

## **Proteína, sim ou não - afinal como ficamos?**

Os conhecimentos e divulgação da criação de aves, em particular canários, têm registado um crescimento considerável nas últimas décadas, aumentando também o interesse por aspectos mais técnicos da sua manutenção e criação em cativeiro, como é o caso da nutrição.

Os canários são aves sobretudo granívoras, que evoluíram para uma grande eficiência digestiva. Os valores nutricionais disponíveis indicam necessidades de cerca de 60-70kJ/dia de energia com dietas variando de 16-23% PB ao longo do ciclo reprodutivo.

O avanço dos conhecimentos no campo da nutrição e o aumento da oferta de suplementos e produtos disponíveis no mercado abriram o leque de soluções disponíveis, mas também aumentaram as dúvidas e a troca de informações, nem sempre correctas, entre os criadores nesta matéria.

São frequentes as questões colocadas sobre a nutrição das nossas aves. Existem vários estilos de dieta e cada criador tem as suas preferências. Muitas vezes não existe, contudo, uma linha condutora nas opções nutricionais que são tomadas acabando estas por se apoiarem apenas na experiência empírica e no hábito. Isto sucede, em grande medida, porque há alguma dificuldade em compreender aspectos básicos sobre nutrição que são essenciais para avaliar os efeitos da dieta nas aves.

Um dos aspectos mais debatidos nos últimos tempos é a utilização de suplementos, entre os quais a suplementação de proteína. Falar de utilização de proteína é, por si, um erro se considerarmos que mesmo as sementes contém proteína.

Este artigo tem como objectivo abordar a suplementação de proteína na dieta de canários em cativeiro. Qualquer dieta apenas pode ser analisada no seu global. Não faz sentido, com este objectivo, analisar apenas um dos seus componentes. Para que seja possível compreender o papel da proteína na dieta é, por isso, necessária alguma informação básica sobre nutrição, nutrientes, as suas funções e metabolismo.

### **Nutrientes**

De uma forma geral e muito simplificada a dieta pode ser dividida em três grupos base de nutrientes: energia, proteína e gordura.

Qualquer alimento (excepto água) contém maior ou menor quantidades de nutrientes de todos estes grupos. Alguns alimentos são mais ricos em nutrientes de função energética, outros de função plástica, outros ainda de função reguladora. Esta noção é também importante para perceber como é possível modificar a dieta.

Os hidratos de carbono são essenciais do ponto de vista energético. A falta de hidratos de carbono não costuma ser um problema em aves granívoras saudáveis, uma vez que são o principal constituinte da dieta.

A gordura é necessária como tecido de reserva e fornece uma forma de isolamento. Está também relacionada com os processos de absorção e armazenamento de algumas vitaminas, reprodução e resposta ao stress.

A função de cada nutriente é determinada pela sua natureza bioquímica. O organismo utiliza, preferencialmente, os hidratos de carbono como fonte de energia (função energética), os compostos nitrogenados (proteína) para construção de tecidos (função plástica) e as gorduras como reserva de energia mas também em alguns tecidos (função energética e plástica). Esta é a utilização preferencial porque, em alguns casos, os nutrientes podem ser usados com outras funções. O melhor exemplo é a proteína que, em caso de necessidade, pode ser degradada e usada para obtenção de energia pelo organismo.

A energia é essencial à vida. O organismo utiliza essa energia para manter todo o sistema a funcionar, incluindo produzir a energia que necessita para manter a temperatura corporal necessária a que ocorram todos estes processos. Os processos catabólicos libertam energia que é usada para manter a temperatura corporal e, parte dela, armazenada em moléculas

específicas (ATP). Estas moléculas serão usadas para realizar os processos anabólicos. Existem diferentes processos e ciclos envolvidos cuja explicação não é essencial aos objectivos deste artigo.

### **Metabolismo – anabolismo e catabolismo equilibrados**

O funcionamento normal do organismo é mantido num estado de equilíbrio constante entre criação e destruição. Os animais ingerem os alimentos que, através da digestão, “desmontam” (catabolismo) nos seus nutrientes mais simples e absorvem para, de seguida, os usarem na “construção” (anabolismo) e manutenção do organismo.

Podemos pensar no organismo como um estaleiro de obras ao qual devem chegar constantemente novos materiais de construção. Enquanto alguns destes materiais podem ser usados directamente, outros têm de ser separados e preparados antes de poderem ser usados.

Nutrientes como água, vitaminas e alguns minerais são muito simples e não necessitam de ser digeridos. Proteínas, hidratos de carbono e gorduras têm de ser digeridos em nutrientes mais simples para que possam ser usados pelo organismo.

### **Do alimento à utilização**

Existe uma grande diferença entre dieta, alimento, nutrientes, ingestão, digestão e absorção. Uma dieta é composta pelo conjunto dos vários alimentos que o animal consome.

Cada alimento é composto por vários nutrientes. Pode conter maior ou menor quantidade de cada ou apenas alguns mas, por regra, tem vários nutrientes. As sementes, por exemplo, contêm água, hidratos de carbono, proteína, gordura, minerais, vitaminas.

Para que possam ser utilizados é necessário que os alimentos entrem no organismo (ingestão), sejam processados em unidades simples (digestão), transportados para a corrente sanguínea (absorção) e só então utilizados pelas células, armazenados ou eliminados do organismo.

Todos estes passos são aqui referidos porque, apesar de parecerem meramente teóricos, correspondem na verdade a etapas essenciais para compreender a nutrição das nossas aves. O resultado da nutrição depende do conjunto de alimentos que fazem parte da dieta, da sua composição nutricional, da quantidade em que são consumidos, da forma e eficácia com que são digeridos e da capacidade do organismo para os absorver, utilizar e eliminar.

### **Necessidades nutricionais**

A quantidade em que cada nutriente é necessário para o correcto funcionamento do organismo corresponde à necessidade do organismo para esse nutriente.

O seu valor depende de vários factores: do próprio animal, do peso, do estado, das condições ambientais, entre outros.

Uma das noções importantes na nutrição de aves ornamentais é aceitar que o nível de informação científica disponível que existe é limitado. Apesar de existirem alguns trabalhos publicados sobre aves ornamentais, incluindo passeriformes em particular, muitos dos dados disponíveis referem-se a espécies de exploração industrial.

Uma visão tradicional que facilmente podemos aplicar às nossas aves é a divisão das necessidades em 3 fases distintas: necessidades basais; necessidades de produção; necessidades de crescimento.

As necessidades basais são consideradas como as necessidades do organismo para manter a sua actividade metabólica mínima (em estado de repouso e em situação tranquila). Não há crescimento nem perda de peso ou qualquer desgaste físico além do mínimo para se manter vivo. Existem, portanto, sempre para qualquer animal.

Quando o animal entra em produção (por exemplo, postura e reprodução) além dessas necessidades basais vai necessitar de mais nutrientes para produzir ovos, superar o desgaste físico adicional (está mais activo) ou, no caso das fêmeas, elevar a temperatura corporal na incubação.

Na fase de crescimento existe uma necessidade adicional de formação de tecidos.

Facilmente se percebe que estas necessidades são cumulativas e podem, em alguns casos, estar sobrepostas. É possível que um animal ainda em crescimento esteja já em produção.

No caso das nossas aves é possível simplificar e separar completamente estas necessidades com alguma facilidade correspondendo, respectivamente, às necessidades nutricionais nas fases de manutenção, reprodução e crescimento (crias). A fase de muda pode ser analisada de forma particular como uma fase diferente do ciclo ou interpretada, para efeitos de simplificação, como uma fase de crescimento.

O desempenho nutricional é sempre determinado pelo nutriente limitante, ou seja, o primeiro a estar em falta na dieta. Mesmo que todos os outros nutrientes estejam disponíveis nas quantidades necessárias, ou até mesmo em excesso, caso um deles falhe, será a quantidade disponível desse que limita os resultados.

Se pensarmos nas necessidades como um barril cortado, em que cada tábua representa um nutriente, só é possível encher o barril até à altura da tábua mais curta – esse é o nutriente limitante.

## **Energia**

A energia é o principal factor de referência. A taxa metabólica é um indicador base do ritmo a que um animal em repouso consome oxigénio. O oxigénio é um componente essencial do processo normal pelo qual os animais conseguem produzir energia (via aeróbia). Por isso o consumo de oxigénio pode ser relacionado com a quantidade de energia produzida. A taxa metabólica é expressa em kcal de energia por kg de peso por hora.

Um dos princípios essenciais é que animais de menor peso corporal apresentam taxas metabólicas mais elevadas. Isto acontece porque possuem uma relação menor de volume corporal/área corporal.

No caso das aves passeriformes, as taxas metabólicas chegam a ser 50% mais elevadas, em média, do que nos mamíferos e mesmo outras aves. Isto resulta num consumo de alimento superior em relação ao peso corporal.

O metabolismo energético é, por isso, de grande importância para os animais. Os canários são aves, preferencialmente, granívoras pelo que grande parte da dieta é composta por sementes, um alimento de elevado valor energético.

As necessidades diárias de energia indicadas especificamente para canários com peso médio de 25gr variam entre 16,5KJ/dia e 82KJ/dia (Sales *et al.*, 2003) consoante o método utilizado de medição e respectiva equação de cálculo. Isto demonstra bem as incertezas que encontramos para avaliar a dieta de canários em cativeiro.

Apesar de, por vezes, a proteína não ser considerada nesta função, outro aspecto importante é que tanto hidratos de carbono como gordura e proteína influenciam directamente a densidade energética do alimento. Como a gordura é mais energética que os hidratos de carbono (1g = 9kcal contra 4kcal) o nível de gordura na dieta influencia fortemente a sua quantidade de energia.

## **Proteína**

As proteínas são compostos complexos de aminoácidos. De uma forma simples são cadeias mais ou menos longas e mais ou menos “enroladas” de aminoácidos em diferentes ordens. Um dos erros frequentes nas discussões sobre proteína é a confusão entre estes dois termos. Apesar de serem formadas por aminoácidos existe uma diferença muito grande quando falamos de suplementação de proteína e suplementação de aminoácidos. É óbvio que ao fornecer proteína adicional se fornecem também mais aminoácidos.

Suplementação de proteína refere-se, em termos nutricionais e formulação de dietas, à adição de proteína na dieta. Tem como objectivo aumentar o nível de proteína e alterar a relação energia/proteína da dieta.

A suplementação com aminoácidos tem como objectivo alterar directamente a disponibilidade de um ou alguns aminoácidos (geralmente limitantes) na dieta, não alterando de forma tão significativa o valor proteico global.

Para compreender melhor esta questão é necessário introduzir os conceitos de “aminoácidos essenciais”, “perfil de aminoácidos” e “valor biológico” no que se refere às proteínas.

Pelo facto de serem compostas por aminoácidos isso não significa que todas as proteínas sejam iguais. Existem muitos aminoácidos diferentes embora se considerem cerca de 20 como principais para a formação de proteínas. Alguns destes podem ser sintetizados pelo próprio organismo a partir de outras moléculas e de outros aminoácidos, por isso não é necessário que o animal os consuma numa quantidade mínima. Caso sejam insuficientes é possível produzi-los. Contudo, existem outros aminoácidos que o organismo não pode produzir, portanto caso não os consuma através de alimentos que os possuem ficarão em falta. Estes aminoácidos consideram-se por isso aminoácidos essenciais. Para as aves os aminoácidos considerados mais relevantes na dieta são lisina, metionina e triptofano. Destes, lisina e metionina serão os mais significativos para a nossa realidade na nutrição de canários.

Cada proteína é uma cadeia na qual diferentes aminoácidos estão organizados numa ordem específica.

Portanto diferentes proteínas fornecem diferentes aminoácidos. Infelizmente, o tema da proteína é quase sempre reduzido a discussão do valor de Proteína Bruta (PB). Avaliar apenas o valor de proteína bruta da dieta apenas permite observações muito genéricas, eventualmente no que se refere à densidade energética e relação energia/proteína. Isto é facilmente compreensível se, numa situação extrema, imaginarmos uma proteína composta por um único aminoácido. Mesmo fornecendo uma grande quantidade dessa proteína a dieta seria sempre deficiente nos restantes aminoácidos essenciais.

O valor biológico da proteína é uma forma de avaliar a composição da mesma em variedade e quantidade de aminoácidos que fornece ao animal.

Esta questão é importante na diferença entre proteína animal e vegetal. As proteínas de origem vegetal são mais ricas em certos aminoácidos enquanto proteínas de origem animal são mais ricas noutros. Grande parte da dieta fornecida às nossas aves é baseada em alimentos de origem vegetal. Mesmo as papas comerciais são, de uma forma geral, feitas a partir de cereais, farinhas ou outros ingredientes derivados de vegetais.

As proteínas de origem vegetal são também consideradas proteínas incompletas uma vez que não fornecem todos dos aminoácidos necessários. As proteínas de origem animal são por sua vez consideradas completas.

Os aminoácidos sulfurados (metionina/cistina) são particularmente importantes neste equilíbrio uma vez que são mais abundantes em proteínas de origem animal.

### **Controlo do consumo de alimento**

Qual a quantidade de sementes e outros alimentos que as suas aves consomem é, infelizmente, uma questão a que muitos criadores não sabem responder. Pode parecer pouco importante mas falar de dieta sem falar de quantidades não faz qualquer sentido.

Se a quantidade fornecida for insuficiente para a ave cumprir as suas necessidades basais, obviamente que esta vai morrer. Este extremo não se coloca, pois em cativeiro as aves têm sempre alimento disponível. Mas isso não resolve o problema. A quantidade pode ser suficiente mas a ave não consumir os nutrientes em proporções devidamente equilibradas. Come demais e engorda ou se comer de menos pode mesmo assim faltar algum nutriente que limite o seu desempenho.

Isto acontece porque o consumo de alimento não é ilimitado. Existe um limite à quantidade de alimento que a ave consegue ingerir (capacidade de ingestão). Compreender os mecanismos que controlam esse aspecto é importante para a formulação de dietas. Além disso é também necessário considerar a variedade de alimentos que são oferecidos e o consumo preferencial de apenas alguns destes.

Um dos aspectos mais importantes é a densidade energética que já foi referida. A ave vai comer até ter consumido uma certa quantidade de energia. Mas consumir só energia não chega porque o organismo também necessita de proteína e outros nutrientes.

A relação entre energia e proteína é, por isso, um factor muito importante na dieta das aves. Fornecer demasiada energia para o nível de proteína da dieta significa que a ave vai continuar a comer até conseguir obter uma certa quantidade de proteína que necessita. Esse excesso de energia é armazenado pelo organismo na forma de gordura. A gordura é um tecido vivo por isso vai aumentar a massa corporal e as necessidades basais, fazendo com que a ave tenha de consumir ainda mais alimento.

Por outro lado aumentar demasiado a proteína bruta pode sujeitar o organismo a um excesso

de aminoácidos que não necessita e não pode armazenar, que por isso têm de ser expulsos sujeitando os rins a um maior esforço. O facto de as aves expelirem ácido úrico e não ureia também necessita de um maior gasto de energia, pois o processo é menos eficiente. Desse esforço adicional surgem também problemas de deposição de ácido úrico (gota). Portanto, dietas com elevada densidade energética resultam numa redução do consumo de alimento, implicando directamente uma redução no consumo total de proteína. Isso acontece porque apesar de a ave consumir mais alimento, a quantidade total é limitada pela capacidade de ingestão. Uma vez atingido esse limite, mesmo que a quantidade de proteína consumida seja inferior às necessidades, a ave não consegue comer mais. Isto piora ainda mais o aproveitamento da proteína disponível na dieta.

Dietas com valores de proteína inferiores, para a mesma quantidade de energia, resultam num maior consumo de alimento.

Esta observação sugere que as aves não regulam o consumo de alimento apenas pelo nível energético, o que pode ser relacionado com a maior taxa metabólica e respectivo aumento das necessidades nutricionais. Como os nutrientes são usados de forma mais rápida eventuais falhas têm de ser corrigidas também de forma mais rápida através da dieta.

**Tabela 1:** Necessidades estimadas para canários com peso-vivo 25g (adaptado de Euler, Saler e Taylor):

	Consumo (g/dia)	EM (kcal/kg)	Δ(%)	PB (%)	Δ(%)	Proteína (g/dia)
Manutenção	2,5-3,0	2700	-	16-17	-	0,5
Reprodução	3- 4	2850	(+5%)	18-20	(+16%)	0,7
Crescimento*	0,15	3000	(+11%)	21-23	(+30%)	-
Muda	2,5-3,0	2800	(+4%)	18-19	(+12%)	0,55

\* Indicado em (g/gr)

A alteração do consumo de alimento é facilmente justificado pelo aumento das necessidades nutricionais das aves nas fases de reprodução. A suplementação de proteína torna-se mais importante nesta fase pois permite equilibrar esse aumento do consumo (e respectivo aumento no consumo de energia total) aumentando o valor proteico da dieta.

As variações dos valores apresentados indicam que o aumento nas necessidades em cada uma das fases é cerca de 3 vezes superior nas necessidades de proteína em relação ao aumento das necessidades de energia, quando comparadas com as necessidades basais em manutenção.

Importa também distinguir entre as necessidades de adultos e crias nesta fase. As necessidades das crias são especialmente concentradas no aumento de energia e proteína, em particular até ao 11<sup>o</sup>-12<sup>o</sup> dia em que as crias atingem 80-90% do seu peso vivo, dependendo da raça. Este máximo coincide também com a formação de plumagem que representa um acréscimo significativo nas necessidades proteicas das crias em crescimento. Este período é um bom exemplo de sobreposição de necessidades nutricionais distintas: crescimento e formação de plumagem.

Por outro lado, as necessidades dos adultos permanecem um pouco abaixo destes valores. Contudo, é preciso ter em atenção que a as crias são alimentadas pelos adultos, em grande parte com a mesma dieta.

Uma forma de abordar estas diferenças é colocar à disposição alimentos com diferentes perfis nutricionais permitindo que as aves adultas se alimentem de forma diferente das crias.

Enquanto as sementes fornecem um alimento de elevada densidade calórica e valor proteico mais baixo, a papa suplementada e germinados (quando usados) fornecem um alimento de menor densidade calórica e valor proteico mais elevado.

O papel da gordura na alimentação das crias é também muito importante. A reduzida capacidade de ingestão e o elevado valor energético necessário nesta fase de crescimento tornam necessário utilizar um alimento energético mais concentrado, o que pode ser conseguido elevando o nível de gordura no alimento das crias.

## **Suplementação em aminoácidos e proteína**

Como referido, a suplementação de compostos proteicos pode ser feita de duas formas. O primeiro factor a ter presente quando se analisa a proteína é que este é, em regra, o componente mais caro da dieta. Ingredientes com proteína de qualidade e elevado valor biológico são caros.

Um aspecto importante a que os criadores devem dar atenção é compreender a nutrição e utilização de suplementos de uma forma estruturada. A oferta do mercado é considerável e infelizmente estes são muitas vezes usados de forma incorrecta, sobretudo sem uma análise base do que se pretende atingir. Não basta olhar para os valores dos rótulos sem compreender o que estes significam. Uma papa com um valor de PB de 16% pode ser mais interessante do que uma de 20% dependendo dos ingredientes na sua composição e do valor dos restantes nutrientes.

A suplementação de aminoácidos tem como objectivo nivelar o perfil proteico da dieta. Aumentando especificamente alguns aminoácidos é possível melhorar a forma como a ave aproveita o alimento e reduzir o consumo de alimento. Isto tem um papel importante e directo na obesidade, porque ao aumentar o nível de aminoácidos na dieta a ave atinge mais rapidamente as quantidades de que necessita reduzindo a ingestão de alimento e de energia. É um princípio básico de manejo alimentar que pode ser facilmente aplicado. Mas quando se fala de dietas e suplementação isso apenas faz sentido de forma estruturada. Uma suplementação eficaz é feita regularmente. As aves comem todos os dias e necessitam de aminoácidos, de proteína e energia todos os dias. A capacidade de armazenamento de nutrientes é muito reduzida e, na prática, só as gorduras, vitaminas lipossolúveis e alguns minerais apresentam uma capacidade de reserva significativa.

Uma suplementação em aminoácidos, como forma de equilibrar o perfil proteico da dieta, deve ser realizada diariamente e de forma constante para que seja eficaz.

Olhando para os valores apresentados, a maioria das dietas de sementes fornece o suficiente para cobrir as necessidades de manutenção. Um aspecto importante é a forma como os criadores encaram o uso de sementes e outros alimentos, em particular as papas.

Em termos de valor nutricional, uma papa é um alimento (e tem de ser) pouco diferente das sementes. Deve ser acima de tudo um alimento mais facilmente digestível. Por si só não introduz grande alteração nutricional na dieta. Qualquer alteração ou modificação nutricional significativa pode e deve ser feita com suplementação. A papa, em fase de manutenção, fornece um bom meio para fornecer essa suplementação.

Da mesma forma, a quantidade fornecida não é especialmente importante. Sendo o valor nutricional semelhante ao das sementes, uma papa equilibrada não engorda, pelo contrário, deve contribuir para controlar o nível de consumo de alimento fornecendo alguma proteína adicional (que não exista nas sementes). Isso depende sobretudo dos ingredientes usados na sua produção.

Infelizmente, nem sempre existe essa preocupação. Se a papa contribuir para aumentar a densidade energética da dieta numa fase em que estas se pretende reduzida então irá, muito provavelmente, engordar as aves em fase de manutenção.

Esta situação é típica da utilização de papas húmidas (gordas) durante o período de descanso e papas secas na fase de reprodução.

Portanto, uma papa equilibrada pode ser usada em qualquer altura do ciclo, de forma constante. Uma papa nutricionalmente desequilibrada, sem a devida correcção (muitas vezes complexa e cara), será desadequada em qualquer altura do ciclo.

A suplementação de proteína, por sua vez, é analisada de forma diferente. Permite responder ao aumento das necessidades de proteína de aves em reprodução, crescimento e muda, por alteração do valor nutricional.

Considerando a dieta base típica de 16%PB, podemos desta forma aumentar o valor para os níveis de reprodução de 22-25%PB.

Existem várias alternativas possíveis, pelo que importa analisá-las de forma mais detalhada. O germinado é uma das possibilidades. Apesar de ser um alimento de grande interesse, tem os riscos já conhecidos e que não interessam aos objectivos deste artigo. Em termos de utilização, a sua maior vantagem nutricional é a elevada digestibilidade e apetência, uma vez que sendo um alimento húmido, fornece uma menor proporção de matéria seca. Além disso, o valor proteico adicional deste alimento (cerca de 25-30%PB) é reduzido para conseguir alterar

de forma eficaz a relação energia/proteína da dieta e continua a ser uma fonte de origem proteica vegetal.

Outras alternativas são a farinha de soja (processada), gérmens e leguminosas, todas estas de origem vegetal.

Para equilibrar a dieta com algumas proteínas de origem animal é possível usar ovo, levedura, insectos, farinhas de peixe, carne ou leite (com limitações).

Alguns suplementos proteicos concentrados incluem apenas uma forma de proteína isolada (habitualmente caseína por ser de fácil obtenção industrial) enquanto outros incluem várias proteínas de diferentes origens. Um dos aspectos essenciais destes concentrados é que fornecem uma grande quantidade de proteína, permitindo com pequenas quantidades de produto elevar de forma significativa o valor proteico do alimento em que são aplicados (geralmente a papa). Outro aspecto fundamental é que a utilização destes compostos concentrados permite alterar de forma mais directa apenas o nível proteico, afectando pouco os restantes nutrientes.

Um aspecto a referir é que a suplementação tanto de aminoácidos como de proteína deve ser realizada na comida e não na água. Existem poucas formas de proteína solúvel e diversos problemas em estabilizá-las em solução. Além disso se o objectivo é que estes alimentos sejam usados em reprodução e servidos às crias então a aplicação na papa é a melhor forma de o conseguir, uma vez que poucas aves alimentam as crias directamente com água.

### **Proteína – reprodução e muda**

O efeito estimulante da proteína na reprodução é há muito tempo conhecido e utilizado no maneio alimentar de várias espécies.

A disponibilidade de alimento é um factor essencial para a reprodução e desempenha um papel importante na regulação do ciclo reprodutivo. No caso das aves a resposta varia com as espécies, a sua zona de origem e as condições ambientais. Para as espécies de zonas temperadas como é o caso dos canários, o ciclo reprodutivo é controlado por um equilíbrio de fotoperíodo e dieta.

O fotoperíodo influencia directamente a parte hormonal que controla o ciclo mas é a dieta que limita a resposta reprodutiva. Uma dieta insuficiente não permite um desenvolvimento reprodutivo eficiente.

Uma vez que a abundância de alimento não se coloca em cativeiro, a variação na dieta de reprodução deve ser feita pela introdução de novos alimentos e aumento do nível de proteína. A maturação sexual, produção de ovos e gâmetas e o crescimento das crias necessitam de uma quantidade adicional de proteína e gordura. Um ovo típico é composto por 50% de proteína e 25-35% de gordura. Esses nutrientes devem estar disponíveis para serem, no fundo, “enviados” pela fêmea para o exterior.

Também a fase de muda representa um aumento nas necessidades proteicas. Embora possa ser indicado um valor de referência, é aceite que essa necessidade pode ser satisfeita apenas com suplementação de aminoácidos (em particular metionina/cistina), sem alteração do valor proteico global.

### **Conclusão**

Mais do que analisar apenas a suplementação de proteína, este artigo teve como objectivo fornecer ao leitor algumas noções básicas sobre nutrição. Pretende-se que, enquanto criadores, desenvolvam um espírito crítico sobre a nutrição das aves procurando observar, analisar e compreender a dieta das suas aves, as alterações que podem ser introduzidas e qual o propósito e fundamento das mesmas.

Existem várias soluções disponíveis para alcançar esse fim e nem sempre o que se recomenda ou se ouve falar deste ou daquele produto tem fundamento.

Espero que seja útil e desperte o interesse de alguns para uma análise mais detalhada da nutrição das suas aves.

## **Bibliografia**

- Black, R. (2006 ) – *Avian Nutrition*, Avian Publications, Minneapolis
- Euler et al, (2008) – *Exigência de Proteína para canários (Serinus canaria) adultos*, Archivos de zootecnia vol. 57, núm. 219, p. 312.
- Harrison, G (1994) – *Avian Medicine, Principles and Application*, Wingers, Lake Worth.
- McDonald, P. et al (1988) – *Animal Nutrition, 4th Edition*, Longman S&T, Harlow.
- Sales, J et al (2003) – *Energy and Protein nutrition of companion birds*, Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University
- Taylor, et al (1994) – *The nutrition of the canary (Serinus canary)*, Waltham Centre for Pet Nutrition, Journal of Nutrition, American Institute of Nutrition.

**Ricardo M. Pereira**

(ricardomiguelp@sapo.pt)