

# Avicultura

## INDUSTRIAL

Nº 08|2013 | ANO 104 | Edição 1225 | R\$16,00

**Gessulli**  
AGRIBUSINESS  
REFERÊNCIA E INOVAÇÃO

ISSN 1516-3105

### ANTIMICROBIANOS: SOB A ÓTICA DA CIÊNCIA

Artigos discutem a questão dos antimicrobianos, abordando principalmente as pressões e restrições cada vez maiores ao seu uso como aditivos melhoradores de desempenho. Uma discussão que ultrapassou o próprio setor produtivo e nem sempre é balizada por parâmetros científicos.

### ESPAÇO DO OVO & DA POEDEIRA

Artigo discute a relação entre ambiência e produtividade, ressaltando a importância de se evitar os efeitos adversos do ambiente para obter a máxima eficiência produtiva e maior retorno econômico.

# IMUNONUTRIÇÃO: UMA OPORTUNIDADE A CONSIDERAR

*Na imunonutrição o aporte de nutrientes através da dieta não visa apenas uma máxima resposta zootécnica, mas também a máxima imunidade celular, a máxima produção de anticorpos e de citocinas.*

Por | *Everton Luis Krabbe<sup>1</sup>*

**C**aso se mantenham os atuais índices de crescimento da população, deveremos alcançar 8,3 bilhões de habitantes no planeta em 2030 e 9,0 bilhões em 2050. Se estes números forem atingidos, e provavelmente serão, mantidos os atuais índices de produção de alimentos, não teremos suficiente alimento para saciar essa população. Assim, a demanda por nutrientes e água, além do risco de contaminação ambiental, é um importante desafio para nós, profissionais das ciências agrárias e ambiental.

Na Tabela 01 são mostradas estimativas de quando a marca de cada mil milhões (bilhão) de pessoas foi ou será atingida.

Qual a alternativa? Aumentar a produtividade!

Em se tratando de avicultura, produzirmos mais por metro quadrado. Para tanto, precisaremos aumentar a densidade de aves/área e reduzir os intervalos entre lotes (vazio sanitário). Isso, evidentemente, gerará maior possibilidade de problemas sanitários. Por outro lado, temos os consumidores exercendo pressão para uma menor adoção de antibióticos nos sistemas de produção de carnes. Resumindo: mais riscos sanitários e menor uso de antibióticos. É, sem dúvida, uma tendência perigosa! Mas existe outra alternativa que, a propósito, deveria ser mais estudada desde já: a imunonutrição. Se é verdade que os seres são o quem comem, então precisamos adotar uma nutrição estratégica para obtermos uma ave resistente ou imunocompetente para os desafios que surgirão.

## DESAFIOS SANITÁRIOS

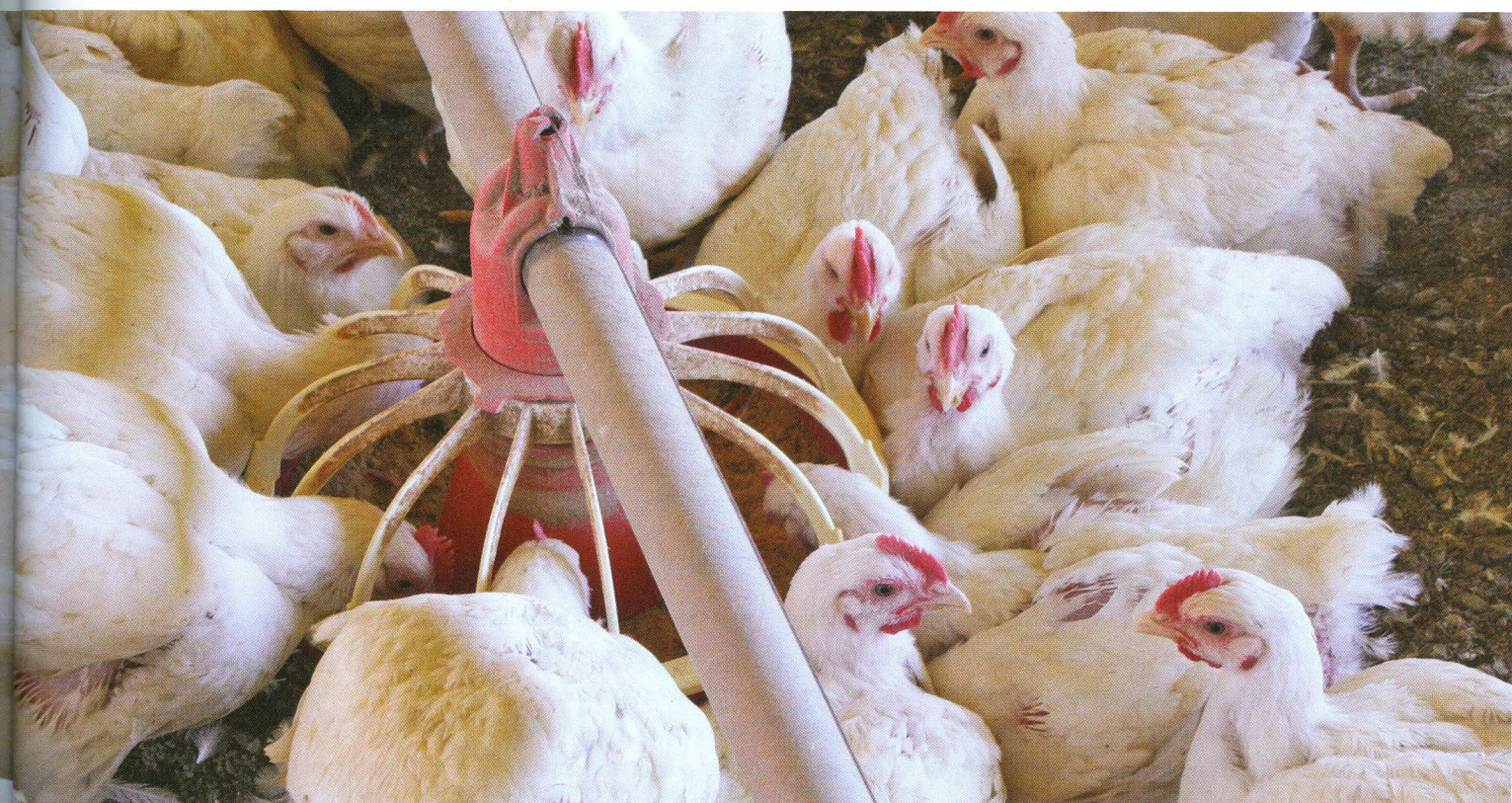
Os desafios sanitários podem ocorrer por diferentes vias. Entretanto, uma vez a ave infectada, as consequências são bem conhecidas, como apresentadas no Esquema 01.

A Biossegurança – tema já muito debatido e adotado pelas empresas de produção de aves –, é outra estratégia importante na prevenção de desafios sanitários na avicultura, conforme demonstra o Esquema 02.

Esforços garantindo a biossegurança de uma granja ou lote são um auxílio importante, pois expõem menos a ave ao agente patogênico e consequentemente geram menos ativações do sistema imune, economizando nutrientes e possibilitando a maximização dos índices de desempenho.

## O QUE É IMUNONUTRIÇÃO?

Imunonutrição pode ser definida como o uso estratégico de nutrientes com o propósito de modular o sistema imune. Grimble (2001) define imunonutrição como a modulação das atividades do sistema imune através de nutrientes específicos ou nutricinas fornecidos em quantidades acima daquelas normalmente encontradas nas dietas. Desta forma constitui um método interessante de regular o crescimento inibindo os impactos decorrentes da ativação da resposta imune. Em termos práticos, as exigências de aves e outras espécies são definidas através de pesquisas, entretanto, sob condições experimentais, sem os desafios reais de campo, as exigências estabelecidas não deixam margem para

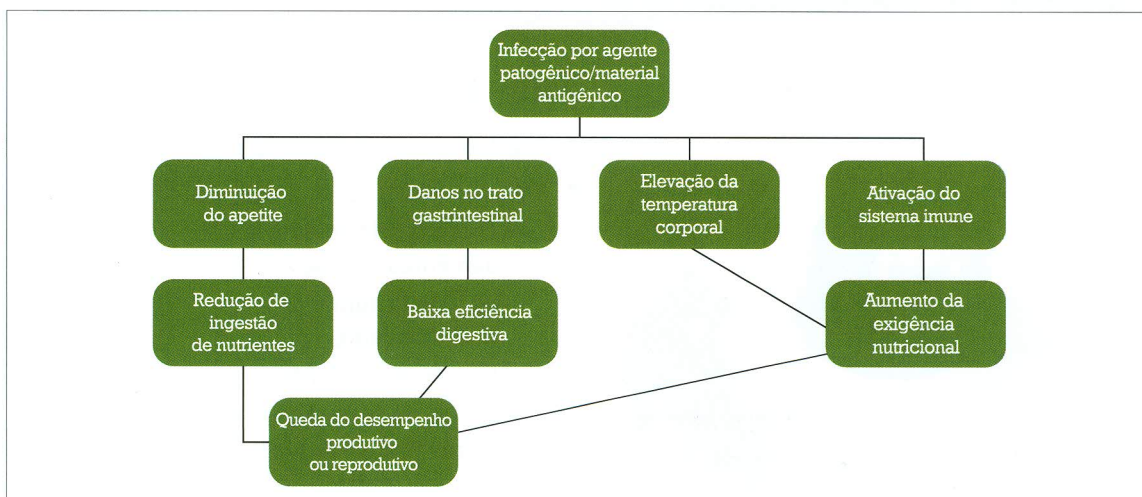


o favorecimento do sistema imune via nutrição. Já em se tratando de imunonutrição, o aporte de nutrientes através da dieta não visa apenas uma máxima resposta zootécnica, mas também máxima imunidade celular, máxima produção de anticorpos e citocinas.

Na prática, a imunonutrição é um desafio, pois por um lado a dieta permite aportar nutrientes específicos e

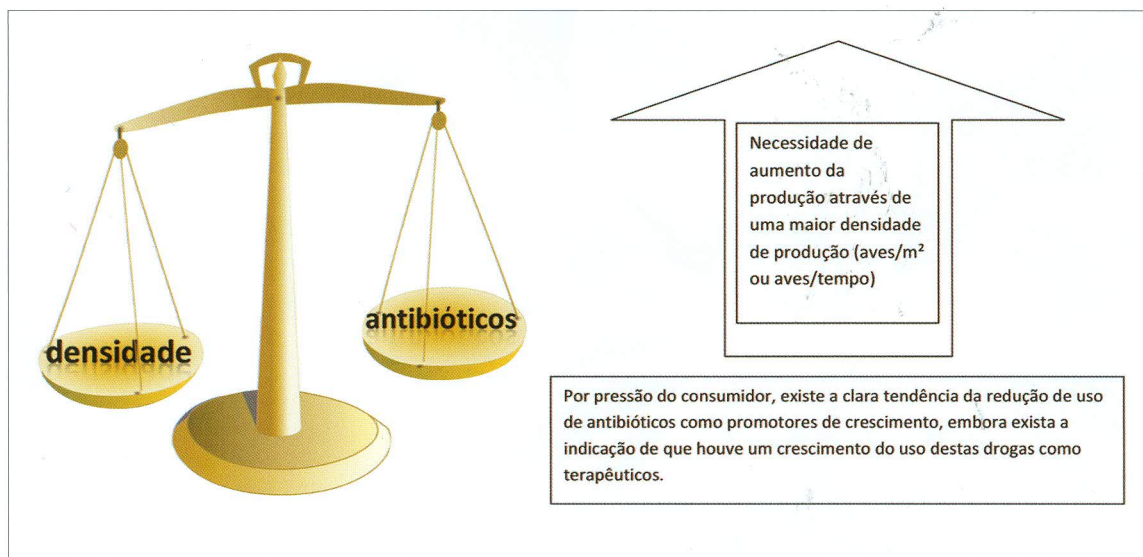
em quantidades estratégicas para uma maximização do sistema imune, enquanto, por outro lado, a dieta é também um problema, pois nela estão contidas a maioria dos antígenos e outros compostos prejudiciais. Existem diversos mecanismos envolvidos na dinâmica de uma resposta imunológica (Figura 01), cada qual com seu custo metabólico. Quanto mais bem preparada estiver a

**Esquema 01.** Desafios sanitários em avicultura



Adaptado de: Adams, C.A., 2001





ave para otimizar e colocar em funcionamento estes mecanismos, mais prontamente ela se recuperará e maiores as chances de alcançar os índices produtivos esperados. Em termos de nutrientes com potencial contribuição para a imunomodulação de aves, existem muitos relatos na literatura, entretanto, os modelos experimentais adotados para comprovar os benefícios de cada uma dessas alternativas nem sempre tem sido eficientes. Na Tabela 02 estão listados nutrientes reconhecidos como imunomoduladores. A compreensão de todo o mecanismo de resposta imunológica em muitos casos ainda não é completa. A imunonutrição será, sem dúvida, uma das

principais linhas de pesquisa do futuro e com perspectiva promissora no sentido de maximizar os recursos naturais que as aves possuem.

Conforme esquematizado por Adams (2001), a imunonutrição aportaria, através da dieta, componentes-chave que possam favorecer determinadas respostas. No futuro, provavelmente, sabendo-se dos riscos sanitários em determinadas regiões, épocas do ano, programas de vacinação ou fases de desenvolvimento das aves, será adotada estratégia nutricional específica que passará a visar, além do máximo desempenho zootécnico e econômico, também a máxima resistência das aves.

## Perspectivas mundiais?

**2012 – 7 Bio Habitantes**



**2030 – 8,3 Bio Habitantes**

- Água?
- Alimento?
  - Expansão do volume de alimentos deverá vir:
    - a) 70% de aumento produtividade;
    - b) 20% de aumento de área;
    - c) 10% de estratégias de combinação e redução de intervalo entre ciclos.

Tabela 01. Crescimento da população mundial

| População   | Ano  | Tempo para o próximo bilhão (em anos) |
|-------------|------|---------------------------------------|
| 1 bilhão    | 1802 | 126                                   |
| 2 bilhões   | 1928 | 33                                    |
| 3 bilhões   | 1961 | 13                                    |
| 4 bilhões   | 1974 | 13                                    |
| 5 bilhões   | 1987 | 12                                    |
| 6 bilhões   | 1999 | 11                                    |
| 7 bilhões   | 2011 | 15                                    |
| 8 bilhões*  | 2026 | 24                                    |
| 9 bilhões*  | 2050 | 20                                    |
| 10 bilhões* | 2070 | 26                                    |
| 11 bilhões* | 2096 | não calculado                         |

(\*) estimativa

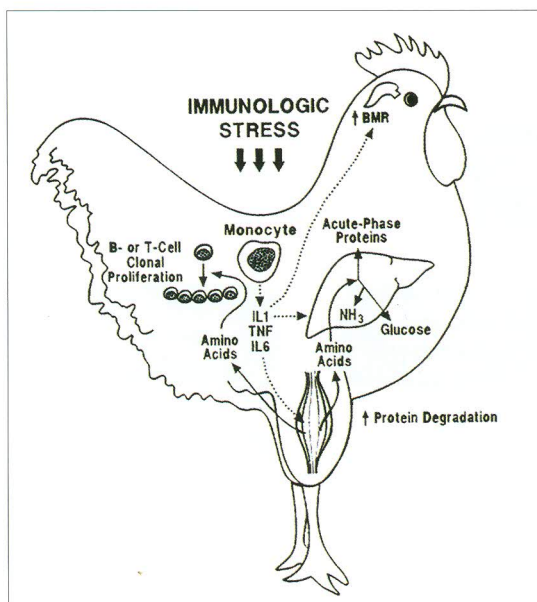
Estimativa da população mundial: Cerca de 7135 milhões de pessoas (7.135 bilhões).<sup>1</sup>

<sup>1</sup>World Population Clock - Worldometers. [www.worldometers.info](http://www.worldometers.info). Página visitada em 2009-07-21.

Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/População\\_mundial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Popula%C3%A7%C3%A3o_mundial)

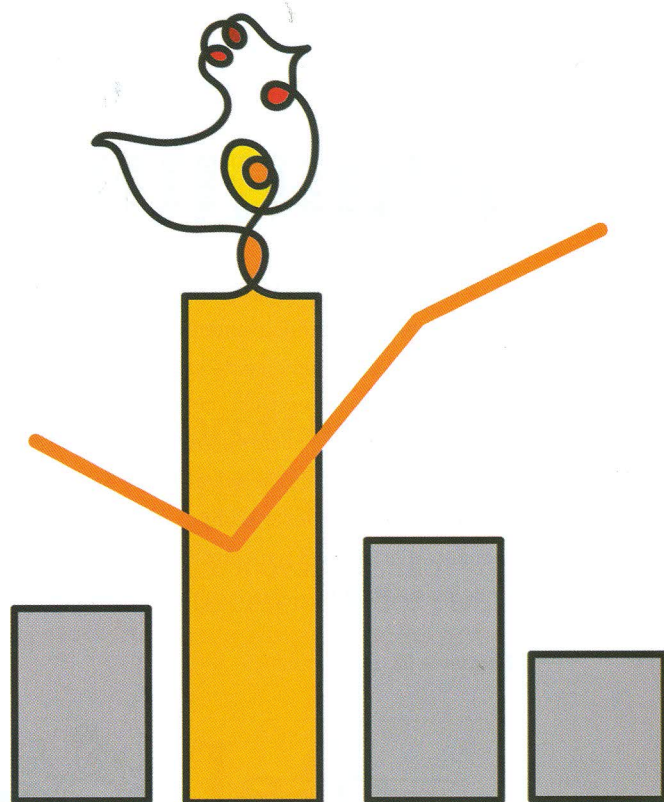
Uma resposta imune mais eficiente significa resposta mais assertiva em menor e por menor tempo, consequentemente, o impacto sobre os índices de desempenho serão minimizados e a resposta econômica deste lote será melhor.

Figura 01. Dinâmica da resposta imunológica.



Fonte: Klasing, B.J., et al., 2001

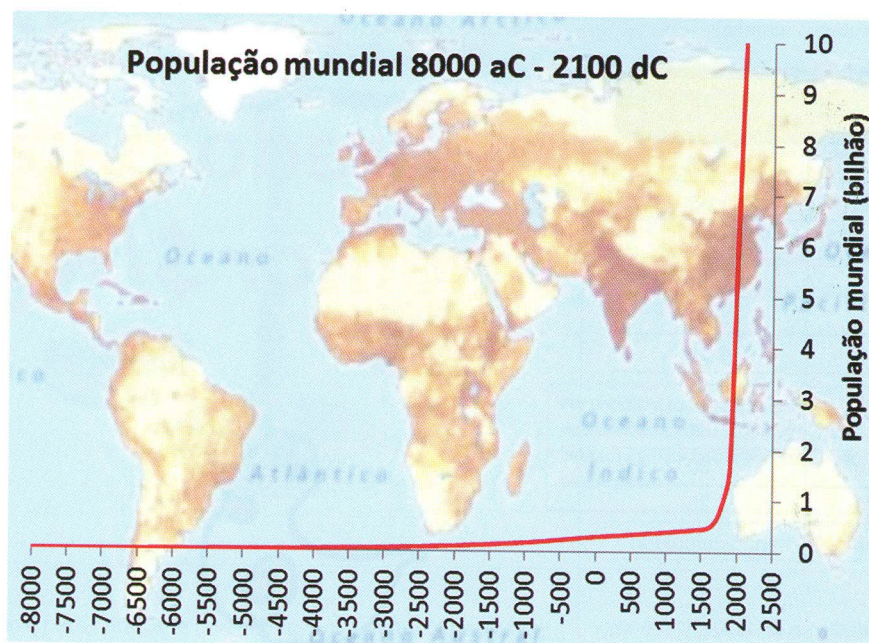
# Bilhões de aves tem revelado o segredo para o melhor \$/Kg !



**Safeeds**, distribuidor Jefe para todo o Brasil

**safeeds**  
aditivos para nutrição animal

(45) 3278 7002 (45) 3309 5000  
[www.safeeds.com.br](http://www.safeeds.com.br)

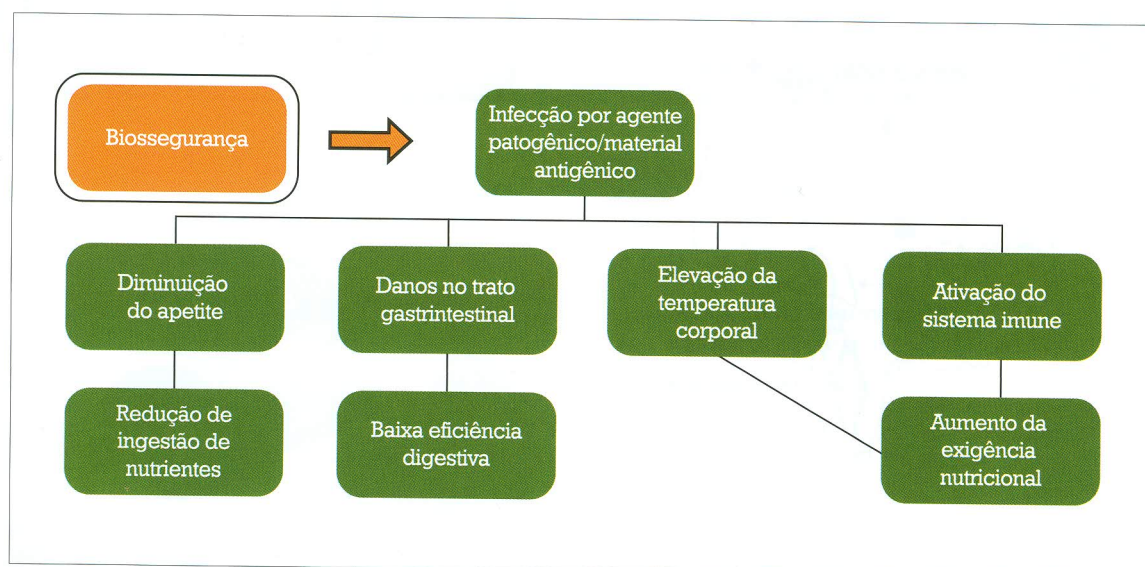


Dentre os principais nutrientes conhecidos como imunomoduladores, as vitaminas, como por exemplo a Vit. E (Figura 02) e os ácidos graxos poli-insaturados, aparentemente estão mais em evidência. Entretanto, na prática, pouco se observa no que diz respeito à adoção destes conceitos para este fim específico. Outro aspecto é que, desde o início de retirada dos antibióticos promotores de crescimento, surgiu

Na Embrapa Suínos e Aves, o tema imunonutrição vem sendo explorado gradativamente. As pesquisas nesta área dependem fortemente de estruturas especialmente desenvolvidas para este fim, como isoladores. Embora se esteja somente no início dessa linha, os dados preliminares são promissores. Acreditamos no futuro contribuir significativamente neste campo, estabelecendo recomendação nutricional para auxiliar as aves a superar os principais desafios.

a proposta do uso de substâncias alternativas, em substituição direta. Na verdade, possivelmente, junto com os aditivos alternativos deve haver uma estratégia nutricional de imunomodulação. Possivelmente essa interação entre imunonutrição e alternativos a antibióticos promotores de crescimento deva ser melhor estudada, sob pena de muitas das opções comercialmente disponíveis neste momento serem mal avaliadas, prejudicando seu uso potencial.

Esquema 02. Biossegurança



Adaptado de: Adams, C.A., 2001

**Tabela 02.** Lista de nutrientes com ação imunomoduladora

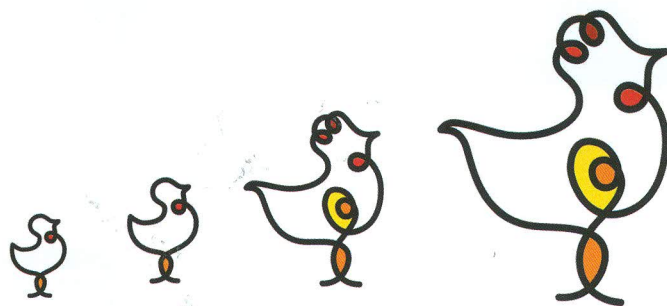
| Composto                       | Benefícios                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vitamina E                     | Elevação da atividade das células T, aumento da produção e proliferação das interleucinas (IL)-2, diminuição da produção de prostaglandinas (PG#2) pelos macrófagos, redução da atividade da cicloxigenase (COX) |
| Zinco                          | Produção de anticorpos e manutenção da resposta das células T                                                                                                                                                    |
| Arginina                       | Síntese de óxido nítrico, eleva o número de células T auxiliares                                                                                                                                                 |
| Cisteína                       | Auxilia na síntese da glutatona melhorando o status antioxidante                                                                                                                                                 |
| Glutamina                      | Precursor da glutatona, melhora as funções da parede intestinal                                                                                                                                                  |
| Nucleotídeos                   | Síntese de DNA e RNA, estimula a função das células T                                                                                                                                                            |
| Ácidos graxos poli-insaturados | Imunoestimulante e ação anti-inflamatória                                                                                                                                                                        |
| Carotenoides                   | Magnífica a resposta imunológica e ação antioxidante                                                                                                                                                             |
| Flavonoides                    | Acelera a eliminação viral do sangue                                                                                                                                                                             |

#### RESPOSTA IMUNE

Embora pareça natural uma ave ativar seu sistema imune para se defender de um agente patogênico, é importante lembrar que toda e qualquer resposta demanda uma quantidade expressiva de nutrientes. A lógica da fisiologia do organismo é sempre direcionar os nutrientes primeiramente para a resposta imune e posteriormente para os demais mecanismos, como o crescimento ou reprodução. Uma vez que o "custo de ativação" do sistema imune é elevado, há forte e negativo impacto no desempenho zootécnico.

#### CONCLUSÃO

Um sistema imunológico funcional e modulado pode ser a grande estratégia para um futuro que demanda ex-



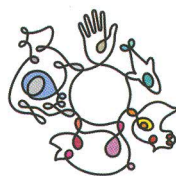
## Qual é o Segredo?



### Enzima protease

## POULTRYGROW 250™

Nossos produtos inovadores são especificamente desenvolvidos para **fazer a diferença na produção animal.**



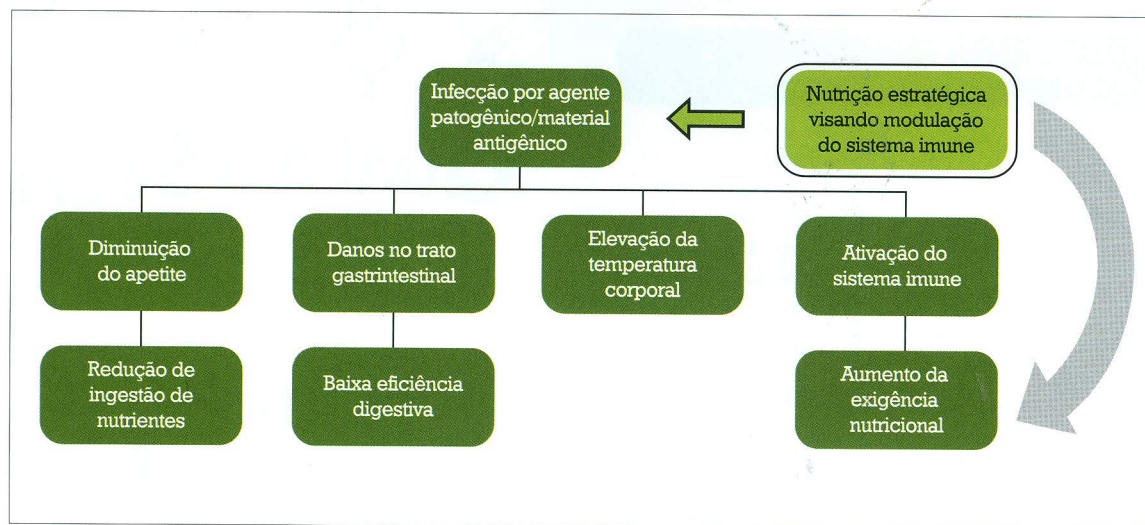
# Jefe

Aditivos para cada espécie | [jefe.com](http://jefe.com)

**Safeeds**, distribuidor Jefe para todo o Brasil

  
**safeeds**  
aditivos para nutrição animal

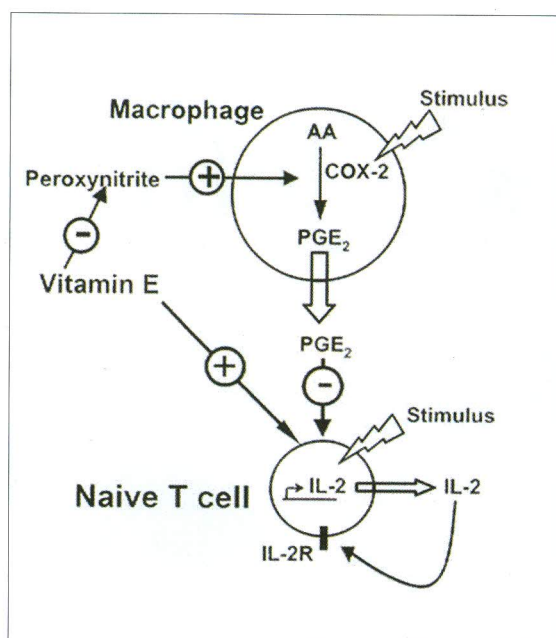
(45) 3278 7002 (45) 3309 5000  
[www.safeeds.com.br](http://www.safeeds.com.br)

**Esquema 03.** Estratégia da imunonutrição prevenindo desafios sanitários em avicultura

Adaptado de: Adams, C.A., 2001

pressivo aumento na produção de carnes e ovos. Trata-se de minimizar os riscos para enfermidades com economia de nutrientes e consequente ganho em desempenho. O segredo é a associação de esforços visando animais melhor preparados para desafios sanitários, sendo a imunonutrição um dos caminhos. <sup>40</sup>

**Figura 02.** Mecanismo de estimulação da resposta imune, através da suplementação de vitamina E, elevando a função das células T



Fonte: Han, S.N., et al., 2002 – adaptado de Adolfsson et al., 2001

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, D. Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia (SC). E-mail: [everton.krabbe@embrapa.br](mailto:everton.krabbe@embrapa.br)

#### LITERATURA CONSULTADA

- Adolfsson *et al.*, 2001. Vitamin E – Enhanced IL-2 Production in Old Mice: Navi but Not Memory T Cells Show Increased Cell Division Cycling and IL-2 Producing Capacity, *J. Immunology*, 167, 3809-3817.
- Grimble, R.F., 2001. Nutritional modulation of immune function. *Proceedings of the Nutrition Society*, 60, 389-397.
- Han, S.N., *et al.*, 2002. Vitamin E and Enhancement of Immune Response in the Aged: Cellular and Molecular Mechanisms. In: *The Antioxidant Vitamins C and E*, Ed. Packer, L; Traber, M.G., Kraemer, K, Frei, B. AOCS Press, 298 p.
- Adams, C.A., 2001. *Total Nutrition: Feeding Animals for Health and Growth*. Nottingham Uni Press. 243 p.
- Klasing, B.J., *et al.*, 2001. Implications of an immune response on growth and nutrient requirements of chicks. In: *Recent Developments in Poultry Nutrition 2*. Ed. Wiseman, J. Garnsworthy, PC. Nottingham Uni Press. 342 p.
- [http://pt.wikipedia.org/wiki/Populacao\\_mundial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Populacao_mundial)
- <http://sendosustentavel.blogspot.com>