de corte na primeira semana. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2002. p. 227-233, 2002.

CELLA, P.S.; FRANCO, J.R.; UGIONI, A. KOOLING, A.V.; MURAKAMI, A.E. Efeito dos níveis de energia metabolizável e proteína bruta, baseada no conceito de proteína ideal, para pintos de corte no período pré-inicial. ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11, Maringá. **Anais...** Maringá. 2002. 1 CD-ROM.

DALANEZI, J.A.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; GARCIA, R.G.; MOREIRA, J.; PAZ, I.C.L. A. Efeito da idade da matriz sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v.57, n.2, p.250-260, 2005.

DIBNER, J.J.; KNIGHT, C.D.; KITCHEL, M.L.; ATWELL, C.A.; DOWNS, A.C.; IVEY, F.L. **Journal of Applied Poultry Research**, Athens, v.7, n.12, p. 425-436, 1998.

FARIA, D.E.; FARIA FILHO, D.E.; JUNQUEIRA, O.M.; ARAÚJO, L.F.; TORRES, K.A.A. Forma física e níveis de energia metabolizável da ração para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v.22, n.3, p.259-264, 2006.

FREITAS, E.R.; SAKOMURA, N.S.; VIEIRA, R.O.; NEME, R. TRALDI, A.B. Uso de diferentes formas físicas e quantidades de ração pré-inicial para frangos de corte. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.40, n.2, p.293-300, 2009.

FURLAN, R.L.; MACARI, M.; SUGETA, S.M. Secreções gastrintestinais. In: MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALEZ, E. **FISIOLOGIA AVIÁRIA APLICADA A FRANGOS DE CORTE**. Funep:Jaboticabal, cap.7, p.105-111, 2002.

KATANBAF, M.S.; DUNNINGTON, E.A.; SIEGEL, P.B.; Allomorphic relationships from hatching at 56 days of age in parental lines and F1 crosses of chickens selected 27 generations for high or low body weight. **Growth, Development and Aging**, Lakeland, v.52, p.11-22, 1988.

LARA, L.J.C.; BAIAO, N.C.; CANÇADO, S.V.; TEIXEIRA, J.L.; LOPEZ, C.A.A.; DUARTE, F.D.; MICHALSKY, V.B. Influência do peso inicial sobre o desempenho e o rendimento de carcaça e cortes de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.57, n.6, p.799-804, 2005.

MAIORKA, A.; LECZNIESKI, J.; BARTELS, H.A. Efeito do nível energético da ração sobre o desempenho de frangos de corte de 1 a 7, 7 a 14 e 14 a 21 dias de idade. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1997, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1997. p.18.

MAIORKA, A.; SANTIN, E.; SILVA, A.V.F.; BRUNO, L.D.G.; BOLELI, I.C.; MACARI, M. Desenvolvimento do trato gastrointestinal de embriões oriundos de matrizes pesadas de 30 e 60 semanas de idade. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.2, n.2, p.141-148, 2000.

MAIORKA, A.; LUQUETTI, B.C.; ALMEIDA, J.G.; MACARI, M. Idade da matriz e qualidade do pintainho. In: MACARI, M.; GONZÁLES, E. **MANEJO DA INCUBAÇÃO**. Campinas: FACTA, cap.4.2, p.362-377, 2003.

MENDONÇA, M.O.; SAKOMURA, N.K.; SANTOS, F.R.; FREITAS, E.R.; FERNANDES, J.B. K.; BARBO, N.A.A. Níveis de energia metabolizável para machos de corte de crescimento lento criados em semiconfinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.8, p.1433-1440, 2008.

MUERER, R.F. P.; FÁVERO, A.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A. Avaliação de rações peletizadas para frangos de corte. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.13, n.3, p.229-240, 2008.

MUERER, R.F.P.; VALLE, F.L.P.; SANTOS, S.A.; ZANATTA, C.P.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A.; OLIVEIRA, E.G. Interação entre idade da matriz e peso do ovo no desempenho de frangos de corte. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.13, n.3, p.197-203, 2008.

NILIPOUR, A. La peletización meroja el desempeño? **Indústria Avícola**, Mount Morris, v.39, p.42-46, 1993.

NIR, I.; MELCION, J.P.; PICARD, M. Effect of particle size of sorghum grains on feed intake and performance of young broilers. **Poultry Science**, Champaign,v.69, p.2177-2184, 1990.

PACK, M.. Proteína ideal para frangos de corte: conceitos e posição atual. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS,1995. Curitiba. **Anais...**Curitiba: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1995. p. 95-110.

PEEBLES, E.D.S.M.; DOYLE, T; PANSKY, P.D.; GERARD, M. Effects of breeder age and dietary fat on subsequent broiler performance. 1-Growth, mortality on feed conversion. **Poultry Science**, Champaign, v.78, n.3, p.505-511, 1999.

PENZ JÚNIOR, A.M.; MAIORKA, A. uso de rações com diferentes graus de granulometria para frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1996, Campinas. **Anais...**Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1998, p.153-170.

PENZ JÚNIOR, A.M.; VIEIRA, S.L. Nutrição na primeira semana. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1998, Campinas. **Anais...**Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1998. p. 121-139.

PORTELLA, F.J.; CASTON, L.J.; LEESON, S. Apparent feed particle size preference by broilers. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v.68, p.923-930, 1988.

REECE, F. N.; LOTT, B. D.; DEATON, J. W. The effects of feed form, grinding method, energy level and gender on broiler performance in a moderate (21°C) environment. **Poultry Science**, Champaign,v.64, n.10, p.1834-1839, 1985.

ROCHA, P.T.; STRINGHINI, J.H.; ANDRADE, M.A.; LEANDRO, N.S.M.; ANDRADE, M.L.; CAFÉ, M.B. Desempenho de frangos de corte alimentados com rações pré-iniciais contendo diferentes níveis de proteína bruta e energia metabolizável. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.1, p.162-170, 2003.

ROSA, P.S.; GUIDONI, A.L.; TERSCH, F.X.; SOCHA, F.I. Influência da umidade de incubação, idade da matriz e peso do ovo sobre o desempenho de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1997.Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, 1997. p.34.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.G.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.G.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T.. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa, 2000. 186 p.

RUTZ, F. Metabolismo protéico e de aminoácidos. In: MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALEZ, E. **FISIOLOGIA AVIÁRIA APLICADA A FRANGOS DE CORTE**. Funep:Jaboticabal, cap.14, p.175-185, 2002.

SANTOS, J.E.C.; GOMES, F.S.; BORGES, G.L.F.N.; SILVA, P.L.; CAMPOS, E.J.; FERNANDES, E.A.; GUIMARÃES, E.C. Efeito da linhagem e da idade das matrizes na perda de peso dos ovos e no peso embrionário durante a incubação artificial. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.25, n.1, p.163-169, 2009.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. **SAS user's guide: statistics**, Carry, 2001. 155p.

STRINGHINI, J.H.; ANDRADE, M.L.; ROSA, R.M.; ANDRADE, M.A.; LEANDRO, N.S.M.; CAFÉ, M.B.; GONZALES, E. Nível de proteína bruta e balanço de aminoácidos essenciais da ração pré-inicial (1 a 7 dias) de pintos de corte. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.3.n.1., p.: 21-30, 2002.

STRINGHINI, J.H.; RESENDE, A.; CAFÉ, M.B.; SUSANA, N.; LEANDRO, M.; ANDRADE, M.A. Efeito do peso inicial e do período de fornecimento da dieta pré-inicial sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.32, p.353-360, 2003.

SILVA, J.R.L.; RABELLO, C.B.V.; DUTRA JÚNIOR, W.M.; LUDKE, M.C.M.M.; BARROSO, J.F.; FREITAS, C.R.G.; CAMPLEO FILHO, E.V.B.; AQUINO, L.M. Efeito da forma física e do programa alimentar na fase pré-inicial sobre desempenho e características de carcaça de frangos de corte. **Acta Scientiarum Animal Science**, Maringá, v.26, n.4, p.543-551, 2004.

TOLEDO, R.S. **Níveis nutricionais e forma física da ração pré-inicial para frangos de corte**. 2002. 47 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

TRALDI, A.B.; MENTEN, J.F.M.; RACANICCI, A.M.C.; SILVA, C.S.; RIZZO, P.V.; SANTAROSA, J. Efeito da idade da matriz e da forma física da ração pré-inicial no desempenho de frangos provenientes de ovos de pesos semelhantes. In: CONFERENCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS. **Anais...** Porto Alegre: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2009. 1 CD-ROM.

TRALDI, A.B.; MENTEN, J.F.M.; RACANICCI, A.M.C.; PEREIRA, P.W.Z.; RIZZO, P.V.; PEREIRA, J.A.S. Estudo dos fatores que influenciam o peso de pintos de um dia: idade da matriz e peso do ovo In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS. **Anais...**Porto Alegre: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2009. 1 CD-ROM.

TUFF, L.S.; JENSEN, L.S. Effect of age of hen, egg weight, and sex on chick performance and lipid retention. **Poultry Science**, Champaign ,v.70, p.2411-2418, 1991.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG**. Versão 9,0. Viçosa, MG. Fundação Arthur Bernardes, 2002.

VIEIRA, S.L. Nutrição neonatal de aves: aspectos práticos, respostas metabólicas e desenvolvimento do sistema imune. In: SIMPÓSIO SOBRE ADITIVOS ALTERNATIVOS NA NUTRIÇÃO ANIMAL. Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, p.51-64, 2000.

VIEIRA,S.L.; POPHAL, S. Nutrição pós-eclosão de frangos de corte. **Revista brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.2, n.3, p.189-206, 2000.

WILSON, H.R. Interrelationships of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, n.1, v.47, p.5-20, 1991.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Peso dos ovos leves de matrizes de 42 semanas de idade e de seus componentes

Ovo (g)	Gema (g)	Albúmen (g)	Casca (g)
61,60	18,40	35,68	7,24
58,99	18,12	32,87	7,20
58,92	18,70	32,61	6,65
58,37	18,62	33,63	6,02
60,54	18,59	34,15	7,55
59,53	25,74	25,87	6,74
60,10	18,64	31,95	7,43
61,04	17,56	37,26	6,10
58,10	17,81	33,36	6,69
58,21	15,93	34,62	7,21
58,84	17,85	33,47	7,27
59,58	18,13	34,31	6,93
58,22	18,81	31,97	6,92
60,59	17,20	33,30	8,44
59,94	20,07	33,48	6,18
60,84	18,72	35,15	6,85
58,71	17,35	34,95	6,29
61,26	18,58	35,80	6,69
61,59	18,19	35,94	7,26
60,04	18,43	33,67	7,81

APÊNDICE B - Peso dos ovos pesados de matrizes de 42 semanas de idade e de seus componentes

Ovo (g)	Gema (g)	Albúmen (g)	Casca (g)
70,03	20,82	41,58	7,63
72,60	21,90	42,63	7,76
71,06	19,69	43,26	7,99
67,99	20,28	40,10	7,52
73,49	22,16	43,01	8,20
69,22	20,61	35,94	7,74
70,08	23,15	39,45	7,38
70,05	21,20	39,55	8,65
72,95	21,80	41,66	9,29
70,50	21,49	41,91	7,06
68,73	20,11	39,02	7,94
69,95	21,70	40,78	7,36
68,80	19,58	40,57	7,53
69,14	19,50	41,60	7,76
73,29	19,65	40,10	9,08
69,28	21,23	40,40	7,37
69,69	20,38	40,72	8,12
72,20	20,32	42,08	9,41
71,25	23,97	35,36	8,09
71,20	18,27	43,62	8,08

APÊNDICE C - Peso dos ovos leves provenientes de matrizes de 60 semanas de idade e de seus componentes

Ovo (g)	Gema (g)	Albúmen (g)	Casca (g)
67,05	21,72	37,14	7,67
65,94	18,15	39,20	8,50
67,57	21,95	37,55	7,46
66,88	22,41	33,96	8,40
65,48	20,91	36,45	7,96
65,50	22,76	34,71	7,57
67,81	23,49	34,21	7,74
66,90	21,32	35,65	8,33
68,11	22,16	37,75	7,93
66,92	20,28	38,76	7,21
66,65	22,07	36,13	8,29
66,70	19,20	39,80	7,50
66,08	21,60	35,21	8,48
66,19	21,53	35,59	8,78
66,82	21,57	37,68	7,43
66,88	18,80	40,06	7,83
66,38	21,66	34,33	10,07
67,14	20,91	38,21	7,78
66,22	20,95	37,11	7,94
67,05	21,72	37,14	7,67

APÊNDICE D - Peso dos ovos pesados provenientes de matrizes de 60 semanas de idade e de seus componentes

Ovo (g)	Gema (g)	Albúmen (g)	Casca (g)
76,32	22,14	44,59	9,30
75,45	24,17	42,56	8,47
74,72	21,82	44,27	8,41
76,33	22,86	44,23	8,45
73,92	22,08	41,08	10,27
81,30	24,52	41,32	9,13
80,69	21,27	45,31	7,92
75,77	25,22	42,28	8,43
76,10	25,13	39,65	9,21
74,41	25,12	39,77	9,36
74,39	23,06	40,81	10,25
76,42	21,96	43,77	8,38
75,94	25,49	40,90	7,44
75,79	22,17	43,74	9,62
82,17	22,18	45,21	8,51
74,97	22,40	43,63	8,65
75,67	22,62	44,59	8,43
75,07	22,24	45,10	7,80
76,14	23,30	43,75	8,41
76,32	22,14	44,59	9,30

APÊNDICE E - Peso vivo (PV) aos 7 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) no período de 1 a 7 dias de pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade (continua)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
PBN-leve	173,33	132,33	149,67	1,131
PBN-leve	175,00	134,33	122,67	0,913
PBN-leve	166,00	125,00	160,96	1,288
PBN-leve	175,00	133,33	150,67	1,130
PBN-leve	161,67	121,33	126,33	1,041
PBN-leve	160,00	119,00	127,67	1,073
PBN-leve	166,67	126,67	140,00	1,105
PBN-leve	175,00	134,00	171,00	1,276
FBN-leve	145,00	103,33	147,00	1,423
FBN-leve	168,00	126,67	177,16	1,399
FBN-leve	163,33	121,66	146,67	1,206
FBN-leve	180,00	138,33	153,33	1,108
FBN-leve	178,00	137,33	165,82	1,207
FBN-leve	156,67	114,67	154,00	1,343
FBN-leve	166,67	125,34	165,67	1,322
FBN-leve	171,67	131,00	155,00	1,183
FAN-leve	153,33	112,33	132,00	1,175
FAN-leve	163,33	122,33	153,00	1,251
FAN-leve	166,67	126,00	140,67	1,116
FAN-leve	166,67	125,34	151,00	1,205
FAN-leve	186,67	144,67	155,00	1,071
FAN-leve	168,33	127,00	144,33	1,136
FAN-leve	166,67	126,00	142,33	1,130
FAN-leve	-	-	-	-
PBN-pesado	188,33	140,66	164,00	1,166
PBN-pesado	181,67	132,00	146,00	1,106
PBN-pesado	193,33	144,00	158,33	1,100
PBN-pesado	193,33	143,33	156,00	1,088
PBN-pesado	206,67	157,67	181,33	1,150
PBN-pesado	173,33	124,33	165,33	1,330
PBN-pesado	198,33	148,33	166,00	1,119
PBN-pesado	196,67	147,67	162,00	1,097
FBN-pesado	173,33	124,33	154,67	1,244
FBN-pesado	181,67	133,34	147,33	1,105
FBN-pesado	181,67	132,67	160,33	1,209
FBN-pesado	170,00	120,77	156,33	1,294
FBN-pesado	180,00	131,33	163,33	1,244
FBN-pesado	175,00	126,67	161,00	1,271
FBN-pesado	148,33	100,00	124,00	1,240
FBN-pesado	-	-	-	-
FAN-pesado	175,00	125,00	154,00	1,232
FAN-pesado	175,00	127,00	153,67	1,210

APÊNDICE E - Peso vivo (PV) aos 7 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) no período de 1 a 7 dias de pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade (conclusão)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
FAN-pesado	175,00	125,00	148,67	1,189
FAN-pesado	185,00	136,00	159,67	1,174
FAN-pesado	178,33	129,33	157,67	1,219
FAN-pesado	166,67	117,67	138,00	1,173
FAN-pesado	181,67	133,34	152,00	1,140
FAN-pesado	145,00	96,00	120,00	1,250

APÊNDICE F - Peso vivo (PV) aos 14 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de 1 a 14 dias de idade de pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade (continua)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
PBN-leve	453,33	412,33	519,67	1,260
PBN-leve	446,67	406,00	511,67	1,260
PBN-leve	434,00	393,00	495,22	1,260
PBN-leve	483,33	441,66	533,33	1,208
PBN-leve	446,67	406,34	491,00	1,208
PBN-leve	413,33	372,33	466,33	1,252
PBN-leve	436,67	396,67	492,67	1,242
PBN-leve	453,33	412,33	530,50	1,287
FBN-leve	393,33	351,66	479,33	1,363
FBN-leve	460,00	418,67	532,33	1,271
FBN-leve	478,33	436,66	547,33	1,253
FBN-leve	490,00	448,33	566,67	1,264
FBN-leve	500,00	459,33	578,80	1,260
FBN-leve	450,00	408,00	527,00	1,292
FBN-leve	445,00	403,67	529,00	1,310
FBN-leve	476,67	436,00	540,67	1,240
FAN-leve	428,33	387,33	492,00	1,270
FAN-leve	435,00	394,00	520,33	1,321
FAN-leve	456,67	416,00	505,33	1,215
FAN-leve	461,67	420,34	525,33	1,250
FAN-leve	490,00	448,00	547,00	1,221
FAN-leve	465,00	423,67	527,00	1,244
FAN-leve	450,00	409,33	517,00	1,263
FAN-leve	-	-	-	-
PBN-pesado	498,33	450,66	560,00	1,243
PBN-pesado	455,00	405,33	507,67	1,252
PBN-pesado	505,00	455,67	529,33	1,162
PBN-pesado	500,00	450,00	556,00	1,236
PBN-pesado	508,33	459,33	588,67	1,282
PBN-pesado	451,67	402,67	525,00	1,304
PBN-pesado	496,67	446,67	569,33	1,275
PBN-pesado	501,67	452,67	566,33	1,251
FBN-pesado	465,00	416,00	540,00	1,298
FBN-pesado	458,33	410,00	527,00	1,285
FBN-pesado	461,67	412,67	545,00	1,321
FBN-pesado	465,00	415,77	540,00	1,299
FBN-pesado	465,00	416,33	541,67	1,301
FBN-pesado	450,00	401,67	531,33	1,323
FBN-pesado	315,00	266,67	398,67	1,495
FBN-pesado	-	-	-	-
FAN-pesado	451,67	401,67	512,67	1,276
FAN-pesado	465,00	417,00	527,67	1,265

APÊNDICE F - Peso vivo (PV) aos 14 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de 1 a 14 dias de idade de pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade (conclusão)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
FAN-pesado	488,00	438,00	601,88	1,374
FAN-pesado	511,67	462,67	575,67	1,244
FAN-pesado	465,00	416,00	542,33	1,304
FAN-pesado	416,67	367,67	492,67	1,340
FAN-pesado	485,00	436,67	545,00	1,248
FAN-pesado	331,67	282,67	431,00	1,525

APÊNDICE G - Peso médio (PV) aos 7 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de 1 a 7 dias de idade de pintos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade (continua)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
PBN-leve	151,67	103,33	127,67	1,235
PBN-leve	148,33	102,33	128,00	1,251
PBN-leve	158,33	112,33	134,00	1,193
PBN-leve	150,00	105,00	126,00	1,200
PBN-leve	168,33	122,33	157,67	1,289
PBN-leve	166,67	122,00	146,33	1,199
PBN-leve	178,33	131,67	179,00	1,359
PBN-leve	188,33	141,67	169,67	1,198
FBN-leve	140,00	92,33	119,33	1,292
FBN-leve	121,67	76,33	121,00	1,585
FBN-leve	154,00	107,67	157,12	1,459
FBN-leve	143,33	98,33	128,00	1,302
FBN-leve	146,67	101,00	152,67	1,512
FBN-leve	150,00	103,00	134,33	1,304
FBN-leve	146,67	99,67	128,33	1,288
FBN-leve	166,67	120,67	153,33	1,271
FAN-leve	160,00	112,33	134,67	1,199
FAN-leve	156,67	109,67	135,67	1,237
FAN-leve	170,00	124,67	152,33	1,222
FAN-leve	171,67	125,00	133,67	1,069
FAN-leve	170,00	124,67	150,67	1,209
FAN-leve	165,00	118,67	142,00	1,197
FAN-leve	135,00	89,00	114,00	1,281
FAN-leve	163,33	117,33	141,67	1,207
PBN-pesado	153,33	101,33	124,33	1,227
PBN-pesado	155,00	103,34	134,00	1,297
PBN-pesado	188,33	136,33	163,00	1,196
PBN-pesado	126,67	75,34	95,33	1,265
PBN-pesado	185,00	132,00	163,00	1,235
PBN-pesado	155,00	103,33	147,00	1,423
PBN-pesado	185,00	132,67	157,33	1,186
PBN-pesado	-	-	-	-
FBN-pesado	173,33	121,67	152,00	1,249
FBN-pesado	145,00	92,67	143,67	1,550
FBN-pesado	171,67	120,00	153,67	1,281
FBN-pesado	155,00	102,00	134,00	1,314
FBN-pesado	175,00	122,00	153,00	1,254
FBN-pesado	130,00	78,00	104,00	1,333
FBN-pesado	161,67	109,67	143,67	1,310
FBN-pesado	161,67	109,33	139,33	1,274
FAN-pesado	168,33	115,67	143,33	1,239
FAN-pesado	158,33	106,33	127,00	1,194

APÊNDICE G - Peso médio (PV) aos 7 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de 1 a 7 dias de idade de pintos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade (conclusão)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
FAN-pesado	178,33	127,33	155,33	1,220
FAN-pesado	168,33	116,00	147,67	1,273
FAN-pesado	146,67	94,00	120,67	1,284
FAN-pesado	180,00	128,00	158,33	1,237
FAN-pesado	170,00	117,00	148,00	1,265
FAN-pesado	171,67	119,67	136,33	1,139

APÊNDICE H - Peso vivo (PV) aos 14 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de 1 a 14 dias de idade de pintos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade (continua)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
PBN-leve	433,33	385,00	494,33	1,284
PBN-leve	408,33	362,33	475,33	1,312
PBN-leve	465,00	419,00	527,67	1,259
PBN-leve	436,67	391,67	491,33	1,254
PBN-leve	478,33	432,33	564,67	1,306
PBN-leve	468,33	423,67	556,00	1,312
PBN-leve	471,67	425,00	561,67	1,322
PBN-leve	468,33	421,67	563,33	1,336
FBN-leve	405,00	357,33	474,00	1,326
FBN-leve	430,00	384,67	497,00	1,292
FBN-leve	444,00	397,67	546,36	1,374
FBN-leve	393,33	348,33	457,33	1,313
FBN-leve	433,33	387,67	544,00	1,403
FBN-leve	433,33	386,33	507,67	1,314
FBN-leve	441,67	394,67	503,67	1,276
FBN-leve	466,67	420,67	553,33	1,315
FAN-leve	440,00	392,33	500,67	1,276
FAN-leve	440,00	393,00	504,00	1,282
FAN-leve	488,33	443,00	568,67	1,284
FAN-leve	476,67	430,00	551,33	1,282
FAN-leve	471,67	426,33	541,67	1,271
FAN-leve	465,00	418,67	530,67	1,268
FAN-leve	410,00	364,00	474,67	1,304
FAN-leve	486,67	440,67	544,67	1,236
PBN-pesado	413,33	361,33	486,33	1,346
PBN-pesado	430,00	378,34	489,33	1,293
PBN-pesado	520,00	468,00	508,67	1,087
PBN-pesado	393,33	342,00	511,67	1,496
PBN-pesado	505,00	452,00	551,00	1,219
PBN-pesado	458,33	406,67	532,33	1,309
PBN-pesado	455,00	402,67	542,00	1,346
PBN-pesado	-	-	-	-
FBN-pesado	466,67	415,00	536,67	1,293
FBN-pesado	455,00	402,67	536,67	1,333
FBN-pesado	486,67	435,00	561,00	1,290
FBN-pesado	456,67	403,67	539,00	1,335
FBN-pesado	493,33	440,33	572,33	1,300
FBN-pesado	381,67	329,67	432,00	1,310
FBN-pesado	465,00	413,00	543,00	1,315
FBN-pesado	486,67	434,33	543,00	1,250
FAN-pesado	486,67	434,00	550,33	1,268
FAN-pesado	450,00	398,00	504,33	1,267

APÊNDICE H - Peso vivo (PV) aos 14 dias e ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de 1 a 14 dias de idade de pintos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade (conclusão)

Tratamento	PV	GP	CR	CA
FAN-pesado	490,00	439,00	551,33	1,256
FAN-pesado	460,00	407,67	554,33	1,360
FAN-pesado	416,67	364,00	484,00	1,330
FAN-pesado	508,33	456,33	573,67	1,257
FAN-pesado	473,33	420,33	537,67	1,279
FAN-pesado	473,33	421,33	541,00	1,284

APÊNDICE I - Tempo de consumo das dietas pré-iniciais nos experimentos realizados com pintos provenientes de matrizes de 42 e 60 semanas de idade (continua)

Tratamento	Idade da matriz-42 semanas	Idade da matriz-60 semanas
	Tempo (dias)	Tempo (dias)
PBN-leve	7,00	6,75
PBN-leve	7,25	6,75
PBN-leve	7,75	7,00
PBN-leve	7,75	7,25
PBN-leve	7,75	8,00
PBN-leve	8,00	8,00
PBN-leve	8,25	8,00
PBN-leve	8,00	8,00
FBN-leve	7,25	7,00
FBN-leve	7,25	7,10
FBN-leve	7,25	7,25
FBN-leve	7,25	7,75
FBN-leve	7,75	8,10
FBN-leve	7,75	8,10
FBN-leve	7,75	8,10
FBN-leve	8,00	8,30
FAN-leve	7,00	7,10
FAN-leve	7,25	7,10
FAN-leve	7,25	7,25
FAN-leve	7,75	7,25
FAN-leve	7,75	8,30
FAN-leve	7,75	7,30
FAN-leve	7,75	7,75
FAN-leve	8,00	7,75
PBN-pesado	7,00	7,00
PBN-pesado	7,00	7,00
PBN-pesado	7,00	7,00
PBN-pesado	7,00	7,75
PBN-pesado	7,00	7,25
PBN-pesado	7,00	8,00
PBN-pesado	7,00	8,30
PBN-pesado	7,00	-
FBN-pesado	7,25	7,00
FBN-pesado	7,25	7,00
FBN-pesado	7,25	7,00
FBN-pesado	7,25	7,00
FBN-pesado	7,75	7,75
FBN-pesado	7,75	7,25
FBN-pesado	7,75	7,75
FBN-pesado	8,25	8,30
FAN-pesado	7,25	7,00
FAN-pesado	7,25	7,00

APÊNDICE I – Tempo de consumo das dietas pré-iniciais nos experimentos realizados com pintos provenientes de matrizes de 42 e 60 semanas de idade (conclusão)

Tratamento	Idade da matriz-42 semanas	Idade da matriz-60 semanas
	Tempo (dias)	Tempo (dias)
FAN-pesado	7,75	7,00
FAN-pesado	7,75	7,25
FAN-pesado	7,75	7,25
FAN-pesado	7,75	8,00
FAN-pesado	8,00	8,00
FAN-pesado	8,75	8,30

APÊNDICE J – Temperaturas diárias registradas ao longo do experimento realizado com pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade

Data	Mínima	Máxima
12/03/09	25	30
13/03/09	25	29
14/03/09	26	30
15/03/09	25	31
16/03/09	24	30
17/03/09	23	28
18/03/09	24	31
19/03/09	24	32
20/03/09	24	30
21/03/09	24	28
22/03/09	23	29
23/03/09	23	31
24/03/09	26	31
25/03/09	23	30

APÊNDICE L - Temperaturas diárias registradas ao longo do experimento realizado com pintos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade

Data	Mínima	Máxima
16/04/09	21	29
17/04/09	20	30
18/04/09	21	31
19/04/09	20	27
20/04/09	22	31
21/04/09	21	30
22/04/09	22	30
23/04/09	21	29
24/04/09	18	28
25/04/09	21	28
26/04/09	23	29
27/04/09	22	28
28/04/09	22	29
29/04/09	21	28

APÊNDICE M - Mortalidade registrada ao longo do experimento realizado com pintos provenientes de matrizes de 42 semanas de idade

Data	Tratamento	Peso (g)
14/03/09	F1 - leve	46,02
17/03/09	P - leve	128,1
18/03/09	F1 - leve	92,05
19/03/09	F2 - pesado	120,0

APÊNDICE N – Mortalidade registrada ao longo do experimento realizado com pintos provenientes de matrizes de 60 semanas de idade

Data	Tratamento	Peso (g)
22/04/09	F1 - leve	45,00