

DICAS DE MANEJO **LOHMANN LSL-LITE** **& LOHMANN BROWN-LITE**



LOHMANN
DO BRASIL

Lista do conteúdo

Introdução ao mercado brasileiro de ovos

4

6

**A base para o sucesso:
desenvolvimento da franga**

Recepção das pintainhas

8

22

Nutrição das aves

**Programa de luz conforme os
objetivos de tamanho de ovo**

42

52

**Nutrição durante o
período de produção**

Informação complementar

66

Introdução

O presente documento tem como objetivo ajudar o produtor brasileiro a obter o máximo rendimento de suas aves LOHMANN de acordo com os indicadores estabelecidos no guia geral da linhagem (lohmann-breeders.com).

Esse documento inclui recomendações específicas que complementam o guia geral da linhagem, focadas nos objetivos de produção do mercado brasileiro.



- 1. Introdução ao mercado brasileiro de ovos.**
- 2. A base para o sucesso: desenvolvimento da franga.**
- 3. Recepção das pintainhas.**
- 4. Nutrição das aves.**
- 5. Programa de luz conforme os objetivos de tamanho de ovo.**
- 6. Nutrição durante o período de produção.**
- 7. Informação complementar.**

AVISO

Todas as informações, indicações e sugestões fornecidas no presente documento deverão ser utilizadas apenas para fins educativos e de orientação, considerando-se que, em cada região, o ambiente e as condições sanitárias podem variar, e um manual apenas não seria capaz de contemplar todas as circunstâncias possíveis. Embora todos os esforços tenham sido envidados para garantir a exatidão e a confiabilidade das informações aqui presentes no momento de sua publicação, a LOHMANN não se responsabiliza por eventuais erros ou omissões relacionados às referidas informações ou sugestões de manejo. Ademais, a LOHMANN não garante, nem tampouco declara ou certifica o uso, validade, precisão, confiabilidade, desempenho ou produtividade dos lotes como resultado da aplicação das informações ou sugestões de manejo. Em nenhuma hipótese a LOHMANN será responsável por quaisquer perdas ou danos especiais, indiretos ou consequenciais relacionadas ao uso ou em conexão com o uso das informações ou sugestões de manejo aqui contidas.



Mercado brasileiro de ovos

Durante os últimos anos o mercado brasileiro tem experimentado um incremento no consumo de ovos. Em 2.019 o consumo per capta era de 230 ovos e em 2.020 cresceu para 251 unidades (IEC).

Brasil é na atualidade o segundo maior produtor de ovos da América Latina atrás apenas do México.



A estatística mostra que a maior produção concentra em **poucos estados**.



O alto nível de produção requer uma grande quantidade de matérias primas (principalmente milho e soja), como é de se imaginar uma grande quantidade tem origem dentro das nossas fronteiras, razão pela qual podemos **otimizar as dietas para obter o máximo potencial das aves e, portanto, a máxima rentabilidade.**



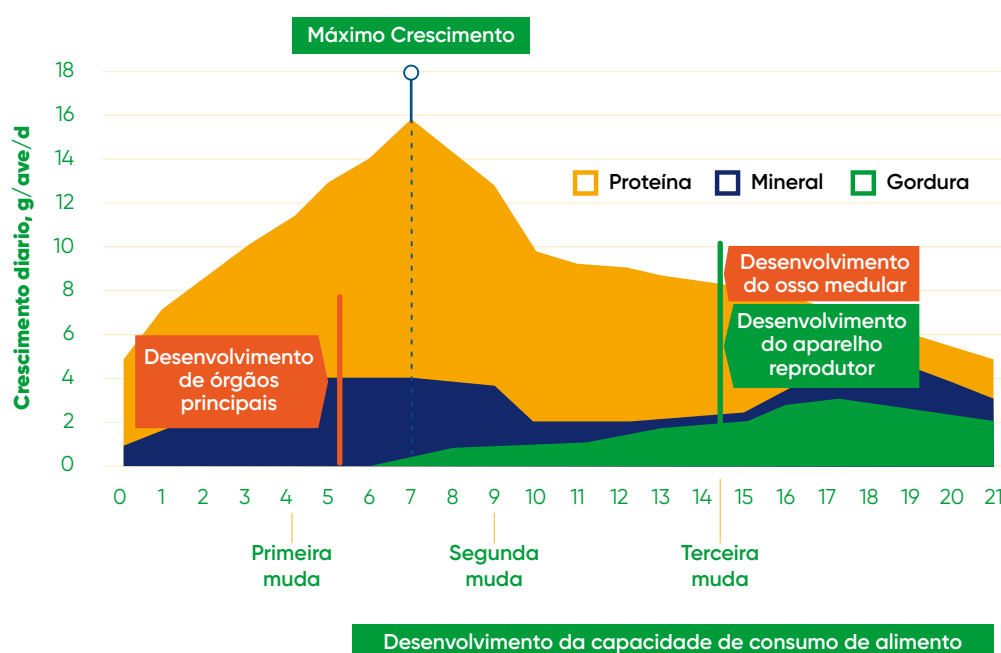
A base para o sucesso: desenvolvimento da franga

A fase de cria e recria constitui o período mais importante na vida da ave, pois determinados eventos fisiológicos dessa fase podem definir o futuro do lote.



Portanto, é importante programar a fase de recria de acordo com os **objetivos de produção específicos** de cada produtor. (Gráfico 1).

Gráfico 1.
Desenvolvimento na fase de recria.



O mercado brasileiro se caracteriza pela **busca de um maior número de ovos, limitando-os a aproximadamente 55-60g** e por isso, o desenvolvimento da franga deve estar focado em **obter o peso corporal da guia de crescimento** até o momento do estímulo luminoso.



Recepção das pintainhas

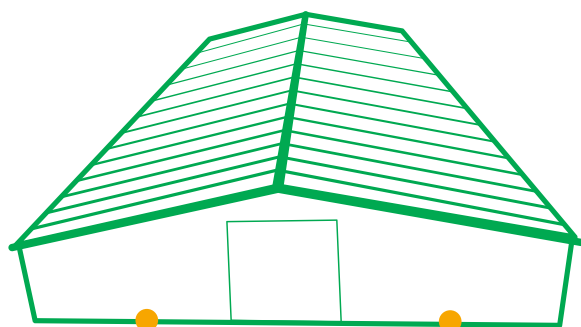
Antes do alojamento, é necessário assegurar-se de que tanto galpão quanto os equipamentos estejam em perfeito funcionamento.

2. Recepção das pintainhas.

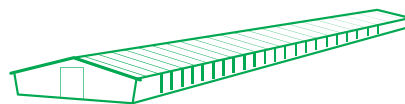
- 2.1. Sistemas em gaiola.
- 2.2. Sistemas em piso.
- 2.3. Avaliação do consumo.
- 2.4. Temperatura corporal das aves.
- 2.5. Tratamento de bicos.
 - 2.5.1. Tratamento tradicional.
 - 2.5.2. Tratamento com a técnica de infra vermelho (Laser).



O ambiente do galpão deve ter o aquecimento iniciado (Tabela 1) há pelo menos 24-48 antes da chegada do lote.



Piso



Ambiente



Cama



Papel



Ração



Água

Temperatura na chegada (°C)



Ambiente	35°C-36°C
Piso	>24°C
Cama	>30°C
Papel	30°C-33°C
Ração	< 30°C
Água	20-25°C

Tabela 1. Temperaturas na chegada



Ajustar a altura dos bebedouros de forma que as aves tenham livre e fácil acesso à água. Para tanto, no início é recomendável **reduzir a pressão** dos nipples para facilitar que as aves encontrem a água.

A temperatura da água de consumo deverá se manter ao redor de 20-25°C



2.1 Sistema em Gaiolas

Há uma série de pontos que devemos revisar:

Imagem 1.

Gaiolas preparadas para a chegada do lote.



Imagem 2.

Distribuição da ração sobre o papel no interior das gaiolas.



****O uso de papel cobrindo a superfície de recepção é essencial para favorecer a mobilidade das aves, bem como para estimular a maior oferta de ração.**



Revise os equipamentos e instalações

Bebedouros, carros calhas/correntes de comedouros, aquecimento, silos, cortinas etc. Todos devem estar funcionando, limpos e desinfetados.



Papel no piso de cada gaiola

Remover com 7-10 dias**.



Papel no piso quando vacinado de coccidiose

Remover com 21 dias.
(Verifique com o provedor)



Ração distribuída sobre o papel.



Distribua as caixas ao longo do galpão evitando o contato direto com o piso e retire as tampas.



Coloque as pintainhas nas gaiolas a partir do fundo do galpão.

Verifique temperatura
após o alojamento (ambiente,
papel, ração e água).

Induza as aves a beber água
(molhe o bico de algumas
aves no bebedouro).

Verifique a temperatura corporal
das aves rotineiramente na
primeira semana, iniciando 2
horas após o alojamento.

Avalie o consumo
de água e ração logo após
o alojamento (palpação
do papo, Tabela 2).

**Corrija toda e qualquer
situação anômala e desvios.**



Imagem 3.
Termografia das caixas de
pintainhas na chegada.



2.2 Sistemas em piso



Adicione o material de cama

(sanitizado e desinfetado, de forma que esteja uniformemente distribuído e com altura ideal superior a 10 cm).



Revise os equipamentos e instalações

Bebedouros, carros calhas/correntes de comedouros, aquecimento, silos, cortinas etc. Todos devem estar funcionais, limpos e desinfetados.



Idealmente utilizar 5-10% a mais

de comedouros e bebedouros durante a primeira semana.



Verifique a temperatura de cama (> 30 graus °C)



Coloque papel no piso

(remova com 7-10 dias) **



Coloque papel no piso quando vacinar com coccidiose

Remover com 15 dias.



Distribua ração no papel



Distribua as caixas ao longo do galpão



Coloque as aves próximas as fontes de calor, de alimento e bebida.

**O uso de papel cobrindo a superfície de recepção é essencial para favorecer a mobilidade das aves, bem como para estimular a maior oferta de ração.

Verifique temperatura
após o alojamento (ambiente,
papel, ração e água).

Se a recepção for em casulos ou círculos,
verifique a temperatura dentro
dos casulos e dos círculos.

Induza as aves a beber água
molhe o bico de algumas
aves no bebedouro.

Verifique a temperatura corporal
das aves rotineiramente na
primeira semana, iniciando 2
horas após o alojamento.

Avalie o consumo
de água e ração logo após o alojamento
(palpação do papo, Tabela 2).

**Corrija toda e qualquer situação
anômala e desvios.**



Imagem 4.
Termômetro para medição
da temperatura do piso



Imagem 5.
Medição da temperatura cloacal



Para ambos os sistemas devemos
contar com pessoal qualificado e
treinado em quantidade correspondente
ao tamanho do lote a receber.





2.3

Avaliação do consumo



Para assegurar que as aves estejam consumindo bem a ração, a revisão dos papos deve ter início já nas primeiras horas pós alojamento.

A comprovação de que as aves tenham ingerido água e ração é uma excelente ferramenta para avaliar seu comportamento após a chegada.

Os primeiros dois dias são chave, período em que pode ser difícil avaliar se as aves comeram bem, dada a abundante oferta de ração que fornecemos nos dias iniciais.



Uma maneira simples de fazer é mediante a **comprovação manual do tamanho, forma e consistência do papo**.



Na **Tabela 2** temos uma referência para o progresso no consumo de ração após o alojamento. Após 24 horas do alojamento todas as aves já devem ter consumido água e ração.



Tabela 2.
Avaliação do
conteúdo do papo.

**Baixas temperaturas ou temperaturas acima do desejado provocam diminuição no consumo de alimento e de água e, por consequência, da porcentagem de aves com papo cheio.*



Horas pós
alojamento*

4h



% de aves com
papo cheio

60% – 70%

8h

70% – 80%

16h

80% – 90%

24h

100%

2.4 Temperatura corporal das aves

O manejo das aves nos primeiros dias requer um cumprimento rigoroso em relação a temperatura ambiental.

Idade	Temperatura ambiental
Dia 1-2	35°C – 36°C
Dia 3-4	33°C – 34°C
Dia 5-7	31°C – 32°C
Semana 2	28°C – 29°C
Semana 3	26°C – 27°C
Semana 4	22°C – 24°C
A partir da semana 5	18°C – 20°C

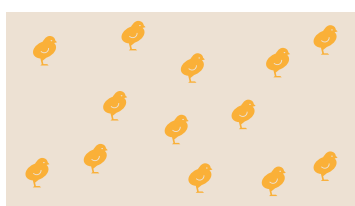
Tabela 3.
Temperatura ambiental em função da idade.



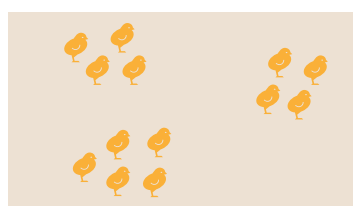
Devemos sempre ter em mente que as aves não são capazes de regular sua própria temperatura corporal até a terceira/quarta semana de vida.

Para manter sua temperatura corporal ótima na casa dos 40-41°C recomendamos a tabela ao lado como referência.

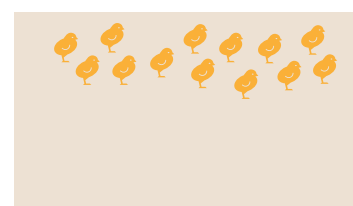
Figura 1.
Comportamento das aves segundo a temperatura.



Temperatura correta
Distribuição uniforme das aves na gaiola e com boa atividade.



Temperatura baixa
Aves agrupadas e nervosismo quando piam.



Ventilação irregular
As aves se amontoam numa mesma região para evitar correntes de ar, iluminação ou sons incômodos.



Devemos manter a umidade relativa ao redor de 50-60% para assegurar que, juntamente com a temperatura, as aves se mantenham em uma situação de conforto que garanta um bom início.





2.5

Tratamento de bicos

As técnicas de tratamento de bicos têm duas finalidades básicas:



Limitar o desperdício de ração e seleção de partículas



Reduzir a incidência de bicagem

Consequência de variadas situações que podem surgir no lote e que, uma vez tenha ocorrido, pode ter consequências mais graves em casos de aves sem o devido tratamento.

Princípios do tratamento de bicos:



Eliminar uma parte do bico a uma tenra idade



Objetivo

Controlar o crescimento excessivo do bico.

Tipos de tratamentos

2.5.1

Tratamento tradicional

Consiste na eliminação de uma parte do bico no sétimo dia de vida e repasse com 10 semanas.

Imagens 5.
Equipamentos de tratamento de bico pela técnica tradicional.



Tratamento realizado em granja

Técnica empregada: «lâmina incandescente»

O tratamento se realiza através do corte/cauterização com a lâmina ao redor de 580-600°C. **Para o repasse com 10 semanas a temperatura pode chegar até a 650°C.**

O processo é majoritariamente manual e deve ser realizado em aves totalmente saudáveis.

Existem duas grandes exigências: uma máquina totalmente revisada, apta para o processo e pessoal capacitado e experiente. **Todo o processo deve ter a supervisão constante do responsável pelo lote.**



O mesmo processo pode ser executado com máquinas semiautomáticas, nas quais o operador deve apenas introduzir o bico da ave no orifício correspondente para o tratamento.

Imagem 6.
Tratamento de bicos pela
técnica tradicional.



Imagem 7.
Excesso de temperatura com
o método tradicional.



Cuidados necessários:



Lâminas com temperatura abaixo do ideal não cauterizam de forma correta, provocando sangramento e desuniformidade no desenvolvimento final dos bicos e do lote.



Por sua vez, o **excesso de temperatura e de exposição do bico à lâmina** pode provocar neuromas sensíveis, que prejudicarão o consumo.



É necessário a **redução da pressão** dos bebedouros nipples.

Aumentar o volume de ração para evitar contato direto do bico das aves com o fundo dos comedouros.

2.5.2

Tratamento com técnica infra vermelho (Laser)

Esse tratamento se dá nas primeiras horas de vida da ave, ainda no incubatório.

Imagem 8.
Máquina de tratamento infravermelho (Laser).



Imagem 9.
Bicos sem tratamento.

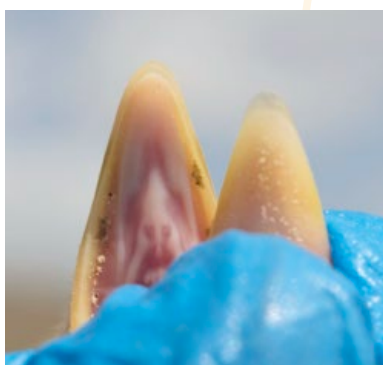
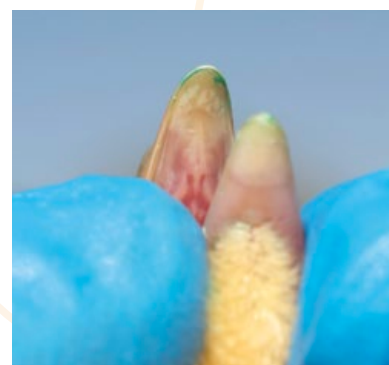


Imagem 10.
Bico com tratamento Laser.



Ao utilizar essa técnica, o bico não é cortado fisicamente, mas sim exposto a energia infravermelho. Ao redor da terceira semana de vida, a parte distal do bico se desprende e cai em um processo indolor.

Imagem 11.
LOHMANN LSL-LITE com 6 dias de vida (Laser).



Imagem 12.
LOHMANN LSL-LITE com 4 semanas de vida.



As principais razões para a aplicação desse sistema no incubatório são:



Não há corte, portanto não há sangramento.



Se trata de um tratamento que melhora a Biossegurança: pois não é necessária a presença de pessoal externo à granja nos primeiros dias.



Como não há corte, há menor risco de infecção (*Staphylococcus*, *Enterococcus*, etc...)



Em determinadas condições é **mais vantajoso economicamente do que o tratamento convencional**.



Para um correto início em granja, deveremos prestar atenção em alguns pontos para as aves submetidas ao tratamento laser:

Abastecimento de água

De forma ideal deveremos ter nipples multidirecionais (360°) e além disso um bebedouro infantil disponível nos primeiros dias, reduzir a pressão da água no nipple.

Imagem 13

Gaiola para os primeiros dias com bebedouro tipo nipple 360°.



Temperatura

Máximo controle (ambiente, aves e água) é fator chave para a adequada adaptação das aves.

Ração

Deve ter uma correta apresentação (seja farelada ou triturada) e estar disponível de forma que as aves tenham fácil acesso, por exemplo, sobre o papel nos primeiros dias e em bom nível nos comedouros.

Imagem 14

Distribuição da ração sobre o papel e bom nível nos comedouros.



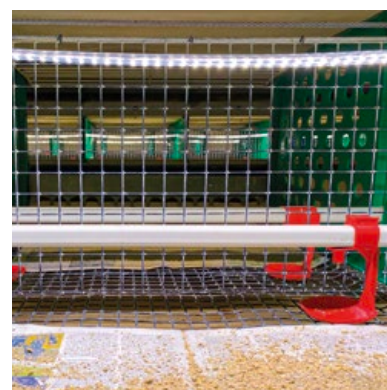
Luz

É importante fornecer iluminação suficiente que ajude as aves a localizar o alimento e a água.

Atualmente, a instalação de sistemas de iluminação LED dentro das gaiolas favorece a rápida localização da água e também uma maior atividade durante os primeiros dias.

Imagem 15

Uso de forração de papel para a ração e iluminação.





Nutrição das pintainhas

A melhora genética nos dá uma LOHMANN LSL-LITE com grande potencial produtivo (mais de 478 ovos as 100 semanas). Para isso é primordial proporcionar um alimento adequado e adaptado às condições ambientais e de manejo, assim como aos objetivos comerciais do mercado brasileiro.

3. Nutrição das pintainhas.

- 3.1. Condições ambientais no Brasil.
- 3.2. Considerações para o período de recria.
- 3.3. Especificações nutricionais adaptadas.
- 3.4. Apresentação da ração.
- 3.5. Distribuição da ração.
- 3.6. Recomendações de micronutrientes.
- 3.7. Cálcio.
- 3.8. Fósforo.

3.1

Condições ambientais no Brasil



No Brasil, a maioria dos galpões ainda são abertos, o que expõe as aves a condições ambientais com uma grande amplitude dependendo do estado, época do ano e até mesmo do momento do dia. (Gráfico 2).

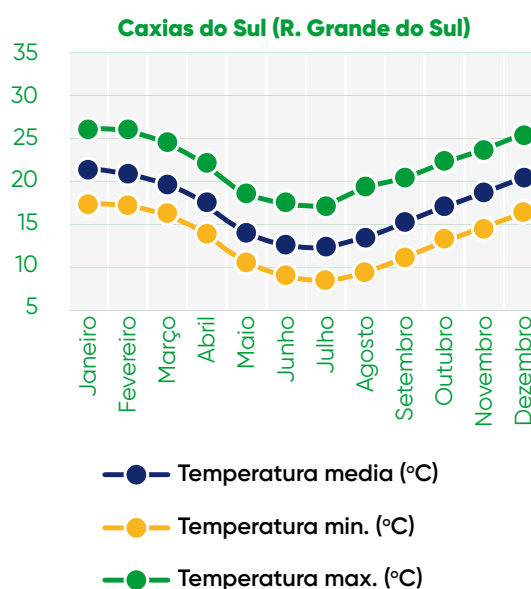
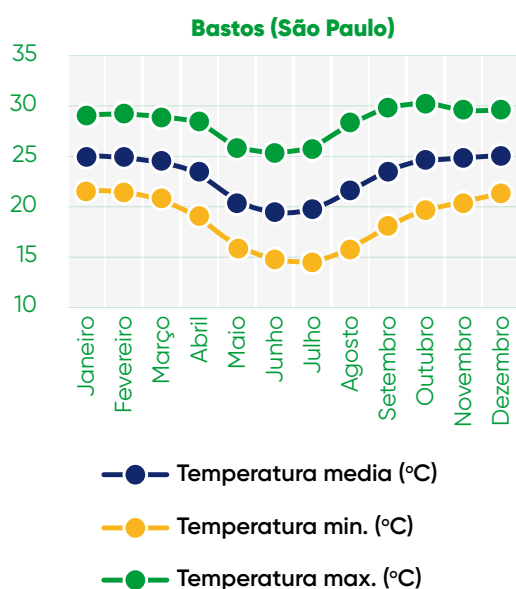
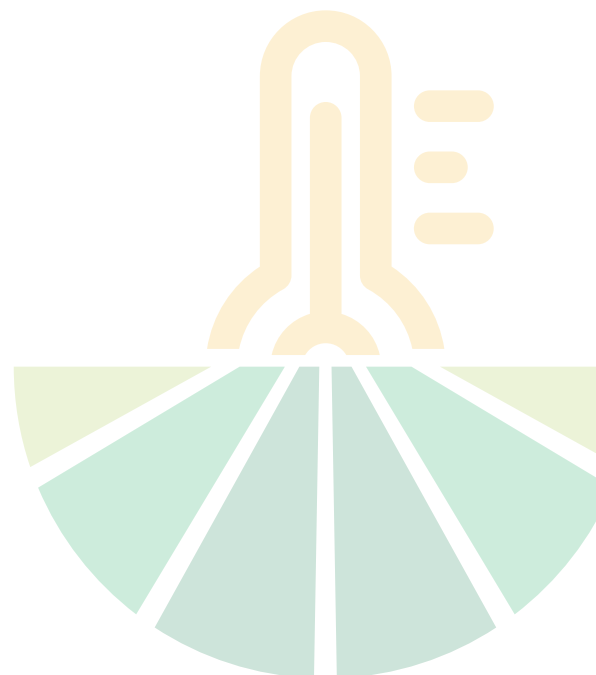


Gráfico 2.
Evolução da temperatura anual em Bastos e Caxias do Sul.

As condições de temperatura são muito variáveis e devemos considerar também a umidade relativa, que por sua vez também sofre influência da época do ano, da região e até mesmo do período do dia.

A presença de corrente de ar reduz a sensação térmica e deve ser levada em consideração.



Em aviários com pressão negativa a velocidade do ar é mais uniforme e constante enquanto em aviários abertos é irregular e intermitente deixando o sistema mais vulnerável.

°C/UR	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
20	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	67	68	68
22	64	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72
24	66	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
26	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79
28	70	70	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
30	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
32	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	89	90
34	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
36	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97
38	78	79	81	82	83	84	85	86	88	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100

Valor IEC	< 70	70-75	76-81	>81
-----------	------	-------	-------	-----

Tabela 4.

Valores do índice de estresse calórico (IEC).

Valor IEC	Descrição	Sintomas	Ações	Dieta
50-70	Zona "fresca"		Desnecessárias	Inverno
71-75	Situação de alerta	Asas abertas, aves começam a ofegar. Algumas aves podem ficar prostradas. Se nota um aumento no consumo de água	Monitorar a porcentagem de aves com asas abertas e ofegação. Até certo ponto a ave é capaz de controlar sua temperatura.	Verão
76-81	Situação de perigo	Alta proporção de aves ofegantes e prostradas. Cai o consumo de alimento e aumenta significativamente o de água.	Situação de estresse calórico. Controle a ventilação e faça o flushing do sistema de água. Forneça alimento nas horas mais frescas do dia (alimentação noturna).	Verão
>81	Situação de emergência	Surgimento de mortalidade	Altos valores de umidade provocam uma situação extrema. Não alimente as aves nos períodos quentes do dia. A temperatura da ave pode aumentar até provocar sua morte	Verão

Tabela 5.

Intervalos do IEC e suas implicações.

Temos as seguintes variações para o índice de estresse calórico nas duas cidades citadas anteriormente.

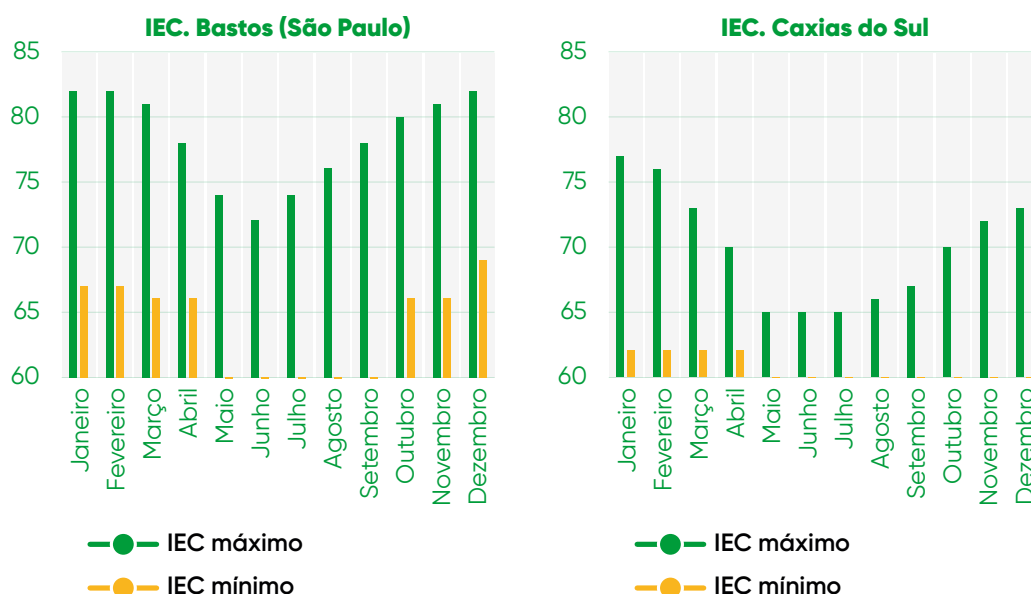


Gráfico 3.
Evolução do IEC máximo e mínimo anual em Bastos e Caxias Do Sul.



Baseados nesses dois exemplos bem diferentes, vemos como **as aves estão expostas a valores de IEC acima de 70** em determinados períodos e com grandes flutuações entre máximo e mínimo durante um mesmo mês do ano, inclusive no mesmo dia, dependendo da temperatura e umidade relativa.

Por sua vez, **a temperatura no interior do galpão dependerá das condições de ventilação** (fator importante para promover a remoção do calor), assim como da densidade (número de aves/cm²): **quanto maior a densidade, maior a temperatura corporal, fazendo com que localizadamente o IEC seja até mais alto que os cálculos.**



Diante desse tipo de situação, as dificuldades são evidentes para as aves alcançarem peso vivo e uniformidade já que na maioria das vezes há redução de consumo como tentativa de baixar o calor metabólico causado por sua digestão e metabolismo.

3.2

Considerações para o período de recria



A **nutrição das frangas** deve ser formulada com base nas informações discutidas acima, proporcionando o oferecimento dos **nutrientes essenciais necessários** para **alcançar os padrões de peso vivo e uniformidade** em qualquer etapa do período de recria.



É importante entender que a fase de recria continua até a semana 30 (período de preparação), momento em que o ganho de peso semanal se estabiliza. Quando estabelecemos o programa nutricional do lote, devemos considerar a evolução de peso corporal, o ganho de peso diário e a uniformidade. (Gráfico 4).

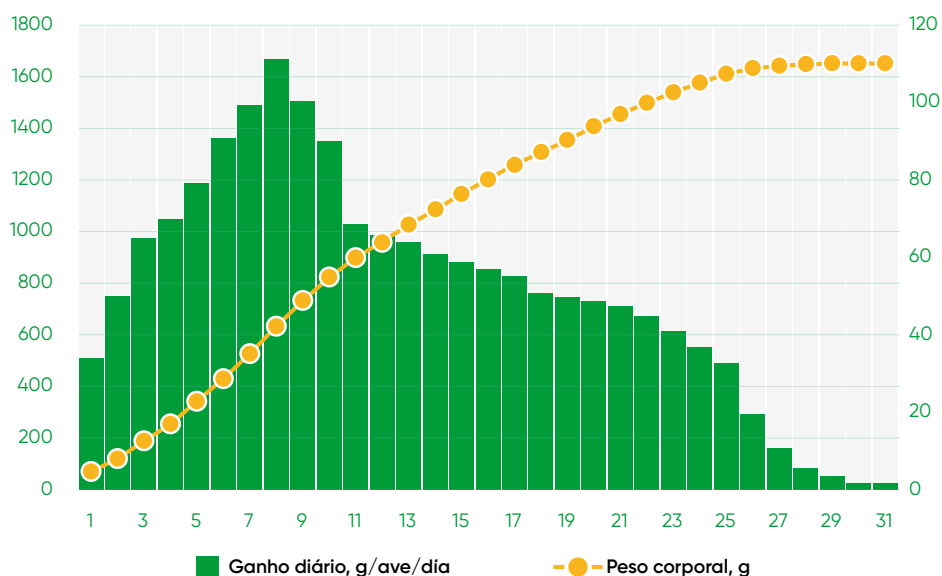


Gráfico 4.
Desenvolvimento corporal da franga LOHMANN LSL-LITE.

Durante as primeiras semanas de vida (até a semana 9) observamos maiores ganhos de peso (g/ave/semana). Esse período coincide com o máximo desenvolvimento muscular.

Portanto, durante essa fase, uma vez satisfeitas as necessidades energéticas, o aporte de aminoácidos digestíveis baseados no perfil ideal de proteína, será o principal condutor do desenvolvimento e crescimento.

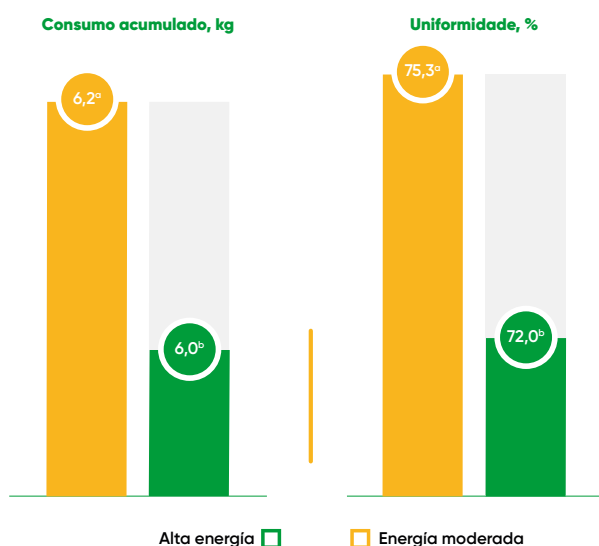
Ao considerar a nutrição durante a fase de desenvolvimento, há uma série de fatores a considerar:



A ave deve alcançar a maturidade sexual com o peso corporal e conformação adequada

Uma ave acima do peso, como consequência de uso de ração com alto valor energético durante o período compreendido entre 11-16 semanas, apresentará baixo consumo pré-pico e uma menor uniformidade (vide Gráficos 5).

Como consequência disso, a ave utilizará reservas corporais para manter a produção, como podemos ver no Gráfico 6.



Gráficos 5.
Energia da dieta vs consumo acumulado e uniformidade. Keshavarz (1998).

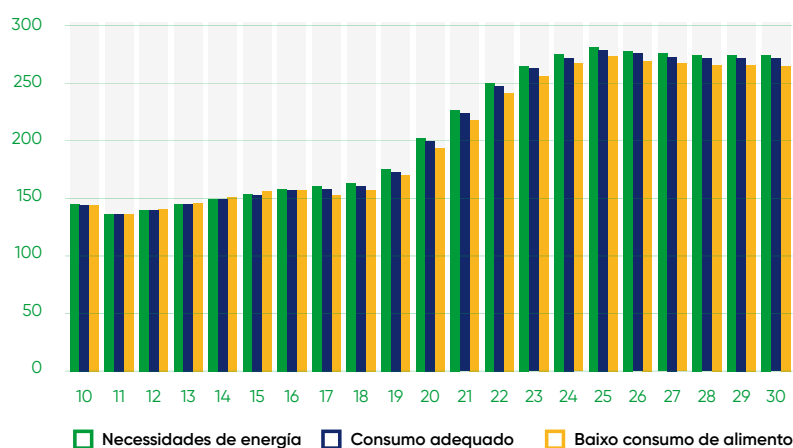


Gráfico 6.
Comparativo do balanço energético com diferentes consumos de alimento



O balanço energético nesse período é ligeiramente negativo mesmo em aves com consumo adequado. Já em aves com capacidade reduzida de consumo, o balanço negativo é ainda mais evidente.

**Uma franga de qualidade
deverá ter não apenas o
peso correto, mas também
sua capacidade de ingesta**



A incorporação de matérias primas fibrosas durante a etapa de desenvolvimento (11-16 sem.) promoverá melhor capacidade de consumo.

Uma ave com baixo peso e baixo consumo apresentará menor produtividade e terá maiores probabilidade de apresentar quadros de prolapso-bicagem.

A uniformidade do lote

É evidente que se todas as aves do lote receberem a mesma quantidade de nutrientes, a uniformidade tende a melhorar. Fatores como densidade, estrutura da ração, disponibilidade de água, fatores de estresse (doenças, desafios, vacinações etc.) podem afetar o resultado da uniformidade.



Para assegurar de que todo o período de recria esteja sob controle, devemos medir todos os parâmetros e, em caso de anomalias, podemos atuar em manejo e/ou nutrição, ajudando o lote a retornar a parâmetros adequados.



3.3 Especificações nutricionais adaptadas

Nesse momento, propomos dois programas nutricionais diferentes em função do valor do índice de estresse calórico (IEC).

Assim, temos alguns dados ilustrativos para as diferentes regiões do Brasil:

INVERNO		VERÃO	
REGIÃO	IEC	REGIÃO	IEC
SUL	< 50	SUL	> 70
SUDESTE	< 50	SUDESTE	> 70
CENTROESTE	< 50	CENTROESTE	> 70
NORDESTE	> 70	NORDESTE	> 70
NORTE	> 70	NORTE	> 70

Tabelas 6.

Valores do índice de estresse calórico (IEC) em função da região e estação do ano.

As recomendações para o período de recria devem ser adaptadas ao crescimento e desenvolvimento das aves durante cada uma das fases.



Em função das condições de manejo, pode ser necessário alterar as formulações para alcançar os objetivos de peso, que são os fatores determinantes para a troca de ração, não a idade.

Na **Tabela 7** temos as **especificações nutricionais** para cada uma das fases.

Tabela 7.

Recomendações para IEC<70 (Inverno e transição a verão)

Período		Inicial	Crescimento	Desenvolvimento	Pré-Postura
IEC <70	Unidades	1 a 3 Semanas	4 a 9 Semanas	≥ 9 Semanas	800g
Peso recomendado para a troca de fase ¹	g	200	800		
Energia Metabolizável, kcal/kg	Kcal/kg	≥ 2860	2.800	2.750	2.750
Proteína bruta ² , %	%	≥ 20	17,5-18,5	15,0 - 15,5	≥ 16,5
Fibra Bruta, %	%	≥ 2	≥ 2,5	≥ 4,5	≥ 3,0
FND (Fibra Neutro Detergente)	%	≥ 10	≥ 11	≥ 14,5	≥ 12,5
Gordura/óleo adicionado, %	%	≥ 1	≥ 1	≥ 0,5	≥ 1
Ácido linoleico (%)	%	2	1,40	1	1
Lisina, %	%	1,18	1,01	0,62	0,85
Lisina Digestível, %	%	1,00	0,86	0,53	0,72
Metionina, %	%	0,52	0,46	0,29	0,42
Metionina Digestível, %	%	0,44	0,39	0,25	0,36
Met./Cist., %	%	0,88	0,81	0,53	0,76
Met./Cist. Digestível, %	%	0,75	0,69	0,45	0,65
Treonina, %	%	0,78	0,71	0,44	0,59
Treonina Digestível, %	%	0,66	0,60	0,37	0,50
Triptofano, %	%	0,22	0,21	0,15	0,18
Triptofano Digestível, %	%	0,19	0,18	0,13	0,15
Isoleucina, %	%	0,81	0,77	0,47	0,68
Isoleucina Digestível, %	%	0,69	0,65	0,40	0,58
Valina, %	%	0,92	0,79	0,50	0,75
Valina Digestível, %	%	0,78	0,67	0,42	0,63
Arginina, %	%	1,24	1,06	0,65	0,89
Arginina Digestível, %	%	1,05	0,90	0,56	0,76
Cálcio, %	%	1,00	0,98	0,90	2,50
Fósforo sem Fitase ³ , %	%	0,75	0,70	0,58	0,60
Fósforo Disponível, %	%	0,44	0,43	0,36	0,44
Fósforo Digestível, %	%	0,42	0,41	0,37	0,42
Sódio, %	%	≥ 0,18	0,17	0,16	≥ 0,16
Cloro, %	%	0,20	0,18	0,16	0,18
Bicarbonato de Sódio, %	%	> 0,10	> 0,10	> 0,10	> 0,10
Na + K - Cl, meq	%	> 200	> 190	> 170	> 180

¹ Se, por qualquer motivo, não consiga chegar no peso vivo padrão, deve-se prolongar o uso do mesmo tipo de ração.² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.³ Os níveis podem ser reduzidos em função da inclusão de fitases.

Tabela 8.

Recomendações para IEC>70 (Inverno e transição a verão)

Período		Inicial	Crescimento	Desenvolvimento	Pré-Postura
IEC>70	Unidades	1 a 4 Semanas	5 a 10 Semanas	≥ 10 Semanas	800g
Peso recomendado para a troca de fase ¹	g	300	850		
Energia Metabolizável, kcal/kg	Kcal/kg	2.950	2.800	2.775	2.775
Proteína bruta ² , %	%	≥ 21	≥ 18,5	≥ 17,5	≥ 17,5
Fibra Bruta, %	%	≥ 2	≥ 2,5	≥ 4,5	≥ 3,0
FND (Fibra Neutro Detergente)	%	≥ 10	≥ 11	≥ 14,5	≥ 12,5
Gordura/óleo adicionado, %	%	≥ 1,5	≥ 1,5	≥ 1	≥ 1
Ácido linoleico (%)	%	2	1,40	1	1
Lisina, %	%	1,29	1,04	0,92	0,94
Lisina Digestível, %	%	1,10	0,88	0,78	0,80
Metionina, %	%	0,67	0,59	0,50	0,47
Metionina Digestível, %	%	0,57	0,50	0,42	0,40
Met./Cist., %	%	1,04	0,89	0,78	0,85
Met./Cist. Digestível, %	%	0,88	0,76	0,66	0,72
Treonina, %	%	0,87	0,72	0,67	0,66
Treonina Digestível, %	%	0,74	0,62	0,57	0,56
Triptofano, %	%	0,27	0,23	0,21	0,21
Triptofano Digestível, %	%	0,23	0,19	0,18	0,18
Isoleucina, %	%	0,93	0,80	0,73	0,75
Isoleucina Digestível, %	%	0,79	0,68	0,62	0,64
Valina, %	%	1,06	0,90	0,83	0,83
Valina Digestível, %	%	0,90	0,77	0,70	0,70
Arginina, %	%	1,49	1,19	1,06	0,99
Arginina Digestível, %	%	1,27	1,01	0,90	0,84
Cálcio, %	%	1,00	0,98	0,95	2,50
Fósforo sem Fitase ³ , %	%	0,75	0,70	0,58	0,65
Fósforo Disponível, %	%	0,44	0,43	0,36	0,44
Fósforo Digestível, %	%	0,42	0,41	0,38	0,42
Sódio, %	%	≥ 0,18	≥ 0,17	≥ 0,16	≥ 0,17
Cloro, %	%	0,20	0,18	0,16	≥ 0,16
Bicarbonato de Sódio, %	%	> 0,12	> 0,12	> 0,12	> 0,12
Na + K - Cl, meq	%	> 210	> 190	> 180	> 180

¹ Se, por qualquer motivo, não consiga chegar no peso vivo padrão, deve-se prolongar o uso do mesmo tipo de ração.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos em função da inclusão de fitases.

3.4 Apresentação da ração

As aves são granívoras, razão pela qual, tem preferência natural pelas partículas mais grossas, como grãos e sementes, fáceis de capturar com o bico, recusando as partículas mais finas (<1mm). Portanto, **ao alimentar as aves, não devemos apenas fornecer os níveis adequados, mas também a forma como apresentamos a ração tem seu papel.**



Experimentos realizados pela LOHMANN Breeders constataam que dietas com alta porcentagem de partículas menores que 1mm podem ocasionar redução no consumo de até 5%, levando a perda de produtividade e, dependendo da duração, também perda de peso corporal e uniformidade.

A recomendação nesse sentido é oferecer uma ração farelada que tenha a maior porcentagem **possível de partículas de 1,0 a 2,5mm de diâmetro** (idealmente 65-70%).

É recomendado fornecer a ração farelada com uma distribuição homogênea entre partículas finas e grossas ([Tabela 9](#)).

A recomendação é que o diâmetro médio geométrico durante a cria e recria esteja entre 900 µm (0-6 semanas) e 1100-1200µm (>6 semanas) e entre 1200 µm-1600 µm em produção.

Entretanto, o mais importante é o desvio geométrico médio, o qual não deve ser maior que 2. Isso nos dá uma ideia da distribuição das partículas da ração. Um valor maior que 2 significa uma seleção maior pelas aves.

Tabela 9.
Distribuição das partículas de ração.

LOHMANN	> 3.0mm	3.0-2.0mm	2.0-1.5mm	1.5-1.0mm	< 1.0mm	< 0.5mm
Inicial, %	-	≤ 20	20-30	30-40	≤ 15	≤ 5
Crecimento-desenvolvimento, %	-	≤ 20	15-25	25-35	≤ 15	≤ 10
Postura, %	≤ 10	25-30	25-30	15-25	≤ 25	≤ 10

Quais são as vantagens?



Garantir a ingestão de partículas finas e grossas que proporcionem um consumo equilibrado de nutriente por todas as aves. Esse equilíbrio melhora a capacidade de consumo e a uniformidade das aves, garantido que todas recebam uma quantidade equivalente de ração.



Desenvolvimento da moela

Melhora a capacidade de reduzir as partículas de tamanho.



Aumenta o tempo de retenção do alimento na porção anterior do sistema digestivo

Melhora a digestibilidade dos nutrientes e maximiza o investimento feito nas matérias primas e nutrientes.

Imagem 16.

Moela pouco desenvolvida por uso de alimento com excessiva concentração de partículas finas.



Imagem 17.

Moela bem desenvolvida. Ração com correta distribuição de partículas (>60% entre 1 e 2 mm de diâmetro).





3.5

Distribuição da ração

A estratégia de fornecimento de ração deve ter como **objetivo a redução da produção de calor metabólico pela ave.**



Por isso, temos que alimentar as aves em horas mais frescas do dia.

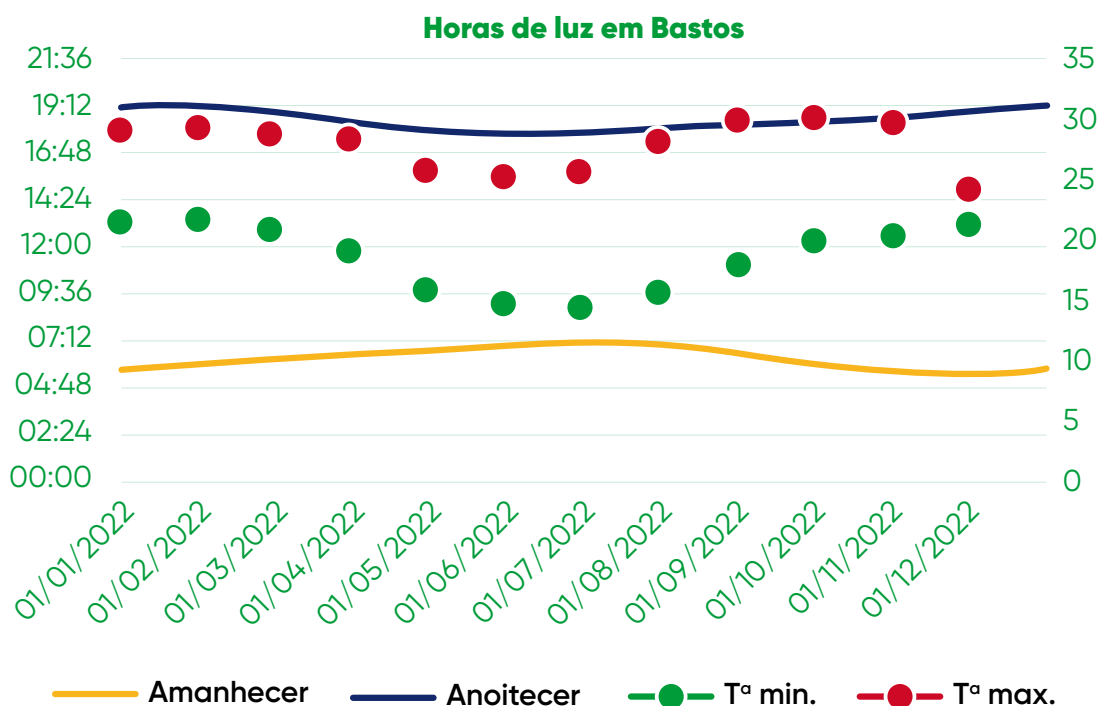


Gráfico 7.

Horas de luz e intervalo de temperaturas em Bastos, em função da época do ano.



Aqui está o exemplo de Bastos em janeiro. No gráfico é possível ver como janeiro é a época mais quente do ano com temperatura média de 25°C com intervalo entre 25 e 29,1°C (que às vezes pode ser ainda maior) e umidade relativa média de 77%. Portanto, IEC>70.



Um lote que **inicia a fase de postura no dia 1º de janeiro, será re-criado com 13h de luz natural** e aproveitaremos para aumentar o horário de luz artificialmente durante a manhã até as **16h de luz com a qual trabalharemos na produção** (Gráfico 8.1).

 Luz artificial  Luz natural  Noite

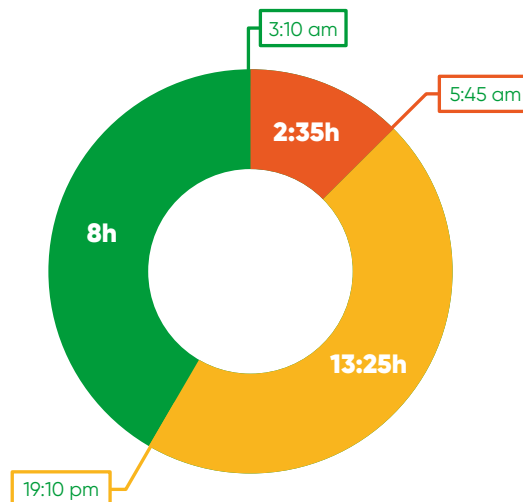


Gráfico 8.1.
Aumento horas de luz artificial no início do dia, por exemplo de Bastos 1º janeiro.

 Luz artificial  Luz natural  Noite 1

 Media-noite  Noite 2

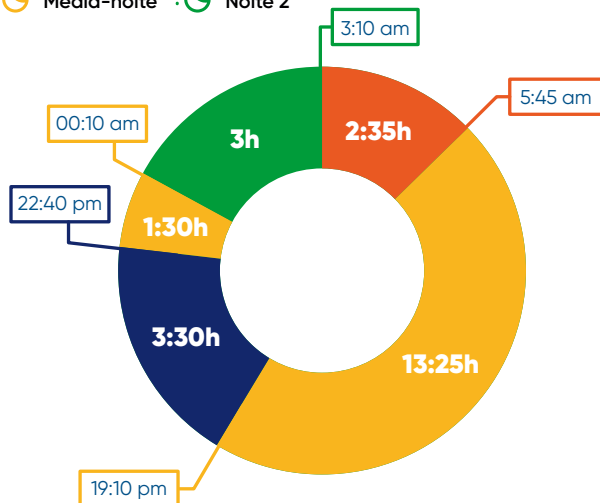


Gráfico 8.2.
Exemplo de horas aumentadas de luz artificial à noite.



Em situações realmente extremas, onde as aves têm muitas **dificuldades para alcançar o consumo desejado** temos a opção de estimular o consumo durante a noite.

Consiste em **acender a luz por no mínimo 1,5h durante o período escuro do dia** com objetivo de estimular e melhorar o consumo de ração (Gráfica 8.2). Com essa técnica, **podemos conseguir uns 3-4% a mais de consumo.**



É importante ter em mente que, após a ignição da meia-noite, a galinha precisará de um tempo para "acordar" e um certo estímulo com a distribuição da ração. No caso de alimentadores automatizados, as idas e vindas do carro levará um tempo, por isso recomenda-se um mínimo de 1 hora e meia de luz.



3.6

Recomendações de micronutrientes

Através do premix, os nutrientes essenciais como **vitaminas, oligoelementos, antioxidantes, carotenoides (pigmentos)** e, em alguns casos, aminoácidos sintéticos são incorporados à ração. Todos são necessários para que as aves expressem seu máximo potencial genético além disso, permitem que as aves enfrentem determinadas situações desafiantes.



Hoje em dia o premix pode conter enzimas (carboidrases) que não apenas melhoram a digestibilidade dos carboidratos não digeríveis pela ave, mas também de outros nutrientes da dieta.

Outro exemplo é representado pelas fitases (fosfohidrolases) que melhoram a utilização do fósforo fítico por parte do animal, permitindo a redução dos níveis de fósforo inorgânico da dieta (fostatos bicálcicos, monocálcicos etc).



A **inclusão de proteases**

também se tornou habitual, pois melhora a digestibilidade dos aminoácidos presentes na dieta.

De qualquer maneira, **a inclusão de enzimas reduz a variabilidade na composição das matérias primas e assegura o aporte de todos os nutrientes necessários.**

Em geral, as enzimas melhoram a digestibilidade dos nutrientes, o que contribui com a redução do calor metabólico gerado pela metabolização da ração, o que as torna muito interessantes em períodos de estresse calórico.

Na **Tabela 7** podemos ver **recomendações para o premix** na fase de recria e de produção.

Tabela 7.

Recomendações de vitaminas e minerais para frangos e galinhas em produção.

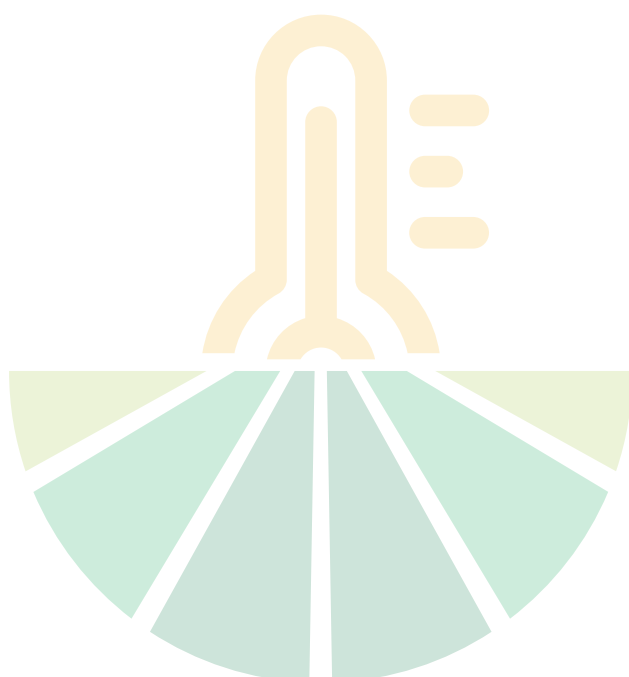
VITAMINAS (por kg de alimento)	UNIDADE	INICIAL-DESENVOLVIMENTO	PRE-POSTURA E PRODUÇÃO
VITAMINA A, mínimo	IU	10.000	10.000
VITAMINA D, mínimo	IU	2.000	2.500
VITAMINA E, mínimo	mg	30	30
VITAMINA K	mg	3,0	3,0
TIAMINA (B1)	mg	1,0	1,0
RIBOFLAVINA (B2)	mg	6,0	6,0
NIACINA	mg	30,0	30,0
ACIDO PANTOTÊNICO	mg	8,0	10,0
PIRIDOXINA (B6)	mg	3,0	3,0
BIOTINA	mcg	50,0	50,0
ACIDO FÓLICO	mg	1,0	0,5
VITAMINA B12	mcg	20,0	25,0
COLINA	mg	300,0	400,0
MINERAIS			
MANGANES	mg	100	100
ZINCO*	mg	100	100
FERRO*	mg	25	25
COBRE*	mg	5	5
IODO	mg	1,00	1,00
SELENIO*	mg	0,20	0,25

*É comumente aceito que as fontes orgânicas de minerais apresentam uma maior disponibilidade que as fontes inorgânicas. Sua substituição parcial ou total tem demonstrado melhora em produtividade e status imunológico das aves, entre outras melhorias.



Observação

A vitamina C é sintetizada normalmente pelas aves. Essa vitamina não é considerada essencial, mas sob determinadas situações, como é o caso de estresse calórico ou em climas quentes, pode ser vantajoso acrescentar 100-200mg/kg de ração no período de produção. Sua sinergia com a vitamina E já está provada como eficaz frente a esse tipo de desafios.



3.7 Cálcio

O Cálcio é um dos nutrientes chave, pois representa a maior parte dos minerais presentes na ave e, logicamente, no ovo.

Durante o processo de formação da casca, o aporte de cálcio procede de duas fontes: **cerca de 20-30% do cálcio provém das reservas presentes nos ossos medulares, e o restante é oriundo da dieta.**

Normalmente, o processo de mineralização da casca coincide com o **período escuro do dia**, quando a ave não tem acesso ao alimento (a não ser que consideremos a alimentação de meia noite).

Recomendamos a **combinação de partículas finas e grossas de calcário** (Tabela 8).

Imagem 18.
Imagem do osso medular.

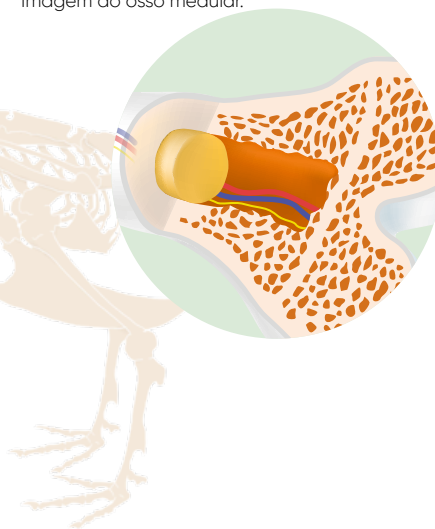


Imagem 19.
Carbonato de cálcio



Tabela 8.
Recomendações de inclusão das fontes de carbonato calcário

Tamanho de partícula	Recria	pre-postura	Pre-pico (até semana 26)	A partir da sem 27 a sem 65	> 65 sem
Fino* (Ø, 0-2mm)	100%	50%	35%	25%	15%
Grosso** (Ø, 3-5mm)	0%	50%	65%	75%	85%

* Carbonato fino: média 1mm de diâmetro

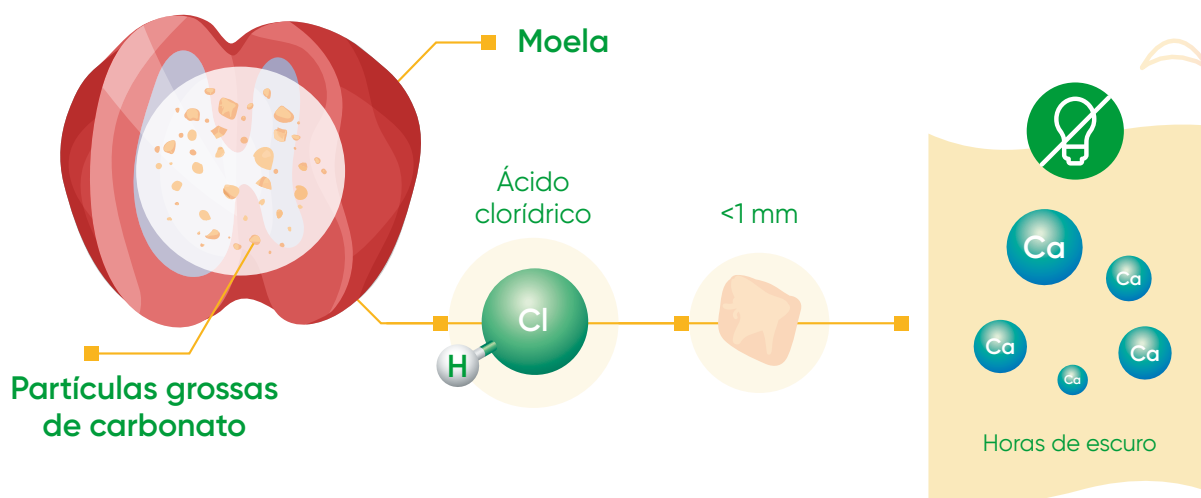
** Carbonato grosso: menos de 15% de partículas <3 mm e menos de 10 % >5mm



Ao cair da tarde, as aves apresentam um apetite especial pelo calcário, por isso a inclusão de **fontes grossas** permite selecionar em função das necessidades individuais.



As partículas grossas de calcáreo permanecem na moela até alcançarem um determinado tamanho (<1mm Ø) por ação do ácido clorídrico. Esse processo provoca uma liberação lenta de cálcio, o que se torna especialmente interessante durante o **período escuro do dia, em que não há consumo de alimento**.



3.8 **Fósforo**

O fósforo (P) tem um papel fundamental como um dos principais componentes dos ossos. E também está envolvido em outros aspectos importantes como o **metabolismo energético** (ATP, carboidratos, aminoácidos e gorduras) sendo **parte integral dos nucleotídeos, dos fosfolípidos e participando ativamente na formação da casca, assim como em outros processos metabólicos importantes.**

Normalmente, os requerimentos de fósforo das aves se alcançam mediante a **inclusão de fostato mono e di cálcico**, ainda que também seja habitual incluir farinha de carne e ossos com conteúdo variáveis em relação a quantidade de fósforo e disponibilidade/digestibilidade.

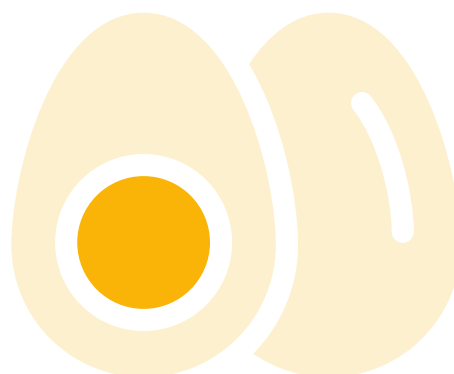
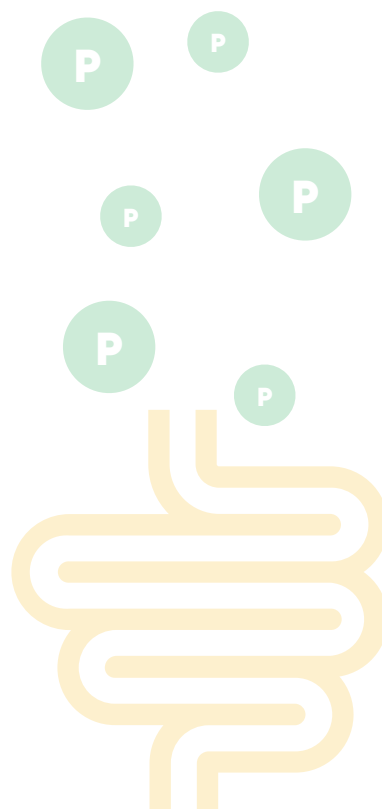


Em geral, **aproximadamente 70% do fósforo** contido nas matérias primas vegetais se encontra na forma de ácido fítico e seus sais (fitato).

Assim, em uma dieta típica milho-soja, **aproximadamente 70-80% do fósforo é excretado** (Keshavarz, 1986) devido a baixa disponibilidade, pois **se encontra na forma de fitato.**

Hoje em dia é comum a inclusão de fitase nas rações, o que aumenta a disponibilidade, assim como de minerais e aminoácidos.

Em condições normais, a galinha utiliza o cálcio da dieta para a formação do osso medular e da casca.





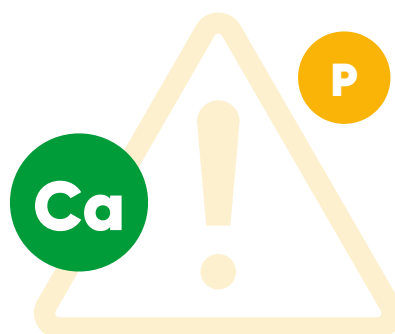
A utilização do osso medular para obtenção de cálcio gera ao mesmo tempo, a liberação de fósforo **(0,45g para cada grama de cálcio)**, que é excretado.

Da mesma forma, altos níveis de cálcio ou fósforo (ou desequilíbrio na relação Cálcio:Fósforo disponível/digestível) reduzem a eficiência do uso do outro, além de outros minerais presentes na dieta (Zinco, Cobre, Manganês, etc.).

Após a ovoposição, o osso medular necessita ser reestabelecido, entretanto, quando as dietas são deficientes em fósforo, a tarefa de reposição no osso medular pode ser afetada, ou até mesmo ser interrompida por completo (Fernández et al., 2019). **Em qualquer desses casos, a ave será debilitada, o que provocará não apenas queda de produção, mas também poderá resultar em mortalidade.**

Van der Klis et al. (1996) relataram **mortalidade de até 21% em dietas deficientes em fósforo** não fítico.

Os efeitos associados ao excesso de P podem levar a problemas ósseos, redução do ganho de peso e consumo de alimentos devido a problemas associados à absorção de Ca e metabolismo (Cunha, 1977).



Quando há deficiência de fósforo na dieta, a galinha continuará produzindo no **mesmo nível durante um certo tempo** (dependendo da severidade da deficiência) e iniciará uma **perda paulatina de peso corporal**, culminando com a sua morte.

De fato, quando combinamos níveis marginais de fósforo com estresse calórico, a **mortalidade pode se elevar**, especialmente em **aves de idade mais avançada** (Star et al., 2008).



Programa de luz conforme objetivos de tamanho de ovo

A iluminação é um dos aspectos mais importantes da produção, sendo necessária sua consideração desde a etapa de recria. Antes de iniciar o estímulo luminoso, é importante estar alinhado com o standard de peso vivo para garantir o máximo potencial produtivo da ave.

4. Programa de luz conforme objetivos de tamanho de ovo.

4.1. Definindo o programa de luz.



Sabemos que há sistemas com ambiente controlado, **mas a maioria dos galpões no Brasil ainda são abertos e não climatizados.**

No caso da genética LOHMANN LSL-LITE a experiência nos recomenda iniciar o estímulo luminoso quando a ave alcance em torno de 1250-1290g, desde que apresente uma boa uniformidade de peso e condição corporal.



Devemos levar isso em consideração já que, dependendo da localização da granja, as aves podem iniciar a produção assim que atingirem o peso corporal (maturidade sexual), mesmo apenas com luz natural.



Pontos chave
no programa
de luz:



Nunca aumentar horas luz durante a recria.



Nunca diminuir horas luz durante a produção.



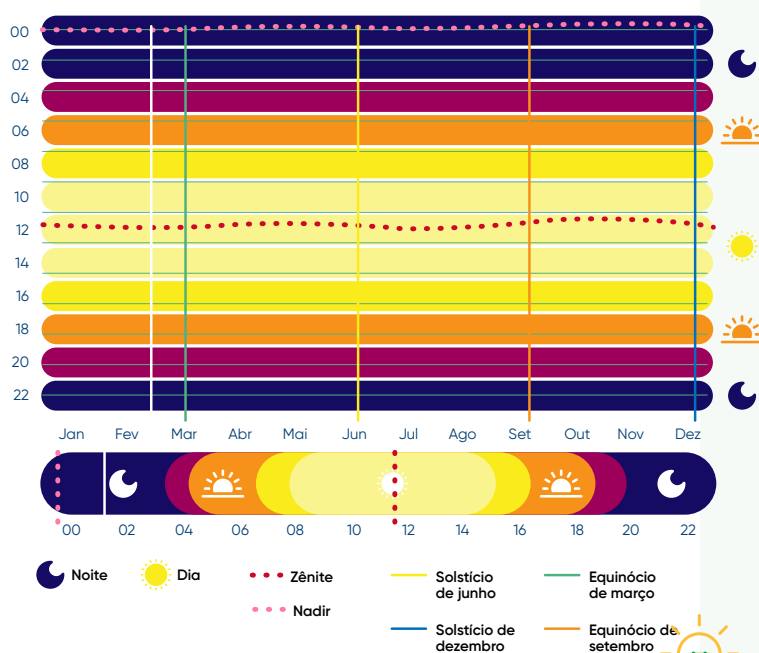
Sempre considerar a influência da luz natural em um galpão aberto ou semi-escuro.



Antes de definir um programa, devemos considerar e avaliar os seguintes pontos:

Imagem 22.

Imagem de exemplo de Fotoperíodo em Bastos



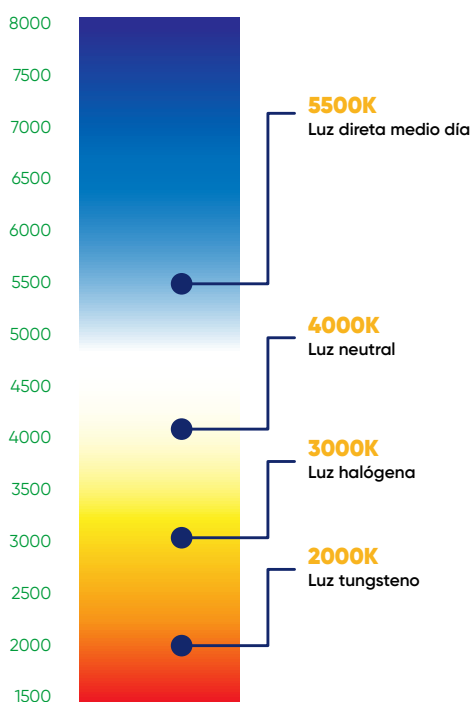
Fotoperíodo – é a duração de horas de luz do dia.

Devemos considerar, principalmente, o número de horas de luz no momento de realizar o primeiro estímulo luminoso, ou seja, consideramos se vamos para um período crescente (primavera) ou decrescente (outono).



Intensidade luminosa e Regulação (Lux-Gallilux).

Medição com equipamento correspondente de acordo com o tipo de lâmpada (ex: incandescentes, led ou outra)



Branco frio: +/- 4500K

Branco quente: <3000K

Imagem 23.

Imagem do espectro luminoso.



Espectro Luminoso ou Temperatura de cor

Branco frio em recria, Branco quente em produção.

Índice de reprodução cromática CRI

>80 pontos



Imagem 24
Exemplos de reprodução cromática.



60 CRI razoável



80 CRI bom



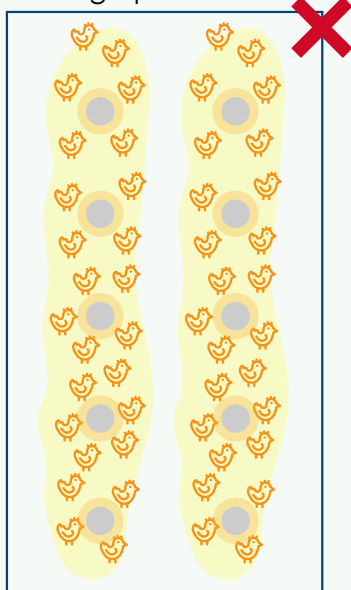
90 CRI excelente

Distribuição da luz (uniformidade)

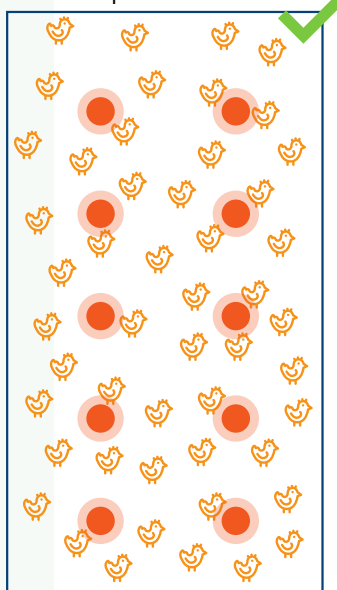


Imagem 25
Exemplos de distribuição de luz.

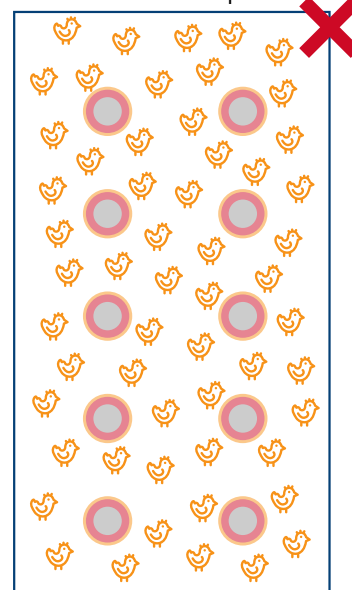
Má distribuição:
agrupamento



Distribuição
perfeita



Má distribuição:
se nota as lâmpadas



 Lâmpada comum

 Lâmpadas LED

 Cama úmida (indesejável)

 Aves

 Evitam as lâmpadas

Imagem 26.

Galpões abertos.



Tipo de galpão (aberto – fechado/black out)

Todo galpão que tenha interferência de luz natural (>3 lux), com sistema de climatização ou não, deve ser considerado como Galpão Aberto.



Oscilação fotométrica

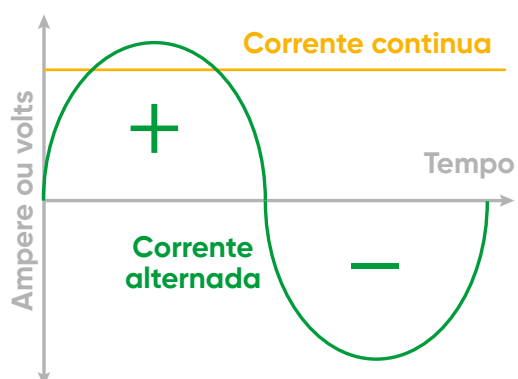
Devemos evitar, é fonte de estresse para a ave.



Preferir corrente contínua em vez de alternada.

Imagem 27.

Tipos de corrente.



Corrente contínua

Amperagem ou voltagem constante com o tempo.

Corrente alternada

Amperagem ou voltagem variam entre positivo e negativo com o tempo.



4.1

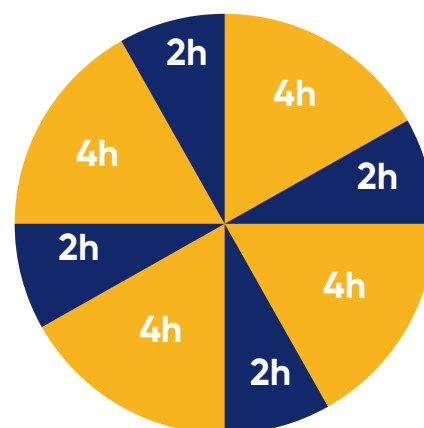
Definindo o programa de luz

É evidente que a luz representa um aspecto importante na produção de ovos.



O objetivo do programa de luz é a simulação do nascer do sol (amanhecer) para maximizar a produtividade.

Hoje em dia, há muitas opções disponíveis (luz incandescente, fluorescentes, vapor de sódio, LED) com resultados diferentes, mas não vamos aprofundar nessa discussão.



4.1.1. Início

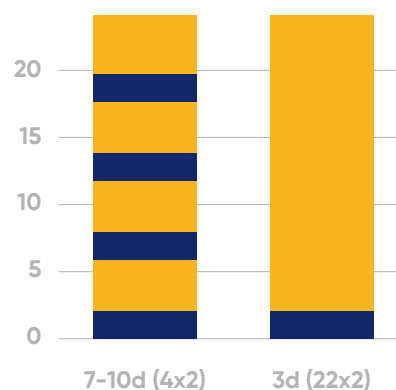


Luz intermitente
(4x2h por 7-10 dias) para galpões fechados.



Não intermitente
(22-23h por 3 dias) – decrescente a partir do dia 4 para galpões abertos e/ou fechados.

Imagem 28.
Programa de luz após a chegada do lote.





4.1.2. Recria

Devemos selecionar a velocidade de baixada de luz na recria em função da necessidade de mercado. No caso do Brasil, devemos considerar um programa com baixada rápida.



Baixada rápida (2h) = maior número de ovos e início de postura mais precoce.



Baixada lenta (1h) = maior tamanho de ovo, mais utilizado em climas quentes pela questão do consumo de alimento.



Dependendo da necessidade da própria granja, assim como o tipo de galpão para o qual se define o programa, podemos considerar períodos de luz curtos ou longos.



Período curto (9 – 10h), para galpões fechados ou com bom consumo. *



Período longo (12-14), para galpões abertos ou com dificuldade de consumo.

*Sempre considerar a interferência da luz externa quando for definir o período.



4.1.3. Primeiro estímulo de luz

Consideramos três critérios para avaliar as aves antes de iniciar o estímulo luminoso:

Ao cumprir 100% dos 3 pontos ao lado, temos a indicação de que o lote se encontra preparado para receber o estímulo luminoso.

Peso corporal		
LOHMANN BROWN-LITE		≥1419g
LOHMANN LSL-LITE		≥1250g
Uniformidade		
≥85%		
Maturidade sexual		
Uniformidade de crista e barbela		



Desenvolvimento da crista

Amanhecer



Primeiro estímulo

De 1 ou 2 horas ao amanhecer

Tarde



Outros estímulos

de 30 minutos a tarde por semana até completar:



Um mínimo de 14 horas luz/dia total para galpão fechado



14.5 -16 horas luz/dia total para galpão aberto

Um lote com desempenho normal estará pronto para o primeiro estímulo de luz as 17 semanas.

4.1.4. Fase de transição

Durante essa fase, devemos considerar a intensidade de luz no galpão de produção, que deve ser similar à do galpão de recria.

Transição galpão fechado para galpão aberto

Transferencia

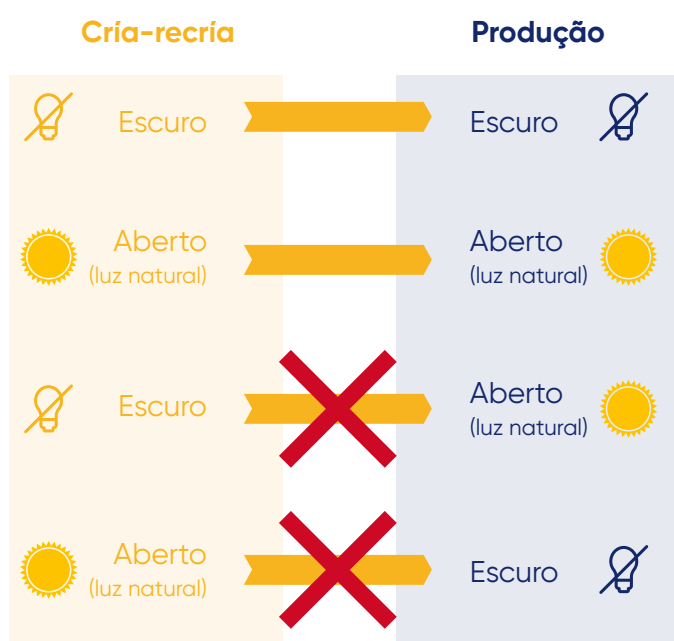


Imagem 29.
Transição galpão
fechado-aberto

Diante da necessidade de utilizar essas práticas não recomendadas, por favor, entre em contato com a equipe técnica da LOHMANN DO BRASIL para estruturar em conjunto as medidas necessárias corretivas ou preventivas.

Todo galpão que tenha interferência de luz natural (>3 lux), com sistema de climatização ou não, deve ser considerado **galpão aberto**.

A transição representa um período de complexidade a nível nutricional em que coincidem com mudanças de ração, início do estímulo, início de postura em um momento em que a ave ainda está desenvolvendo peso corporal para chegar na fase adulta.



Há uma série de conselhos práticos que ajudam a atravessar essa fase sem problemas:



Uma ave com **peso corporal adequado, correto desenvolvimento e capacidade de consumo** no final da recria terá mais condições de enfrentar esses desafios.



O **controle de peso se torna o nosso maior aliado** e não trás custo algum, sendo o indicador de desempenho da ave durante toda sua vida.

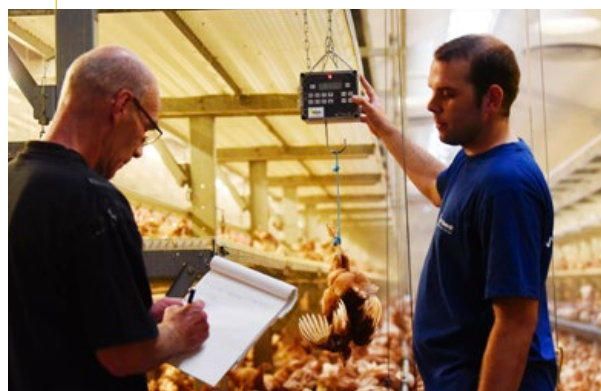


Imagem 30.
Pesagem em piso.

Na medida do possível, devemos evitar mudanças bruscas na composição da ração (% de cada matéria prima), assim como em seu formato e apresentação.

Uma correta distribuição das partículas de ração (veja item 4.3) garantirá um consumo equilibrado de partículas grossas e finas, melhorando a capacidade de consumo e a uniformidade.

4.1.5. Produção

Uma vez feitos todos os estímulos de luz necessários, determinados pelo consumo das aves, e tenhamos chegado as horas máximas de luz (14-16h) dependendo do tipo de galpão, não é recomendado reduzir o número de horas de luz diárias durante toda a vida produtiva do lote.



Nutrição durante o período de produção

A energia é o item mais caro da fórmula e o mais difícil de estimar na dieta das poedeiras.

Ela se encontra nos carboidratos, lipídeos (gordura) e proteínas (aminoácidos) contidos nas matérias primas que compõe as rações.

5. Nutrição durante o período de produção.

- 5.1. Recomendações gerais.
- 5.2. Especificações na fase de postura.



5.1

Recomendações gerais

Energia



A energia é **o item mais caro da fórmula e o mais difícil** de estimar na dieta das poedeiras.

Ela se encontra nos **carboidratos, lipídeos (gordura) e proteínas (aminoácidos)** contidos nas matérias primas que compõe as rações.

A energia pode ser dividida em três componentes:



Necessidade energética para manutenção.



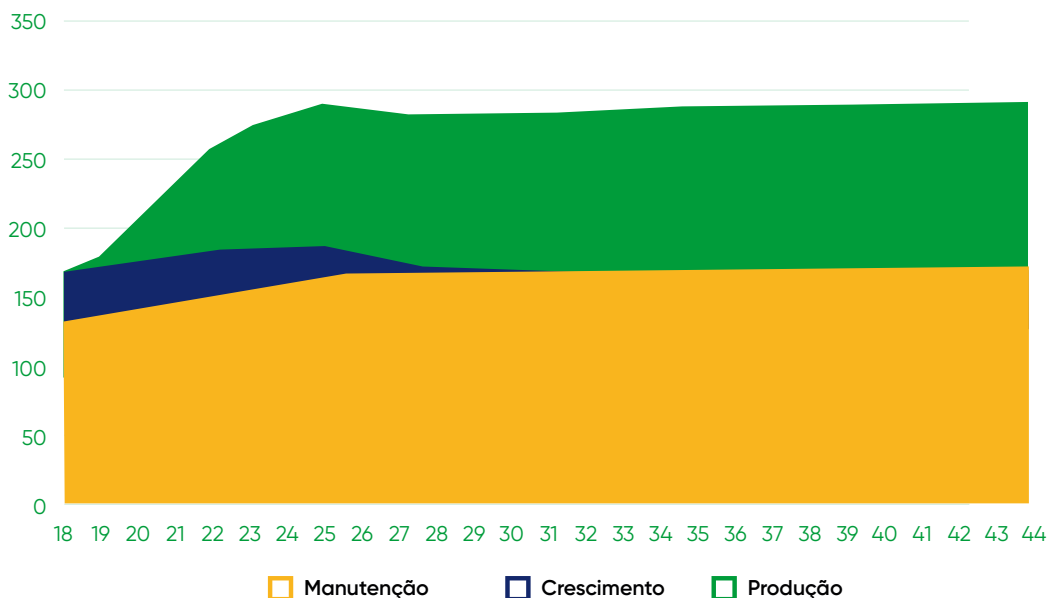
Necessidade energética para crescimento.



Necessidade energética para produção.

Gráfico 8.

Gráfico do particionamento de energia. A energia para manutenção pode ser afetada pelas condições ambientais e de empenamento da ave.

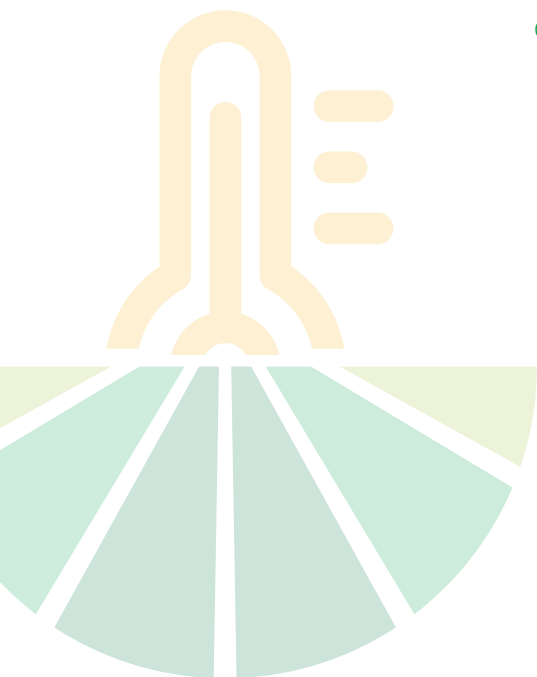
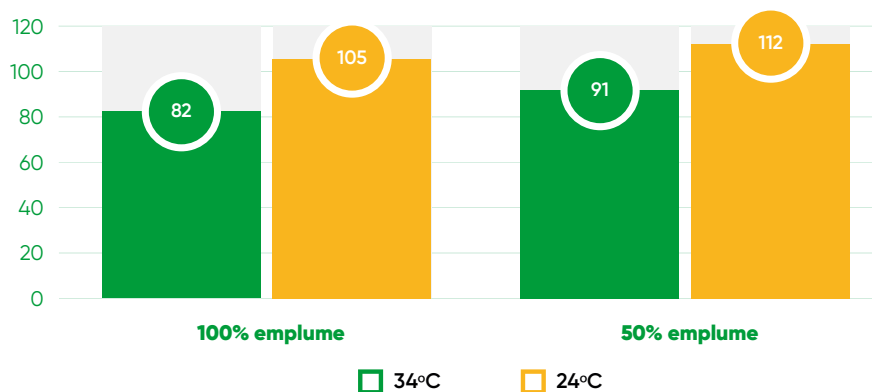




A energia de manutenção das aves sofre influência inversa da temperatura ambiental, de modo que com alta temperatura, o consumo é reduzido e vice-versa. O empenamento também influencia a necessidade de energia para manutenção, especialmente sob condições de temperatura abaixo da zona de conforto (18-24°C).

Gráfico 9.

Evolução do consumo de alimento em função da temperatura ambiental e estado de empenamento. (Perugi & Coon, 1993).



Nesse capítulo, fazemos menção ao método de estimativa da energia. Na atualidade, existem vários sistemas para estimar a energia das rações, sendo o mais reconhecido o estabelecido pela WPSA.

$$\begin{aligned} \text{E. Metabolizável (kcal/kg)} = & \\ & \% \text{ proteína bruta} \times 3720 \\ & + \% \text{ gordura bruta} \times 8230 \\ & + \% \text{ amido} \times 4000 \\ & + \% \text{ açúcares (como sacarose)} \times 3120 \end{aligned}$$



Os níveis energéticos recomendados nas tabelas não incluem o aporte fornecido pelas enzimas exógenas que podem ser incorporadas nas rações.



Proteína

Quando consideramos o nível de proteína na dieta, na realidade devemos considerar o aporte de cada um dos aminoácidos considerados essenciais, mais a fração pertencente aos não essenciais.



A eficiência de utilização da proteína depende em grande parte da composição de aminoácidos da dieta (Shutte & Smink, 1998), portanto, quanto mais próximo estiver a proteína das necessidades das aves, mais eficiente será sua utilização por elas.

Principais cereais da dieta no Brasil



Metionina

Lisina

Principais aminoácidos limitantes nas dietas



A suplementação com metionina e lisina de origem sintética permite a **otimização da proteína num primeiro momento** e, em função da dieta, a inclusão de treonina, triptofano e valina **sintéticos pode ser efetiva na redução dos níveis de proteína da dieta e dos custos.**

Essa situação é especialmente de interesse em situações de alto estresse calórico pois reduz a produção de calor metabólico.



5.2

Especificações na fase de postura

A produtividade das aves se expressa pela **massa de ovos (% de produção X peso dos ovos)** e por isso, a mudança de ração deve ser feita sempre em referência a esse indicador, não pela idade da ave.

Dessa maneira, evitaremos quedas na produção e/ou perda de peso associada a perda de nutrientes.



É importante destacar a dificuldade de estabelecer recomendações nutricionais para um país como o Brasil, onde as **condições ambientais não só flutuam dependendo da época do ano, mas também no mesmo dia com flutuações de temperatura superiores a 20°C em alguns casos.** As recomendações se realizam com base no peso corporal de acordo com o standard e densidade de gaiola de 450cm²/ave (Tabela 4).

Assim temos as recomendações para os valores da IEC<70 (áreas com temperaturas moderadas em torno de 25°C/inverno) e valores de IEC>70 (áreas com alta temperatura e umidade tomando como referência temperaturas médias superiores a 30°C/verão).

5.2.1. Recomendações nutricionais para IEC<70 – condições ambientais moderadas

Tabela 12.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo inferiores a 55g/ave/dia (pré-pico) e IEC<70.

19-30 semanas (indicativo); massa de ovos <55g/ave/dia e IEC<70						
Kcal/ave/dia ¹	275-285					
Consumo de ração, g/d	mg/ave/dia	Unidades	95	100	105	110
Proteína bruta²	16,7	%	17,6	16,7	15,9	15,2
Fibra bruta	≥ 2,5	%	≥ 2,5	≥ 2,5	≥ 2,5	≥ 2,5
FND (fibra neutro detergente)	≥ 11	%	≥ 11	≥ 11	≥ 11	≥ 11
Ácido linoleico	1500	%	1,58	1,50	1,43	1,36
Cálcio³	4000	%	4,21	4,00	3,81	3,64
Fósforo³	600	%	0,63	0,60	0,57	0,55
Fósforo disponível	420	%	0,44	0,42	0,40	0,38
Fósforo digestível	370	%	0,39	0,37	0,35	0,34
Sódio	180	%	0,19	0,18	0,17	0,16
Cloro	180	%	0,19	0,18	0,17	0,16
Lisina	882	%	0,929	0,882	0,840	0,802
Lisina digestível	750	%	0,789	0,750	0,714	0,682
Metionina	424	%	0,446	0,424	0,403	0,385
Metionina digestível	360	%	0,379	0,360	0,343	0,327
Met + Cistina	794	%	0,836	0,794	0,756	0,722
Met + Cis digestível	675	%	0,711	0,675	0,643	0,614
Treonina	618	%	0,650	0,618	0,588	0,561
Treonina digestível	525	%	0,553	0,525	0,500	0,477
Triptofano	194	%	0,204	0,194	0,185	0,176
Triptofano digestível	165	%	0,174	0,165	0,157	0,150
Isoleucina	688	%	0,724	0,688	0,655	0,626
Isoleucina digestível	585	%	0,616	0,585	0,557	0,532
Valina	776	%	0,817	0,776	0,739	0,706
Valina digestível	660	%	0,695	0,660	0,629	0,600
Arginina	918	%	0,966	0,918	0,874	0,834
Arginina digestível	780	%	0,821	0,780	0,743	0,709
Sal, mínimo	200	%	0,21	0,20	0,19	0,18

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1525 g, 25°C (77°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.

Tabela 13.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo superiores a 57g/ave/dia (pico) e IEC<70.

31-50 semanas (indicativo); massa de ovos >57g/ave/dia e IEC<70					
Kcal/ave/dia ¹	285-290				
Consumo de ração, g/d	mg/ave/dia	Unidades	100	105	110
Proteína bruta ² (%)	17,1	%	17,1	16,3	15,5
Fibra bruta (%)	≥ 2,5	%	≥ 2,5	≥ 2,5	≥ 2,5
FND (fibra neutro detergente - %)	≥ 11	%	≥ 11	≥ 11	≥ 11
Ácido linoleico (%)	1500	%	1,50	1,43	1,36
Cálcio ³	4200	%	4,20	4,00	3,82
Fósforo ³	600	%	0,60	0,57	0,55
Fósforo disponível	420	%	0,42	0,40	0,38
Fósforo digestível	370	%	0,37	0,35	0,34
Sódio	170	%	0,17	0,16	0,15
Cloro	170	%	0,17	0,16	0,15
Lisina	882	%	0,880	0,840	0,800
Lisina digestível	750	%	0,750	0,710	0,680
Metionina	424	%	0,420	0,400	0,390
Metionina digestível	360	%	0,360	0,340	0,330
Met + Cistina	750	%	0,750	0,710	0,680
Met + Cis digestível	638	%	0,640	0,610	0,580
Treonina	618	%	0,620	0,590	0,560
Treonina digestível	525	%	0,530	0,500	0,480
Triptofano	194	%	0,190	0,180	0,180
Triptofano digestível	165	%	0,170	0,160	0,150
Isoleucina	688	%	0,690	0,660	0,630
Isoleucina digestível	585	%	0,590	0,560	0,530
Valina	776	%	0,780	0,740	0,710
Valina digestível	660	%	0,660	0,630	0,600
Arginina	918	%	0,920	0,870	0,830
Arginina digestível	780	%	0,780	0,740	0,710
Sal, mínimo	180	%	0,18	0,17	0,16

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1600 g, 25°C (77°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.

Tabela 14.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo entre 52 e 56g/ave/dia e IEC<70.

51-80 semanas (indicativo); massa de ovos >52g/ave/dia e IEC<70					
Kcal/ave/día ¹	280-285				
Consumo de ração, g/d	mg/ave/d	Unidades	100	105	110
Proteína bruta² (%)	16,2	%	16,2	15,5	14,8
Fibra bruta (%)	≥ 2,5	%	≥ 2,5	≥ 2,5	≥ 2,5
FND (fibra neutro detergente - %)	≥ 11	%	≥ 11	≥ 11	≥ 11
Ácido linoleico (%)	1300	%	1,30	1,24	1,18
Cálcio³	4400	%	4,40	4,19	4,00
Fósforo³	580	%	0,58	0,55	0,53
Fósforo disponível	400	%	0,40	0,38	0,36
Fósforo digestível	352	%	0,35	0,34	0,32
Sódio	170	%	0,17	0,16	0,15
Cloro	170	%	0,17	0,16	0,15
Lisina	847	%	0,850	0,810	0,770
Lisina digestível	720	%	0,720	0,690	0,650
Metionina	407	%	0,410	0,390	0,370
Metionina digestível	346	%	0,350	0,330	0,310
Met + Cistina	720	%	0,720	0,690	0,650
Met + Cis digestível	612	%	0,610	0,580	0,560
Treonina	584	%	0,580	0,560	0,530
Treonina digestível	497	%	0,500	0,470	0,450
Triptofano	194	%	0,190	0,180	0,180
Triptofano digestível	165	%	0,170	0,160	0,150
Isoleucina	671	%	0,670	0,640	0,610
Isoleucina digestível	570	%	0,570	0,540	0,520
Valina	776	%	0,780	0,740	0,710
Valina digestível	660	%	0,660	0,630	0,600
Arginina	918	%	0,920	0,870	0,830
Arginina digestível	780	%	0,780	0,740	0,710
Sal, mínimo	180	%	0,18	0,17	0,16

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1630 g, 25°C (77°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.

Tabela 15.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo inferiores a 52g/ave/dia e IEC<70.

>81 semanas (indicativo); massa de ovos <52g/ave/dia e IEC<70					
Kcal/ave/dia ¹	275-280				
Consumo de ração, g/d	mg/ave/dia	Unidades	100	105	110
Proteína bruta ² (%)	16,5	%	16,5	15,7	15,0
Fibra bruta (%)	≥ 2,5	%	≥ 2,5	≥ 2,5	≥ 2,5
FND (fibra neutro detergente - %)	≥ 11	%	≥ 11	≥ 11	≥ 11
Ácido linoleico (%)	1300	%	1,30	1,24	1,18
Cálcio ³	4500	%	4,50	4,29	4,09
Fósforo ³	560	%	0,56	0,53	0,51
Fósforo disponível	340	%	0,34	0,32	0,31
Fósforo digestível	299	%	0,30	0,28	0,27
Sódio	180	%	0,18	0,17	0,16
Cloro	180	%	0,18	0,17	0,16
Lisina	824	%	0,820	0,780	0,750
Lisina digestível	700	%	0,700	0,670	0,640
Metionina	395	%	0,400	0,380	0,360
Metionina digestível	336	%	0,340	0,320	0,310
Met + Cistina	700	%	0,700	0,670	0,640
Met + Cis digestível	595	%	0,600	0,570	0,540
Treonina	568	%	0,570	0,540	0,520
Treonina digestível	483	%	0,480	0,460	0,440
Triptofano	194	%	0,190	0,180	0,180
Triptofano digestível	165	%	0,170	0,160	0,150
Isoleucina	671	%	0,670	0,640	0,610
Isoleucina digestível	570	%	0,570	0,540	0,520
Valina	776	%	0,780	0,740	0,710
Valina digestível	660	%	0,660	0,630	0,600
Arginina	918	%	0,920	0,870	0,830
Arginina digestível	780	%	0,780	0,740	0,710
Sal, mínimo	180	%	0,18	0,17	0,16

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1650 g, 25°C (77°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.

5.2.2. Recomendações nutricionais para IEC>70 – condições ambientais de alta temperatura e/ou umidade

Tabela 16.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo inferiores a 55g/ave/dia (pré-pico) e IEC>70.

Nessas condições, é aconselhável incorporar pelo menos 1% de óleos/gorduras ou farelo de soja semi-integral/fullfat.

Na chamada "dieta seca" a maior contribuição para a energia vem de carboidratos que geram mais calor metabólico em comparação com gorduras e óleos.

Além disso, a incorporação de óleos e gorduras melhora a palatabilidade dos alimentos e, portanto, o consumo.

19-30 semanas (indicativo); massa de ovos <55g/ave/dia e IEC>70						
Kcal/ave/dia	265-275					
Consumo de ração, g/d	mg/ave/d	Unidades	90	95	100	105
Proteína bruta ² (%)	16,5	%	18,3	17,4	16,5	15,7
Fibra bruta (%)	< 3	%	< 3	< 3	< 3	< 3
FND (fibra neutro detergente - %)	< 11	%	< 11	< 11	< 11	< 11
Ácido linoleico (%)	1500	%	1,67	1,58	1,50	1,43
Cálcio ³	4000	%	4,44	4,21	4,00	3,81
Fósforo ³	600	%	0,67	0,63	0,60	0,57
Fósforo disponível	420	%	0,47	0,44	0,42	0,40
Fósforo digestível	370	%	0,41	0,39	0,37	0,35
Sódio	180	%	0,20	0,19	0,18	0,17
Cloro	180	%	0,20	0,19	0,18	0,17
Lisina	859	%	0,954	0,904	0,859	0,818
Lisina digestível	730	%	0,811	0,768	0,730	0,695
Metionina	429	%	0,477	0,452	0,429	0,409
Metionina digestível	365	%	0,406	0,384	0,365	0,348
Met + Cistina	773	%	0,859	0,814	0,773	0,736
Met + Cis digestível	657	%	0,730	0,692	0,657	0,626
Treonina	601	%	0,668	0,633	0,601	0,573
Treonina digestível	511	%	0,568	0,538	0,511	0,487
Triptofano	189	%	0,210	0,199	0,189	0,180
Triptofano digestível	161	%	0,178	0,169	0,161	0,153
Isoleucina	670	%	0,744	0,705	0,670	0,638
Isoleucina digestível	569	%	0,633	0,599	0,569	0,542
Valina	756	%	0,840	0,796	0,756	0,720
Valina digestível	642	%	0,714	0,676	0,642	0,612
Arginina	893	%	0,992	0,940	0,893	0,851
Arginina digestível	759	%	0,844	0,799	0,759	0,723
Sal, mínimo	250	%	0,28	0,26	0,25	0,24

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1525 g, >30°C 86°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.

Tabela 17.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo superiores a 57g/ave/dia (pico) e IEC>70.

31-50 semanas (indicativo); massa de ovos >57g/ave/dia e IEC>70					
Kcal/ave/dia ¹	275-280				
Consumo de ração, g/d	mg/ave/dia	Unidades	95	100	105
Proteína bruta ² (%)	16	%	16,8	16,0	15,2
Fibra bruta (%)	< 3	%	< 3	< 3	< 3
FND (fibra neutro detergente - %)	< 11,5	%	< 11,5	< 11,5	< 11,5
Ácido linoleico (%)	1500	%	1,58	1,50	1,43
Cálcio ³	4200	%	4,42	4,20	4,00
Fósforo ³	600	%	0,63	0,60	0,57
Fósforo disponível	420	%	0,44	0,42	0,40
Fósforo digestível	370	%	0,39	0,37	0,35
Sódio	180	%	0,19	0,18	0,17
Cloro	180	%	0,19	0,18	0,17
Lisina	859	%	0,904	0,859	0,818
Lisina digestível	730	%	0,768	0,730	0,695
Metionina	429	%	0,452	0,429	0,409
Metionina digestível	365	%	0,384	0,365	0,348
Met + Cistina	773	%	0,814	0,773	0,736
Met + Cis digestível	657	%	0,692	0,657	0,626
Treonina	601	%	0,633	0,601	0,573
Treonina digestível	511	%	0,538	0,511	0,487
Triptofano	189	%	0,199	0,189	0,180
Triptofano digestível	161	%	0,169	0,161	0,153
Isoleucina	670	%	0,705	0,670	0,638
Isoleucina digestível	569	%	0,599	0,569	0,542
Valina	756	%	0,796	0,756	0,720
Valina digestível	642	%	0,676	0,642	0,612
Arginina	893	%	0,940	0,893	0,851
Arginina digestível	759	%	0,799	0,759	0,723
Sal, mínimo	250	%	0,26	0,25	0,24

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1600 g, >30°C (86°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.

Tabela 18.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo entre 52 e 56g/ave/dia e IEC>70.

51-80 semanas (indicativo); massa de ovos >52g/ave/dia e IEC>70					
Kcal/ave/dia	270-275				
Consumo de ração, g/d	mg/ave/d	Unidades	95	100	105
Proteína bruta² (%)	15,0	%	15,8	15,0	14,3
Fibra bruta (%)	< 3	%	< 3	< 3	< 3
FND (fibra neutro detergente - %)	< 11,5	%	< 11,5	< 11,5	< 11,5
Ácido linoleico (%)	1300	%	1,37	1,30	1,24
Cálcio³	4400	%	4,63	4,40	4,19
Fósforo³	580	%	0,61	0,58	0,55
Fósforo disponível	400	%	0,42	0,40	0,38
Fósforo digestível	352	%	0,37	0,35	0,34
Sódio	170	%	0,18	0,17	0,16
Cloro	170	%	0,18	0,17	0,16
Lisina	812	%	0,850	0,810	0,770
Lisina digestível	690	%	0,730	0,690	0,660
Metionina	406	%	0,430	0,410	0,390
Metionina digestível	345	%	0,360	0,350	0,330
Met + Cistina	731	%	0,770	0,730	0,700
Met + Cis digestível	621	%	0,650	0,620	0,590
Treonina	568	%	0,600	0,570	0,540
Treonina digestível	483	%	0,510	0,480	0,460
Triptofano	179	%	0,190	0,180	0,170
Triptofano digestível	152	%	0,160	0,150	0,140
Isoleucina	633	%	0,670	0,630	0,600
Isoleucina digestível	538	%	0,570	0,540	0,510
Valina	714	%	0,750	0,710	0,680
Valina digestível	607	%	0,640	0,610	0,580
Arginina	844	%	0,890	0,840	0,800
Arginina digestível	718	%	0,760	0,720	0,680
Sal, mínimo	250	%	0,26	0,25	0,24

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1630 g, >30°C (86°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.

Tabela 19.

Recomendações nutricionais para uma produção de massa de ovo inferiores a 52g/ave/dia e IEC>70.

>81 semanas (indicativo); massa de ovos <52g/ave/dia e IEC>70					
Kcal/ave/dia ¹	265-270				
Consumo de ração, g/d	mg/ave/dia	Unidades	95	100	105
Proteína bruta ² (%)	15	%	15,8	15,0	14,3
Fibra bruta (%)	< 3	%	< 3	< 3	< 3
FND (fibra neutro detergente - %)	< 11,5	%	< 11,5	< 11,5	< 11,5
Ácido linoleico (%)	1300	%	1,37	1,30	1,24
Cálcio ³	4500	%	4,74	4,50	4,29
Fósforo ³	580	%	0,61	0,58	0,55
Fósforo disponível	340	%	0,36	0,34	0,32
Fósforo digestível	299	%	0,31	0,30	0,28
Sódio	180	%	0,19	0,18	0,17
Cloro	180	%	0,19	0,18	0,17
Lisina	765	%	0,800	0,760	0,730
Lisina digestível	650	%	0,680	0,650	0,620
Metionina	382	%	0,400	0,380	0,360
Metionina digestível	325	%	0,340	0,330	0,310
Met + Cistina	688	%	0,720	0,690	0,660
Met + Cis digestível	585	%	0,620	0,590	0,560
Treonina	535	%	0,560	0,540	0,510
Treonina digestível	455	%	0,480	0,460	0,430
Triptofano	168	%	0,180	0,170	0,160
Triptofano digestível	143	%	0,150	0,140	0,140
Isoleucina	596	%	0,630	0,600	0,570
Isoleucina digestível	507	%	0,530	0,510	0,480
Valina	673	%	0,710	0,670	0,640
Valina digestível	572	%	0,600	0,570	0,540
Arginina	795	%	0,840	0,800	0,760
Arginina digestível	676	%	0,710	0,680	0,640
Sal, mínimo	250	%	0,26	0,25	0,24

¹ Necessidades energéticas calculadas considerando um peso vivo de 1650 g, >30°C (86°F) e empenamento ideal.

² Os níveis de proteína podem variar com a adição de aminoácidos sintéticos nos alimentos e/ou proteases.

³ Os níveis podem ser reduzidos dependendo da inclusão de fitases.



LOHMANN
DO BRASIL



Informação Complementar

A transformação da ração em ovos não se concebe sem uma adequada saúde intestinal.

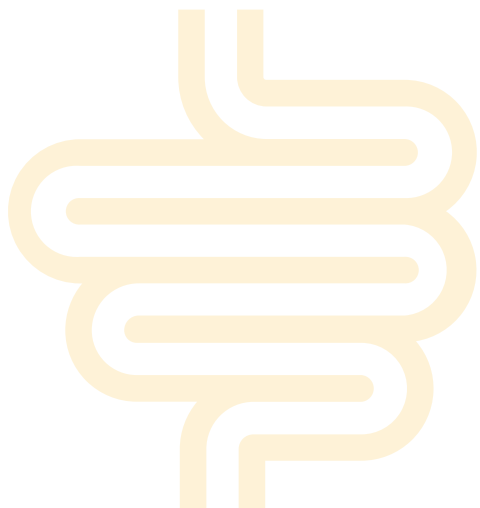
6. Informação Complementar.

- 6.1. Saúde intestinal e hepática.
- 6.2. Fibra.
- 6.3. Estratégias nutricionais em período de estresse calórico.
- 6.4. Curva de crescimento.
- 6.5. Objetivos de produção.



6.1

Saúde intestinal e hepática



A ração necessita ser digerida e absorvida através do trato digestivo. Portanto, **temos que cuidar da qualidade (físico-química e microbiológica) das matérias primas que a compõe, assim como seu formato e apresentação.**



Não obstante, a ração representa um dos fatores que contribuem para o estabelecimento de uma adequada microbiota intestinal (Pineda-Quiroga et al., 2019).



Para mais informações sobre saúde intestinal, consulte online a nossa Toolbox na página oficial da LOHMANN BREEDERS, na seção de nutrição:



<https://lohmann-breeders.com/toolbox/nutrition/>



Uma vez que os nutrientes são absorvidos, eles passam à corrente sanguínea para serem processados no fígado, órgão chave na transformação dos nutrientes do alimento nos componentes do ovo e que hoje em dia tem uma grande importância haja visto que as aves são mantidas em produção por períodos cada vez mais longos.



Funções do fígado

As funções do fígado são:



Digestão e metabolismo de carboidratos, lipídeos e proteínas.



Desintoxicação – eliminação de toxinas.



Armazenamento de nutrientes como o ferro e vitaminas (A, D, E e K).



Secreção de bile, coagulação, imunidade etc.

Um dos fatores que mais afetam a saúde intestinal das aves são as micotoxinas.



As micotoxinas são metabólitos secundários tóxicos produzidos por fungos presentes nos cereais. Os mecanismos de toxicidade são específicos de cada tipo de micotoxina, variando os efeitos observados dependendo de diversos fatores (D'Mello y Macdonald, 1997).



Se você deseja acessar um conteúdo mais aprofundado sobre as micotoxinas, consulte online a nossa Toolbox na página oficial da LOHMANN BREEDERS, na seção de nutrição.



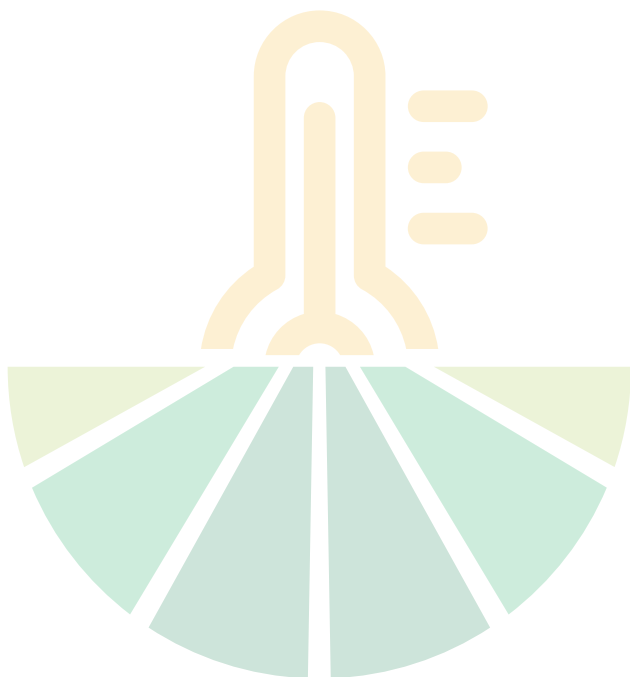
www.lohmann-breeders.com/toolbox/nutrition/

6.2 Fibra

O conceito tradicional de fibra considerava-a como um mero diluente que trazia efeitos adversos sobre a digestão e absorção de nutrientes (Krogdahl, 1986).



Durante a última década, diferentes estudos demonstraram que esse conceito estava equivocado, uma vez que o aporte moderado de fibra (insolúvel) não apenas ajuda na produtividade como também melhora a função intestinal tanto em pintainhas quanto em poedeiras adultas. (Hetland et al., 2002).



O aporte de fibras insolúveis estimula a parte superior do trato gastrointestinal (González-Alvarado et al., 2008), o que por sua vez melhora a capacidade de consumo das aves.



Os benefícios da fibra insolúvel são vários:



Estimula a secreção de ácido clorídrico, que melhora a digestibilidade (carboidratos, aminoácidos/ proteínas).



Aumenta o tempo de retenção das partículas de ração, melhorando a funcionalidade da moela.



Melhora o comportamento das aves, melhorando também a condição de empenamento.



A fibra insolúvel estimula uma maior secreção de ácidos biliares na moela (Hetland, 2003), um indicador de refluxo entre moela e duodeno, melhorando a emulsificação de gorduras e óleos.



Melhora o desenvolvimento do sistema imune (Hussein y col., 2017).



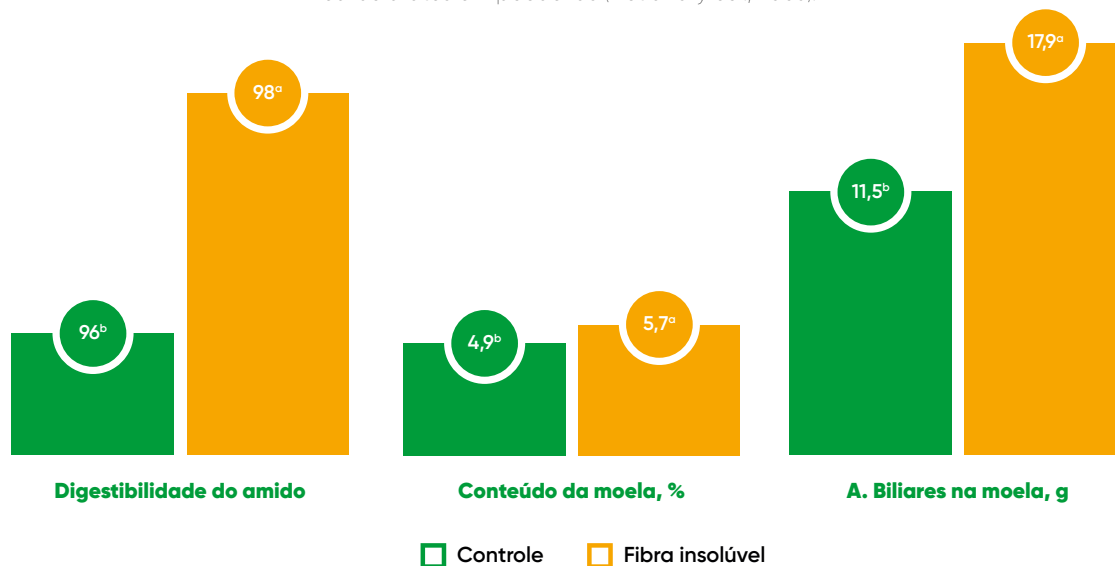
Reduz a umidade das fezes (Qaisrani y col, 2013).



De maneira prática, **se recomenda a inclusão de fibra na etapa de recria** (de acordo com a **Tabela 5**) com especial foco na fase de desenvolvimento para ajudar na capacidade de ingestão.

Gráfico 10.

Efeito da inclusão de fibra insolúvel sobre as características intestinais, componentes digestivos e digestibilidade de carboidratos em poedeiras (Hetland y col., 2003).



Durante a fase de produção, a inclusão de pelo menos 3,5% de fibra permitirá obter os benefícios acima citados.

Na tabela seguinte apresentamos os valores nutricionais das matérias primas fibrosas presentes no mercado brasileiro.

Tabela 12.

Indicativo de matérias primas fontes de fibra.

Parâmetro	Farelo de canola	Torta de palmiste expeller	Farelo de trigo	Farelo de arroz	Farelo de milho	DDG's de milho	Pasta de cartamo expeller	Alfafa desidratada
Umidade	7,00	8,80	12,30	10,00	11,30	10,30	9,00	7,50
Proteína bruta	33,00	15,60	15,40	2,70	10,10	25,00	20,50	15,00
Gordura bruta	9,00	7,20	3,20	1,00	3,90	9,20	7,40	2,20
M. Mineral	7,30	4,00	5,00	13,00	2,50	5,00	4,60	11,50
Fibra bruta	12,50	18,10	9,20	43,00	9,70	6,80	34,60	27,40
FND¹	12,50	54,86	38,45	67,50	48,00	31,08	53,60	41,37
FAD²	19,32	35,78	11,55	22,50	12,00	12,85	40,00	30,31
Lignina³	7,65	8,90	2,70	17,10	1,70	3,80	14,50	7,23

¹ Fibra ácido detergente.

² Fibra neutro detergente.

³ Lignina ácido detergente.

Em algumas situações, a disponibilidade de matérias primas fibrosas é limitada, o que torna complicado alcançar os níveis desejados para as aves.

Atualmente, existem diversos suplementos ricos em fibra que podem ajudar a complementar o perfil que buscamos.



A maioria desses aditivos encontrados no mercado tem por base a lignocelulose. **Esse tipo de fibra insolúvel tem sua origem na madeira, tendo sido processada para que seja utilizada na alimentação.**

São produtos que geralmente combinam fibras fermentáveis extraídas das cascas das árvores e de fibras não fermentáveis oriundas das partes estruturais do tronco.



Enquanto esses tipos de lignocelulose tem efeito físico nas paredes do trato gastrointestinal, a parte fermentável age promovendo crescimento de bactérias produtoras de ácido butírico.



6.3

Estratégias nutricionais em período de calor

Alimentação em clima quente.

É comum encontrar em nosso país regiões com alta temperatura combinadas a alta umidade relativa que, seja na fase de recria ou na de produção, **alteram o status de conforto térmico das aves e, portanto, seu crescimento e produtividade. Situações assim requerem determinadas ações de manejo** (ventilação, densidade etc.) **e também de nutrição e alimentação.**



Imagem 21.

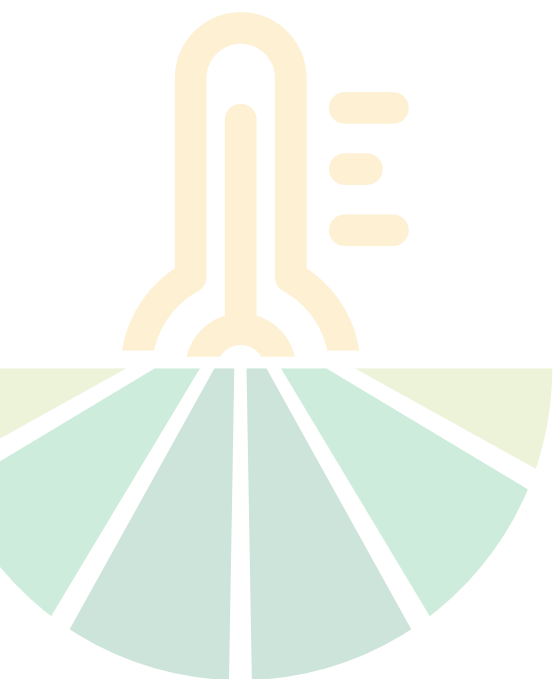
Aves em gaiolas com alta densidade.



Em climas quentes, as aves reduzem o consumo de ração buscando reduzir a produção de calor metabólico. **As necessidades energéticas de manutenção diminuem até uma determinada temperatura (normalmente por volta de 25°C). Os sintomas são claros: as aves começam a abrir as asas e ofegar.**



Partindo-se da premissa de que em situações de estresse calórico 90% das ações são de manejo, nos restam somente 10% nas mãos da nutrição.



A estratégia de nutrição nesses casos inclui as seguintes ações:



Substituir à medida do possível a fração carboidrato da ração por fontes lipídicas (gordura/óleo).

A gordura gera menos calor metabólico comparada aos carboidratos e proteínas, por isso a sua inclusão é especialmente recomendada nessas situações.

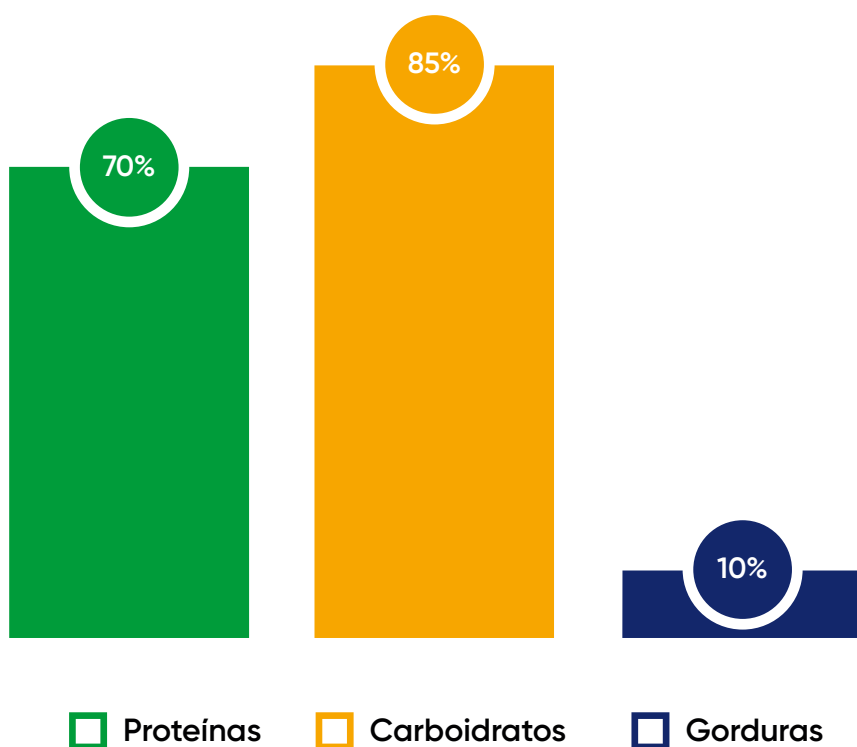


Gráfico 11.

Calor produzido ao metabolizar diferentes nutrientes.

Leeson & Summers, 2001.

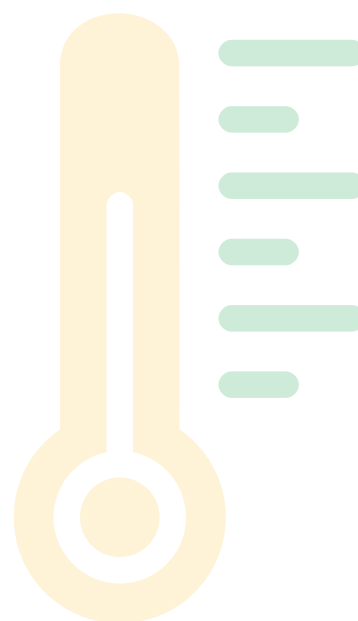
Proteínas e aminoácidos.



Tradicionalmente, em situações de estresse calórico, tratamos de compensar a redução no consumo de ração através do aumento dos níveis proteicos. Entretanto, a proteína é o nutriente com a menor eficiência de utilização, gerando uma grande quantidade de calor metabólico (como se pode ver no gráfico anterior).

Portanto, é recomendado reduzir o nível de proteína da dieta com base no perfil ideal de aminoácidos (lei dos mínimos), incluindo aminoácidos sintéticos e **nunca aumentar o nível de proteína bruta da ração.**

Do ponto de vista prático, os aminoácidos sintéticos são considerados 100% digestíveis, comparados aos da dieta (cerca de 85%), assim não haverá perdas nesse sentido.



Devemos ter em mente também que além disso, a eliminação de excesso de proteína tem um alto custo energético.



Metabólitos.

Em situações de alta temperatura (>35°C) as aves sofrem uma excessiva perda de dióxido de carbono (CO₂) através da respiração (ofegação), gerando a conhecida "alcalose respiratória" que, sabidamente altera a qualidade da casca.

Além da perda de CO₂, paralelamente se gera a perda também de íons de bicarbonato junto com o sódio e potássio através da urina, alterando o equilíbrio ácido-base (balanço eletrolítico)

$$BE = mEq (Na^+ + K^+ - Cl^-)$$

Nesse tipo de situações, a substituição na ração de parte do NaCl (Cloreto de sódio) por bicarbonato de sódio ajudará a reduzir o efeito da alcalose, ao mesmo momento em que estimula o consumo de água.

A adição de eletrólitos na água também é uma prática comum. A combinação de eletrólitos na água junto com betaina em alimentos tem sido benéfica para esse tipo de situação.

Probióticos/prebióticos.

As pintainhas e galinhas são muito sensíveis as condições de estresse calórico. Como consequência, o sistema imune e a integridade intestinal são comprometidos, o que, por um lado, as tornam mais susceptíveis a infecções e por outro, modifica a capacidade de absorção de nutrientes, afetando a produtividade e rentabilidade do lote.

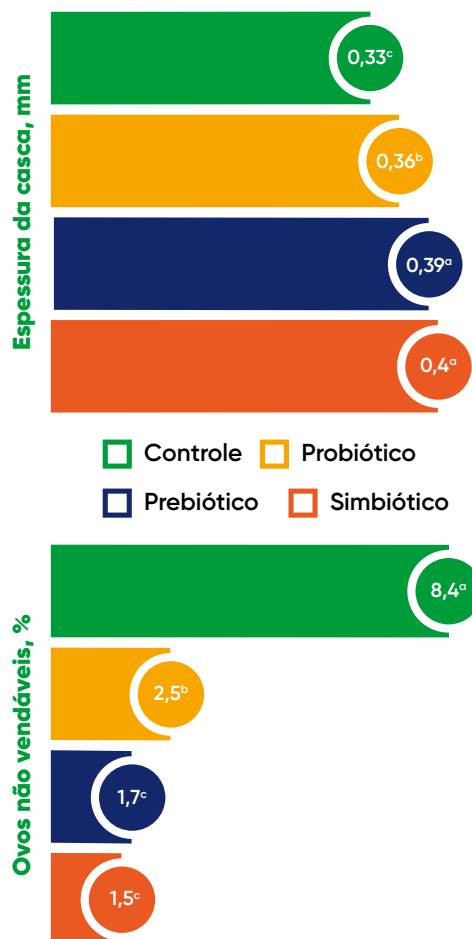
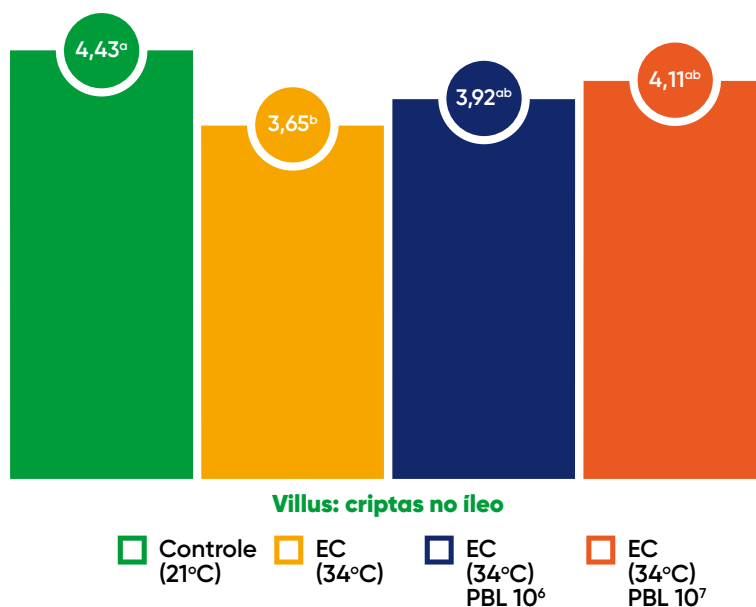
Hoje em dia é comum a inclusão de prebióticos, probióticos e a combinação de ambos, denominada simbióticos.

Os estudos demonstram a capacidade de manter o equilíbrio intestinal e recuperar sua integridade.



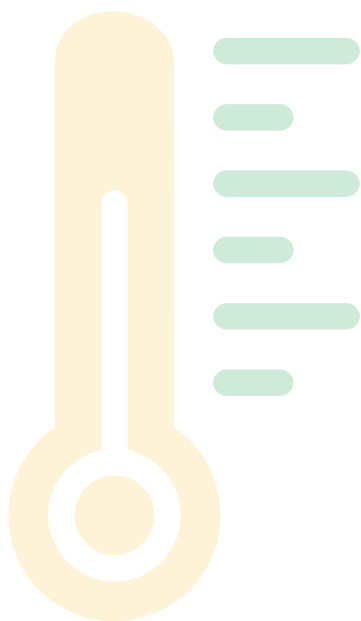
Gráfico 12.

Efeito da inclusão de probióticos sobre a morfologia intestinal em galinhas submetidas a estresse calórico. (Deng y col. 2012).



Gráficos 13.

Efeito da inclusão de probióticos, prebióticos e simbióticos sobre a espessura de casca e porcentagem de ovos vendáveis (Abdelqader y col. 2013).



Antioxidantes.

O estresse calórico provoca o surgimento de radicais livres, que provocam desordens no sistema anti-oxidante, gerando o que se denomina estresse oxidativo que, entre outras coisas, reduz a absorção de nutrientes.

A inclusão de vitamina E e C na ração, assim como outras fontes de antioxidantes melhora os parâmetros produtivos em situações de estresse calórico.

Porcentagem de produção, %

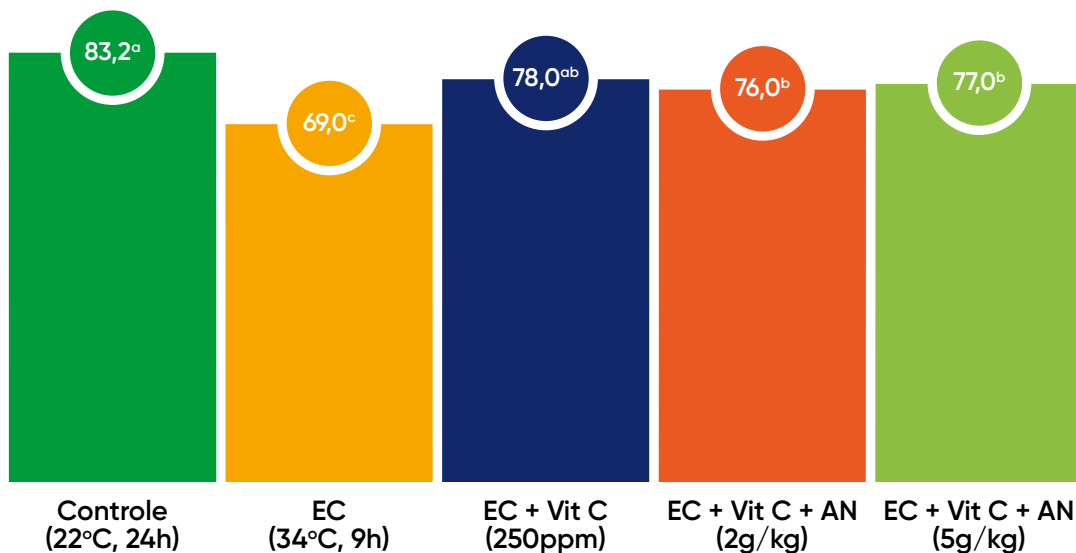


Gráfico 14.

Efeito da inclusão de vitamina C e/ou antioxidantes naturais em aves submetidas a estresse calórico (34°C) (Seven y col. 2008).



6.4 Curva de crescimento

A seguir, temos o gráfico da evolução do peso vivo para a LOHMANN LSL-LITE. Se o objetivo de produção é a obtenção de maior número de ovos, recomendamos ajustar o peso corporal da ave, aproximando-o do peso médio.

6.4.1. LOHMANN LSL-LITE

Gráfico 15.
Curva de peso corporal LOHMANN LSL-LITE.

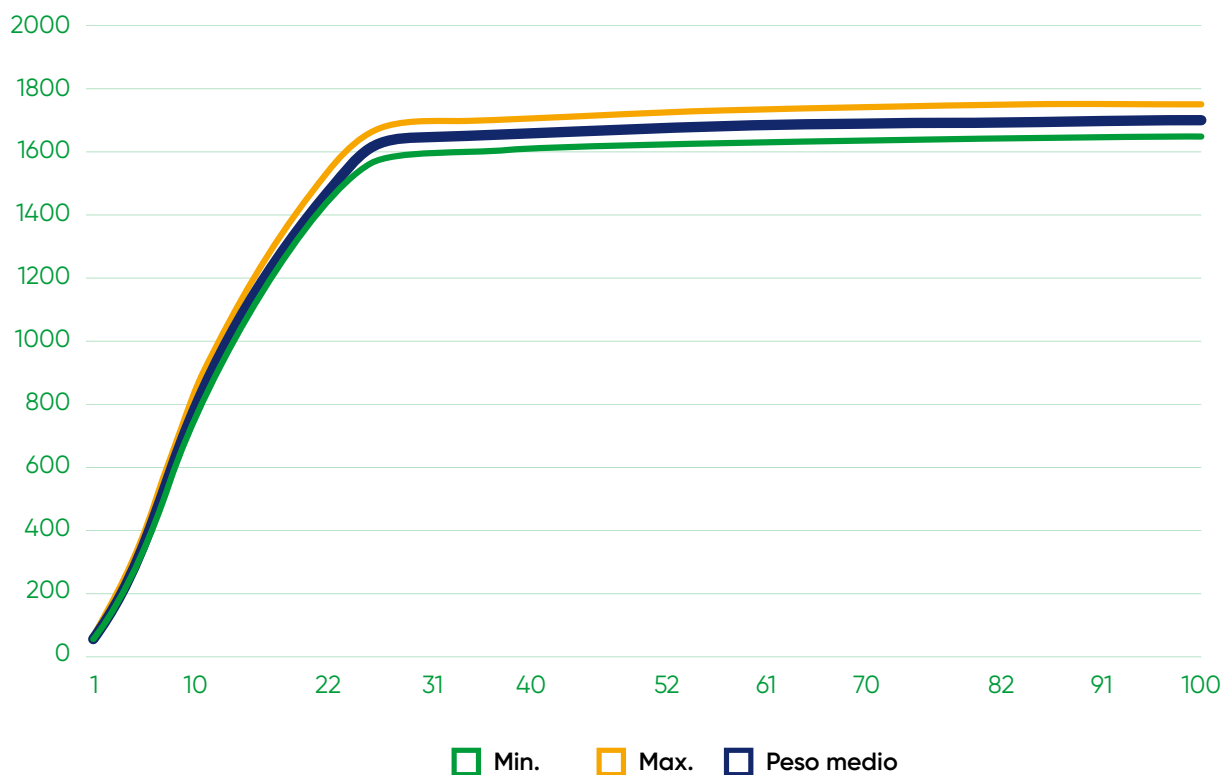


Tabela 13.
Desenvolvimento corporal para LOHMANN LSL-LITE.

Idade (semanas)	Peso médio, g	Peso vivo (g)	
		Mínimo	Máximo
1	70	69	72
2	120	118	124
3	185	181	191
4	255	250	263
5	334	327	344
6	425	417	438
7	524	514	540
8	633	620	651
9	734	719	756
10	824	808	849
11	907	888	934
12	983	963	1,012
13	1,054	1,033	1,086
14	1,120	1,098	1,154
15	1,181	1,157	1,216
16	1,237	1,212	1,274
17	1,290	1,264	1,329
18	1,342	1,315	1,382
19	1,391	1,363	1,433
20	1,438	1,409	1,481
21	1,480	1,450	1,524
22	1,520	1,490	1,566
23	1,556	1,525	1,603
24	1,585	1,553	1,633
25	1,610	1,578	1,658
26	1,630	1,597	1,679
27	1,640	1,607	1,689
28	1,645	1,612	1,694
29	1,647	1,614	1,696
30	1,649	1,616	1,698
31	1,651	1,618	1,701
32	1,653	1,620	1,703
33	1,655	1,622	1,705

Idade (semanas)	Peso médio, g	Peso vivo (g)	
		Mínimo	Máximo
34	1,657	1,624	1,707
35	1,659	1,626	1,709
36	1,661	1,628	1,711
37	1,663	1,630	1,713
38	1,665	1,632	1,715
39	1,667	1,634	1,717
40	1,669	1,636	1,719
41	1,671	1,638	1,721
42	1,673	1,640	1,723
43	1,675	1,642	1,725
44	1,677	1,643	1,727
45	1,679	1,645	1,729
46	1,681	1,647	1,731
47	1,683	1,649	1,733
48	1,685	1,651	1,736
49	1,687	1,653	1,738
50	1,689	1,655	1,740
51	1,691	1,657	1,742
52	1,693	1,659	1,744
53	1,695	1,661	1,746
54	1,697	1,663	1,748
55	1,699	1,665	1,750
56	1,701	1,667	1,752
57	1,702	1,668	1,753
58	1,703	1,669	1,754
59	1,704	1,670	1,755
60	1,704	1,670	1,755
61	1,705	1,671	1,756
62	1,705	1,671	1,756
63	1,706	1,672	1,757
64	1,706	1,672	1,757
65	1,707	1,673	1,758
66	1,707	1,673	1,758

Idade (semanas)	Peso médio, g	Peso vivo (g)	
		Mínimo	Máximo
67	1,708	1,674	1,759
68	1,708	1,674	1,759
69	1,709	1,675	1,760
70	1,709	1,675	1,760
71	1,710	1,676	1,761
72	1,710	1,676	1,761
73	1,711	1,677	1,762
74	1,711	1,677	1,762
75	1,712	1,678	1,763
76	1,714	1,680	1,765
77	1,714	1,680	1,765
78	1,715	1,681	1,766
79	1,716	1,682	1,767
80	1,716	1,682	1,767
81	1,718	1,684	1,770
82	1,719	1,685	1,771
83	1,719	1,685	1,771
84	1,720	1,686	1,772
85	1,720	1,686	1,772
86	1,722	1,688	1,774
87	1,723	1,689	1,775
88	1,723	1,689	1,775
89	1,724	1,690	1,776
90	1,724	1,690	1,776
91	1,725	1,691	1,777
92	1,725	1,691	1,777
93	1,726	1,691	1,778
94	1,726	1,691	1,778
95	1,726	1,691	1,778
96	1,727	1,692	1,779
97	1,727	1,692	1,779
98	1,728	1,693	1,780
99	1,728	1,693	1,780
100	1,728	1,693	1,780



6.4.2. LOHMANN BROWN-LITE

Gráfico 16.
Curva de peso corporal LOHMANN BROWN-LITE.

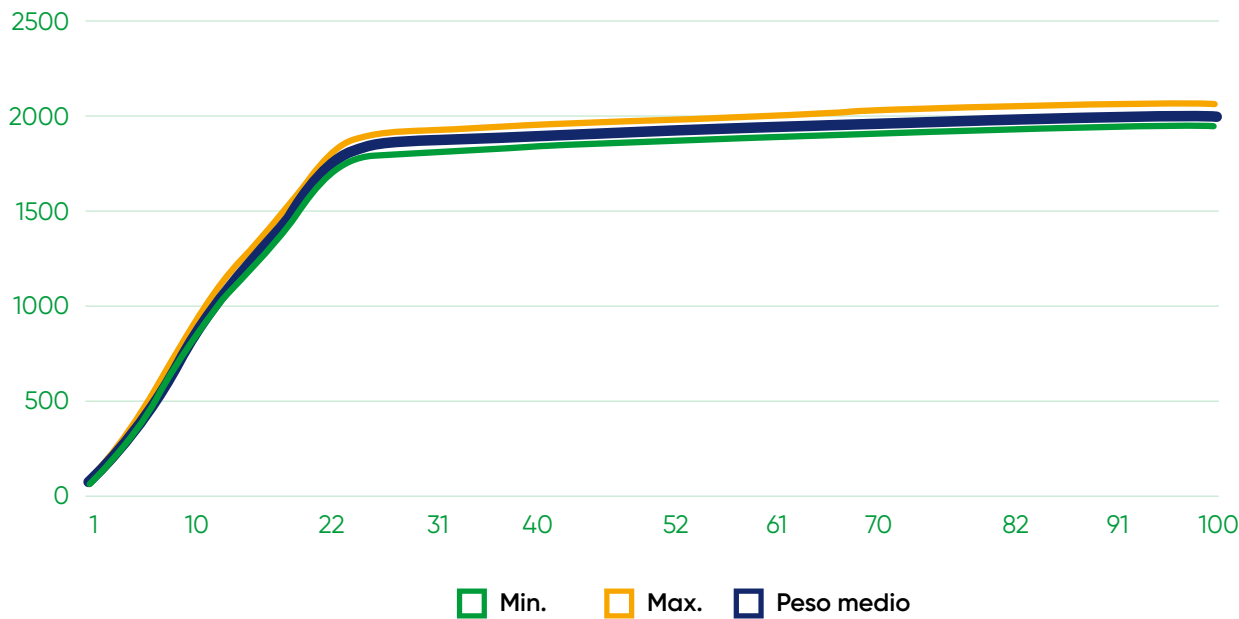


Tabela 14.
Desenvolvimento corporal para LOHMANN BROWN-LITE.

Idade (semanas)	Peso médio, g	Peso vivo (g)	
		Mínimo	Máximo
1	75	73	77
2	125	121	129
3	190	184	196
4	269	261	277
5	361	350	372
6	463	449	477
7	566	549	583
8	667	647	687
9	765	742	788
10	860	834	886
11	949	921	977
12	1,034	1,003	1,065
13	1,115	1,082	1,148
14	1,193	1,157	1,229
15	1,267	1,229	1,305
16	1,338	1,298	1,378
17	1,407	1,365	1,449
18	1,475	1,431	1,519
19	1,544	1,498	1,590
20	1,613	1,565	1,661
21	1,679	1,629	1,729
22	1,737	1,685	1,789
23	1,781	1,728	1,834
24	1,817	1,762	1,872
25	1,843	1,788	1,898

Idade (semanas)	Peso médio, g	Peso vivo (g)	
		Mínimo	Máximo
26	1,859	1,803	1,915
27	1,867	1,811	1,923
28	1,872	1,816	1,928
29	1,875	1,819	1,931
30	1,878	1,822	1,934
31	1,881	1,825	1,937
32	1,883	1,827	1,939
33	1,886	1,829	1,943
34	1,889	1,832	1,946
35	1,891	1,834	1,948
36	1,893	1,836	1,950
37	1,895	1,838	1,952
38	1,897	1,840	1,954
39	1,900	1,843	1,957
40	1,902	1,845	1,959
41	1,905	1,848	1,962
42	1,908	1,851	1,965
43	1,910	1,853	1,967
44	1,912	1,855	1,969
45	1,915	1,858	1,972
46	1,917	1,859	1,975
47	1,920	1,862	1,978
48	1,922	1,864	1,980
49	1,925	1,867	1,983
50	1,928	1,870	1,986

Idade (semanas)	Peso médio, g	Peso vivo (g)	
		Mínimo	Máximo
51	1,930	1,872	1,988
52	1,932	1,874	1,990
53	1,934	1,876	1,992
54	1,936	1,878	1,994
55	1,939	1,881	1,997
56	1,942	1,884	2,000
57	1,945	1,887	2,003
58	1,947	1,889	2,005
59	1,949	1,891	2,007
60	1,951	1,892	2,010
61	1,954	1,895	2,013
62	1,956	1,897	2,015
63	1,959	1,900	2,018
64	1,961	1,902	2,020
65	1,964	1,905	2,023
66	1,967	1,908	2,026
67	1,969	1,910	2,028
68	1,971	1,912	2,030
69	1,974	1,915	2,033
70	1,976	1,917	2,035
71	1,978	1,919	2,037
72	1,980	1,921	2,039
73	1,983	1,924	2,042
74	1,986	1,926	2,046
75	1,988	1,928	2,048
76	1,990	1,930	2,050
77	1,993	1,933	2,053
78	1,995	1,935	2,055
79	1,997	1,937	2,057
80	1,999	1,939	2,059
81	2,001	1,941	2,061
82	2,003	1,943	2,063
83	2,004	1,944	2,064
84	2,006	1,946	2,066
85	2,007	1,947	2,067
86	2,009	1,949	2,069
87	2,010	1,950	2,070
88	2,012	1,952	2,072
89	2,013	1,953	2,073
90	2,015	1,955	2,075
91	2,016	1,956	2,076
92	2,018	1,957	2,079
93	2,019	1,958	2,080
94	2,021	1,960	2,082
95	2,022	1,961	2,083
96	2,023	1,962	2,084
97	2,023	1,962	2,084
98	2,023	1,962	2,084
99	2,024	1,963	2,085
100	2,024	1,963	2,085

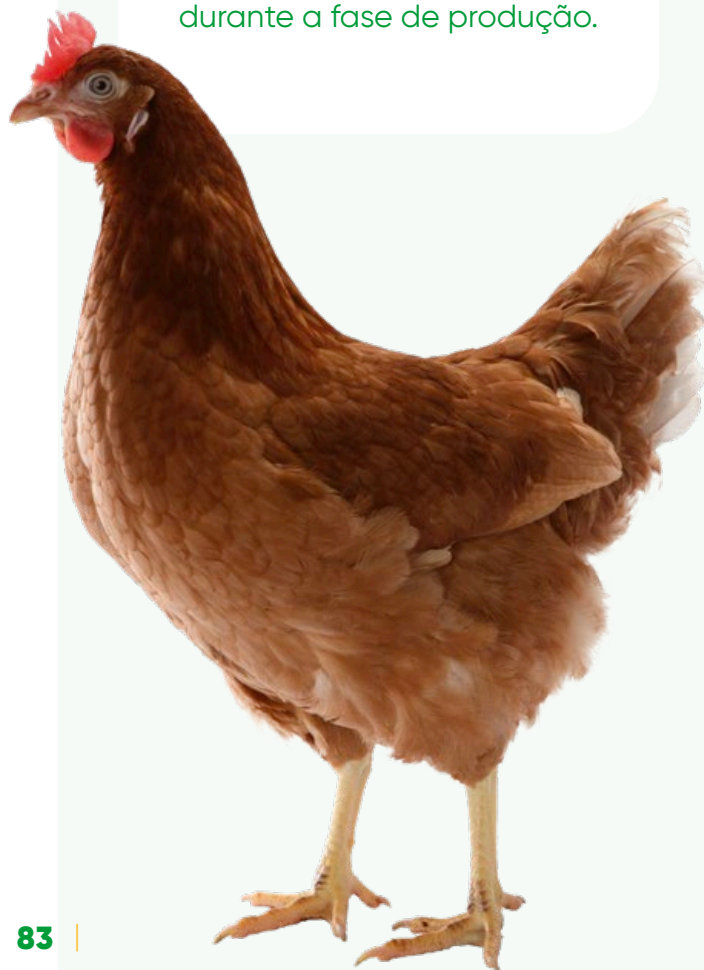


6.5 Objetivos de produção

As tabelas ao lado apresentam os standards de produção para as linhas LOHMANN Lite.



Assim, se o objetivo é a obtenção de um maior número de ovos, teremos que reduzir o peso, e vice-versa. Ambos parâmetros podem ser alterados com base na idade e peso ao momento de estímulo luminoso e a nutrição durante a fase de produção.



6.5.1. LOHMANN LSL-LITE

Tabela 15.

Objetivos de produção para LOHMANN LSL-LITE.

Idade (sem)	Número de Ovos acum.	Produção, %		Peso do ovo, g		Massa de ovo	
		Ave alojada	Ave dia	Semanal	Acum.	Semanal (g/dia)	Acumulado (kg/ave)
19	0,7	10,0	10,0	41,3	41,3	4,1	0,03
20	3,3	37,4	37,5	43,8	43,2	16,4	0,14
21	7,2	55,4	55,5	46,4	44,9	25,7	0,32
22	12,3	72,4	72,6	48,8	46,5	35,4	0,57
23	18,1	82,7	82,9	51,0	47,9	42,2	0,87
24	24,3	88,6	88,9	52,9	49,2	47,0	1,19
25	30,7	91,8	92,1	54,6	50,3	50,2	1,54
26	37,2	93,6	93,9	55,8	51,3	52,3	1,91
27	43,9	94,6	95,0	56,9	52,1	54,0	2,29
28	50,5	95,1	95,6	57,8	52,9	55,2	2,67
29	57,2	95,4	95,9	58,5	53,5	56,1	3,06
30	63,9	95,5	96,1	59,1	54,1	56,7	3,46
31	70,6	95,6	96,2	59,6	54,6	57,3	3,85
32	77,3	95,7	96,3	60,0	55,1	57,7	4,26
33	84,0	95,7	96,4	60,4	55,5	58,2	4,66
34	90,7	95,8	96,5	60,7	55,9	58,5	5,07
35	97,4	95,8	96,6	61,0	56,2	58,9	5,48
36	104,1	95,7	96,5	61,2	56,5	59,0	5,88
37	110,8	95,5	96,4	61,4	56,8	59,2	6,29
38	117,4	95,4	96,4	61,5	57,1	59,3	6,71
39	124,1	95,2	96,3	61,6	57,3	59,3	7,12
40	130,8	95,1	96,2	61,8	57,6	59,4	7,53
41	137,4	94,9	96,1	61,9	57,8	59,5	7,94
42	144,0	94,7	96,0	62,0	58,0	59,5	8,35
43	150,7	94,5	95,8	62,1	58,1	59,5	8,76
44	157,3	94,3	95,7	62,2	58,3	59,5	9,17
45	163,8	94,1	95,5	62,3	58,5	59,5	9,58
46	170,4	93,8	95,3	62,4	58,6	59,5	9,99
47	177,0	93,5	95,1	62,5	58,8	59,4	10,40
48	183,5	93,3	94,9	62,6	58,9	59,4	10,81
49	190,0	93,0	94,7	62,6	59,0	59,3	11,22
50	196,5	92,7	94,4	62,7	59,2	59,2	11,62
51	202,9	92,4	94,2	62,8	59,3	59,2	12,03
52	209,4	92,0	94,0	62,9	59,4	59,1	12,43
53	215,8	91,7	93,7	62,9	59,5	59,0	12,84
54	222,2	91,4	93,4	63,0	59,6	58,9	13,24
55	228,6	91,0	93,2	63,0	59,7	58,7	13,64
56	234,9	90,6	92,9	63,1	59,8	58,6	14,04
57	241,2	90,3	92,6	63,1	59,9	58,5	14,44
58	247,5	89,9	92,3	63,2	59,9	58,3	14,84
59	253,8	89,5	92,0	63,2	60,0	58,2	15,24
60	260,0	89,1	91,7	63,3	60,1	58,0	15,63

Idade (sem)	Número de Ovos acum.	Produção, %		Peso do ovo, g		Massa de ovo	
		Ave alojada	Ave dia	Semanal	Acum.	Semanal (g/dia)	Acumulado (kg/ave)
61	266,2	88,7	91,3	63,3	60,2	57,8	16,02
62	272,4	88,3	91,0	63,4	60,3	57,7	16,41
63	278,6	87,9	90,7	63,4	60,3	57,5	16,80
64	284,7	87,5	90,4	63,4	60,4	57,3	17,19
65	290,8	87,0	90,0	63,5	60,5	57,1	17,58
66	296,9	86,6	89,7	63,5	60,5	56,9	17,96
67	302,9	86,1	89,3	63,5	60,6	56,7	18,35
68	308,9	85,7	88,9	63,5	60,6	56,5	18,73
69	314,8	85,2	88,5	63,6	60,7	56,3	19,11
70	320,8	84,7	88,1	63,6	60,7	56,0	19,48
71	326,7	84,1	87,6	63,6	60,8	55,7	19,86
72	332,5	83,6	87,2	63,6	60,8	55,5	20,23
73	338,3	83,0	86,7	63,7	60,9	55,2	20,60
74	344,1	82,4	86,2	63,7	60,9	54,9	20,97
75	349,8	81,9	85,7	63,7	61,0	54,6	21,33
76	355,5	81,2	85,2	63,7	61,0	54,3	21,70
77	361,2	80,6	84,6	63,8	61,1	54,0	22,06
78	366,8	80,0	84,1	63,8	61,1	53,7	22,41
79	372,3	79,4	83,6	63,8	61,2	53,3	22,77
80	377,8	78,8	83,0	63,8	61,2	53,0	23,12
81	383,3	78,1	82,5	63,9	61,2	52,6	23,47
82	388,7	77,5	81,9	63,9	61,3	52,3	23,82
83	394,1	76,8	81,3	63,9	61,3	51,9	24,16
84	399,4	76,1	80,6	64,0	61,3	51,6	24,50
85	404,7	75,4	80,0	64,0	61,4	51,2	24,84
86	409,9	74,6	79,3	64,0	61,4	50,8	25,17
87	415,1	73,9	78,6	64,0	61,4	50,3	25,50
88	420,2	73,1	77,9	64,1	61,5	49,9	25,83
89	425,3	72,3	77,2	64,1	61,5	49,5	26,15
90	430,3	71,5	76,5	64,1	61,5	49,1	26,48
91	435,2	70,8	75,8	64,1	61,6	48,6	26,79
92	440,1	70,0	75,1	64,1	61,6	48,2	27,11
93	445,0	69,2	74,4	64,2	61,6	47,7	27,42
94	449,7	68,4	73,6	64,2	61,6	47,3	27,73
95	454,5	67,6	72,9	64,3	61,7	46,8	28,03
96	459,2	66,7	72,1	64,3	61,7	46,4	28,33
97	463,8	65,9	71,3	64,3	61,7	45,9	28,63
98	468,3	65,0	70,5	64,4	61,8	45,4	28,92
99	472,8	64,1	69,7	64,4	61,8	44,9	29,21
100	477,2	63,2	68,8	64,4	61,8	44,3	29,49

6.5.2. LOHMANN BROWN-LITE

Tabela 16.

Objetivos de produção para LOHMANN BROWN-LITE.

Idade (sem)	Número de Ovos acum.	Produção, %		Peso do ovo, g		Massa de ovo	
		Ave alojada	Ave dia	Semanal	Acum.	Semanal (g/dia)	Acumulado (kg/ave)
19	0,7	9,8	9,8	42,9	42,9	4,2	0,03
20	3,3	37,1	37,2	45,4	44,8	16,9	0,15
21	7,1	55,1	55,2	48,0	46,5	26,5	0,33
22	12,2	72,5	72,7	50,4	48,1	36,6	0,59
23	18,0	82,8	83,1	52,6	49,5	43,7	0,89
24	24,2	88,4	88,7	54,5	50,8	48,3	1,23
25	30,6	91,5	91,9	56,2	51,9	51,6	1,59
26	37,1	93,3	93,7	57,4	52,9	53,7	1,96
27	43,7	94,3	94,8	58,5	53,7	55,4	2,35
28	50,4	94,8	95,4	59,4	54,5	56,6	2,74
29	57,0	95,1	95,7	60,2	55,1	57,6	3,14
30	63,7	95,3	95,9	60,8	55,7	58,2	3,55
31	70,4	95,4	96,1	61,2	56,2	58,8	3,96
32	77,1	95,4	96,2	61,6	56,7	59,3	4,37
33	83,8	95,5	96,3	61,9	57,1	59,6	4,78
34	90,4	95,4	96,3	62,1	57,5	59,8	5,20
35	97,1	95,3	96,2	62,3	57,8	59,9	5,61
36	103,8	95,1	96,1	62,5	58,1	60,0	6,03
37	110,4	94,9	95,9	62,6	58,4	60,0	6,45
38	117,0	94,6	95,7	62,7	58,6	60,0	6,86
39	123,6	94,4	95,6	62,9	58,9	60,1	7,28
40	130,2	94,1	95,4	63,0	59,1	60,1	7,69
41	136,8	93,9	95,2	63,2	59,3	60,1	8,11
42	143,3	93,6	95,0	63,3	59,4	60,1	8,52
43	149,9	93,3	94,8	63,4	59,6	60,1	8,94
44	156,4	93,0	94,6	63,6	59,8	60,1	9,35
45	162,9	92,7	94,3	63,7	59,9	60,0	9,76
46	169,3	92,4	94,0	63,8	60,1	60,0	10,17
47	175,8	92,0	93,7	63,9	60,2	59,9	10,59
48	182,2	91,6	93,4	63,9	60,4	59,7	11,00
49	188,6	91,2	93,1	64,0	60,5	59,6	11,40
50	194,9	90,8	92,8	64,1	60,6	59,5	11,81
51	201,3	90,4	92,5	64,2	60,7	59,3	12,22
52	207,6	90,0	92,1	64,2	60,8	59,2	12,62
53	213,8	89,6	91,8	64,3	60,9	59,0	13,03
54	220,1	89,1	91,4	64,4	61,0	58,9	13,43
55	226,3	88,7	91,1	64,4	61,1	58,7	13,83
56	232,5	88,2	90,7	64,5	61,2	58,5	14,23
57	238,6	87,8	90,3	64,5	61,3	58,3	14,62
58	244,7	87,3	90,0	64,6	61,4	58,1	15,02
59	250,8	86,9	89,6	64,6	61,4	57,9	15,41
60	256,9	86,4	89,2	64,7	61,5	57,7	15,80

Idade (sem)	Número de Ovos acum.	Produção, %		Peso do ovo, g		Massa de ovo	
		Ave alojada	Ave dia	Semanal	Acum.	Semanal (g/dia)	Acumulado (kg/ave)
61	262,9	86,0	88,9	64,7	61,6	57,5	16,19
62	268,9	85,5	88,5	64,8	61,7	57,3	16,58
63	274,8	85,0	88,1	64,8	61,7	57,1	16,96
64	280,7	84,5	87,7	64,8	61,8	56,9	17,35
65	286,6	84,1	87,3	64,9	61,9	56,7	17,73
66	292,5	83,6	86,9	64,9	61,9	56,4	18,11
67	298,3	83,1	86,5	65,0	62,0	56,2	18,49
68	304,1	82,6	86,1	65,0	62,0	56,0	18,86
69	309,8	82,1	85,7	65,1	62,1	55,7	19,24
70	315,5	81,5	85,2	65,1	62,1	55,5	19,61
71	321,2	80,9	84,7	65,1	62,2	55,2	19,98
72	326,8	80,3	84,2	65,2	62,3	54,9	20,34
73	332,4	79,7	83,7	65,2	62,3	54,6	20,71
74	337,9	79,1	83,2	65,2	62,4	54,3	21,07
75	343,4	78,5	82,7	65,3	62,4	54,0	21,43
76	348,9	77,9	82,1	65,3	62,4	53,6	21,78
77	354,3	77,3	81,6	65,3	62,5	53,3	22,14
78	359,6	76,6	81,1	65,4	62,5	53,0	22,49
79	365,0	76,0	80,5	65,4	62,6	52,6	22,84
80	370,2	75,3	80,0	65,4	62,6	52,3	23,18
81	375,5	74,7	79,4	65,5	62,7	52,0	23,52
82	380,6	74,0	78,8	65,5	62,7	51,6	23,86
83	385,8	73,4	78,2	65,5	62,7	51,2	24,20
84	390,9	72,7	77,6	65,5	62,8	50,9	24,53
85	395,9	72,0	77,1	65,5	62,8	50,5	24,86
86	400,9	71,3	76,5	65,6	62,8	50,1	25,19
87	405,8	70,6	75,8	65,6	62,9	49,7	25,51
88	410,7	70,0	75,2	65,6	62,9	49,3	25,84
89	415,6	69,3	74,6	65,6	62,9	49,0	26,15
90	420,4	68,5	74,0	65,6	63,0	48,6	26,47
91	425,1	67,8	73,3	65,7	63,0	48,2	26,78
92	429,8	67,1	72,7	65,7	63,0	47,7	27,09
93	434,5	66,4	72,0	65,7	63,1	47,3	27,39
94	439,1	65,7	71,4	65,7	63,1	46,9	27,70
95	443,6	64,9	70,7	65,7	63,1	46,5	27,99
96	448,1	64,2	70,1	65,8	63,1	46,1	28,29
97	452,6	63,4	69,4	65,8	63,2	45,6	28,58
98	456,9	62,7	68,7	65,8	63,2	45,2	28,87
99	461,3	61,9	68,0	65,8	63,2	44,8	29,16
100	465,6	61,2	67,3	65,8	63,2	44,3	29,44



LOHMANN
DO BRASIL

www.ltz.com.br