

BOLETIM DO CRIADOURO CAMPO DAS CAVIÚNAS

Nº 14 ABRIL DE 2004

REDATOR: Dr. JOSÉ CARLOS PEREIRA

RUA JOAQUIM DO PRADO, 49. CRUZEIRO/SP. TELEFAX 0xx12 31443590

Dr.josecarlos2000@aol.com

NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO

1- PARTE GERAL.

2- PARTE ESPECÍFICA:

21- LIPÍDIOS, PROTÍDIOS E GLICÍDIOS;

22- VITAMINAS HIDRO E LIPOSSOLÚVEIS;

23- SAIS MINERAIS (MACRO E MICROELEMENTOS);

24- ÁGUA.

3- COMENTÁRIOS FINAIS.

PARTE GERAL

Não sei se é verdade, mas dizem que Aristóteles, filósofo dos melhores, dizia que a vida nada mais seria do que um processo de nutrição; já Hipócrates, o pai da medicina, nos seus papos acadêmicos repetia "que o seu alimento seja o seu medicamento".

A procura dos alimentos para a sua sobrevivência acompanha os animais desde os seus primeiros dias na face da terra. Certamente os primeiros elementos amebóides já se arrastavam pelo pão nosso de cada dia; são clássicas as figuras dos pescoçudos dinossauros buscando o seu alimento nas copas das árvores e dos homens das cavernas armados de bordunas para cacetejar a cabeça da sua caça, quando não a das suas mulheres. Os alimentos fazem parte da cultura do homem através dos tempos. Podemos afirmar que homem e alimento fazem um par perfeito. O pão e o vinho são partes litúrgicas essenciais para os cristãos e o maná é básico no Velho Testamento.

Com a reprodução a nutrição forma o sustentáculo da preservação das espécies.

Mas, interessante, foi somente no início do Século XXI foi dada maior importância às pesquisas sobre a nutrição. Um dos primeiros passos curiosamente foi dado por um antropólogo, Bowles, observando que alunos recém-admitidos no Colégio Harvard eram mais altos e mais fortes do que os seus pais que haviam estudado no mesmo colégio no início de 1900; a explicação que encontrou foi a melhor ingestão alimentar durante a lactância e a infância, aliada ao melhor controle das doenças infecciosas e aos melhores cuidados obstétricos. Às mesmas conclusões chegou o japonês P.K. Ito, num trabalho publicado no Human Biology, em 1942, percebendo que mulheres japonesas nascidas na Califórnia eram mais fortes e altas do que as parentas nascidas e criadas no Havaí, enquanto as nascidas no Japão eram mais magras e mais baixas do que as dos outros dois grupos. Vejam só, há apenas uns 34 anos, um grande estudioso, H. S. Mitchell publicou trabalho clássico e muito bem elaborado mostrando que, quando não são fornecidas as suas necessidades nutricionais, os adolescente não alcançam todo o seu potencial estatural.

Afinal, o que é essa importantíssima nutrição? Por sua maior abrangência, a definição da Associação Médica Americana, baseada em trabalho do seu Council on Food and Nutrition e

publicada no conceituado JAMA, é a mais interessante: **Nutrição** é a ciência dos alimentos, dos nutrientes, sua ação interação e equilíbrio relacionado à saúde e à doença, e o processo pelo qual o organismo ingere, digere, absorve, transporta, utiliza e elimina as substâncias alimentares. Além disso, a nutrição deve estar relacionada com implicações sociais, econômicas, culturais e psicológicas do alimento e do modo de se alimentar. Portanto, nutrição envolve desde as reações bioquímicas e as dotações genéticas no nível celular até o posicionamento comunitário do indivíduo e os complexos becos do comércio internacional dos alimentos, os commodities dos economistas de plantão, passando pelo nosso bolso na hora de pagar a conta do supermercado.

Pô, meu, e alimento e nutriente? O **alimento** é o produto, de origem vegetal ou animal, que propicia ao organismo os nutrientes e a energia necessários para a sua sobrevivência. Para os pássaros são alimentos as sementes, as farinhadas, as hortaliças, os insetos como o tenébrio e a sililua, etc. Os **nutrientes** nada mais são do que componentes dos alimentos. Os nutrientes são a água, as proteínas, os lipídios, os glicídios, as vitaminas e os minerais; todos os alimentos contêm esses nutrientes em maiores ou menores quantidades e proporcionalidades. A **dieta** é a mistura dos alimentos que é ingerida. Na criação de pássaros a dieta básica, o feijão com arroz, é composta pela mistura, que varia entre as várias espécies, de diversas sementes: alpiste, painço, nas suas diversas cores, senha, níger, nabão, perila, cânhamo, colza, semente de girassol, semente de papoula, aveia a chia, etc. A dieta dos pássaros de gaiola, como a dos humanos, sofre diversas influências: disponibilidade regional das sementes, o padrão cultural passarinho do criador e, como tudo na vida, da disponibilidade econômica do criador. Assim, a dieta pode variar do alpiste com fubá das roças mais distantes até a variada mistura de sementes, os extrusados e as farinhadas importadas dos criadores mais abonados das cidades maiores.

Manter a nutrição adequada durante todo o tempo é essencial para a saúde dos pássaros, pois, apesar da alimentação deles ser intermitente a necessidade de energia é contínua e intensa devido ao seu alto grau metabólico. O exemplo clássico é a exigência que o cérebro humano, e nas aves não deve ser muito diferente e talvez até maior proporcionalmente, de 5 g/hora de glicose, tanto no período de alimentação como no jejum. E daí, devem estar pensando muitos, de onde vêm essas calorias em forma de glicose nos períodos de jejum? A Natureza é a formiga e não a cigarra da fábula de La Fontaine. Durante o período de fartura, como durante as alimentações, mobiliza alguns hormônios que, sob controle metabólico específico, estocam nutrientes como tecido gorduroso e glicogênio que são metabolizados durante o período de jejum. O controle interno do equilíbrio entre a ingesta e o gasto calórico depende de uma série de hormônios e ginásticas metabólicas constantes. O desequilíbrio entre ingesta/gasto pode levar aos quadros de obesidade num extremo e à desnutrição no outro.

Em torno de 96% do peso corporal do organismo humano, e nos pássaros não deve ser muito diferente, são constituídos por somente cinco elementos químicos: carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio e enxofre. Esses cinco representam a base líquida e sólida do que somos. Sobre os restantes 4% a tarefa de reguladores das funções orgânicas vitais, ou seja, botar a máquina para funcionar. São eles os macrominerais (cálcio, fósforo, magnésio, sódio, potássio e cloreto), que devem ser fornecidos em doses acima de 100 mg/dia, os microminerais (ferro, zinco, cobre, manganês e flúor), que devem ser fornecidos em doses diárias de 1 a 50 mg, e os elementos-traços (molibdênio, iodo, cromo, antimônio, níquel, vanádio, arsênico e cobalto), que devem ser fornecidos em doses inferiores a 1 mg/dia.

Fornecer essa turminha em doses adequadas consiste a finalidade da alimentação, da nutrição e das dietas.

A **alimentação** dos pássaros de gaiola está entre as atividades em que mais existem teorias e experiências práticas. Não existe um só criador que não tenha as suas fórmulas mágicas, as suas misturas de sementes e de farinhadas capazes de fazer milagres nos seus pássaros. Para sorte dos pássaros, a maioria, usando misturas de sementes, alguma fonte de proteína animal e hortaliças se aproxima das necessidades básicas das diversas espécies depois de algumas centenas de anos vivendo dos erros e acertos no manuseio dos alimentos. E os modismos? Já faz parte do folclore passarineiro, aliás, bem perto do que acontece com a alimentação dos humanos, o surgimento de alimentos com propriedades que eles mesmos não sabem que têm. Para não falar nos arautos das qualidades de certos alimentos somente com finalidade de usufruir alguns trocados a mais. Às vezes muitos trocados.

Algumas vezes a alimentação das aves é humanizada sendo obrigadas a comer verdadeiras bombas para o seu aparelho gastrointestinal que possui algumas diferenças básicas em relação ao humano.

Nem sempre a prática de dar a uma determinada espécie de pássaro alimentos próximos daqueles que comem na Natureza é válida. Até que a teoria é bem simpática, mas esbarra em aspectos práticos essenciais. É muito difícil saber exatamente o que determinadas espécies de pássaros comem quando soltas. Basta lembrar o enorme número de espécies de aves (8500) contra 5000 espécies de mamíferos. Para suprir as necessidades nutritivas eles comem uma grande variedade de alimentos que varia em cada estação do ano e depende das condições climáticas. Na realidade a maioria dos pássaros nativos brasileiros são onívoros (ou polílagos) oportunistas, alimentando-se de carnes e vegetais conforme as oportunidades sazonais oferecidas naturalmente. Assim, são ávidos por muitas espécies de sementes, pelos insetos e pequenos animais e retiram muitos minerais do solo. Duas atividades que encantam os observadores de pássaros (bird watching) são os curtos e acrobáticos vôos na cata de insetos voadores e o pastar em solo rico em insetos e algumas minhochinhas. E as bicadas rápidas e certeiras das garças e o mergulho milimétrico e frutífero do martim-pescador na busca das ricas proteínas dos peixes! Um parêntese: se não conhece as atividades dos observadores de pássaros que ganham o mundo por simples desfrute, estudos profissionais ou disputando pau-a-pau os pontos de renhidos campeonatos procure conhecer. São fantásticos e envolvem uma enorme, e bota enorme nisso, quantia em dólares e euros. E, o que acho fator limitante maior na imitação da Natureza, mesmo a análise perfeita de mais de 90% do consumido por um pássaro não é capaz de refletir o perfil dos nutrientes totais necessários, pois, muitos nutrientes importantíssimos para a saúde da ave, como os oligoelementos, são consumidos na forma de traços muito difíceis de serem dosados. Fato marcante: soltos, os pássaros não sobrevivem os anos programados pelos seus determinismos genéticos. Sujeitos aos mais diversos predadores, inclusive o maior e mais cruel deles, o homem, às mais variadas doenças carenciais e infecciosas e aos períodos de fome determinados pelas agruras climáticas, para não falar dos herbicidas e inseticidas, os pássaros vivem muitos mais anos nas gaiolas do que nos seus ambientes naturais. E isso, é lógico, gera necessidades nutricionais diferenciadas principalmente na velhice. Em relação aos nossos nativos, onde nos seus habitats naturais eles não encontram alpiste, painço de diversas cores, níger e senha que formam a base da alimentação usada pelos criadores? Portanto, na maioria das vezes, somente estamos imitando a Natureza na apresentação dos nutrientes em sementes e nada mais. E tem um fator, não muito citado pelos autores, mas

de crucial importância que é a tendência a obesidade dos pássaros de gaiola determinada pela falta de exercícios (não engulo o tamanho das gaiolas dos trincas) e/ou pelo excesso de alimentação hipercalórica. E mais, as consanguinidades, podendo levar a homozigoses deletérias, podem gerar aves mais débeis e com exigências nutricionais muito específicas. Portanto, embora seja uma prática interessante e muitas vezes produtiva nos anos anteriores, imitar o que o pássaro come na natureza nem sempre deve ser levado ao pé da letra para os pássaros criados em gaiolas.

Se os estudos sobre alimentação humana tiveram um incremento a partir do início dos anos 90, a alimentação dos pássaros somente começou a ganhar intensidade nos últimos dez ou quinze anos. Em relação ao desenvolvimento da nutrição dos cães, estamos a anos-luz atrás. Na realidade a alimentação dos pássaros de gaiola (companion birds dos anglo-saxões), por não ser a sua criação ainda uma atividade econômica de porte para entrar nas pautas das im/exportações, carece de incentivos financeiros, tanto para os estudos acadêmicos como para as suas aplicações pelas indústrias. Além disso, a crença arraigada entre os criadores de que as dietas por eles usadas eram suficientes e a dificuldade de buscar as necessidades nutricionais de espécies diferentes de pássaros, ao contrário da nutrição de uma espécie de canídeos e felídeos, por exemplo, também foram fatores que ajudaram o atraso dos estudos da nutrição dos pássaros. Se a alimentação dos cães, por exemplo, hoje apresenta uma grande variedade de rações, começando pelas necessidades nutricionais de cães de grande e pequeno porte, das necessidades específicas de algumas raças em especial, das rações para cães obesos e para as mais diversas patologias (renais, cardíacas, alérgicas, etc), imaginem a disponibilidade necessária para as diversas espécies de pássaros vivendo muitos mais anos nas gaiolas do que vivem na natureza. É amigos, é bíblico, a messe é grande e os trabalhadores muito poucos. Poderia acrescentar outro fator agravante do atraso nos estudos e na industrialização dos produtos para a alimentação dos pássaros, esse um verde-amarelo típico: a mania que todo brasileiro tem de inventar as coisas. Não há um criador, inclusive eu que sou projeto, que não tenha uma fórmula mágica para alimentar as suas aves. Pior, apregoam qualidades que elas não têm e nem poderiam ter.

Apesar dos progressos dos últimos dez anos, ainda soam como atuais as afirmações dos norte-americanos Richard W. Woerpel e Walter J. Rosskopf, do Avian and Exotic Animal Hospitals of Los Angeles and Orange Counties: "The exact nutritional requirements of caged birds are unknown, in spite of claims to the contrary by some product manufacturers, retailers and breeders".

Sobrou para os frangos. Aproveitando a carona, baseados na observação de que, no geral, os princípios básicos são comuns a todos os vertebrados com muito poucas e honrosas exceções, inicialmente a alimentação dos pássaros foi extrapolada daquela dos frangos, já bem desenvolvida por envolver uma enorme quantidade de dinheiro no mercado internacional. Os principais obstáculos foram a dotação genética dos frangos para os fins a que se destinam (o fundo das nossas panelas) e a grande precocidade deles que mal nascem e já estão aptos a andar e correr e auto-suficientes para alimentarem-se. Para quebrar o galho deu, mas ainda há um grande caminho até se conseguir alimentar e nutrir as diversas espécies de pássaros observando as suas características espécie específicas e mesmo individuais.

Até hoje as recomendações de nutrientes para os pássaros de gaiola baseiam-se em alguns princípios, nem sempre com base científica: a-A experiência dos criadores através dos tempos, geralmente derivada da memória oral criando uma cultura entre eles. Após anos de

erros e acertos, qualquer criador desse nosso interiorzão tem a sua mistura de sementes, usa as hortaliças que considera adequadas e faz uma fezinha numa farinha caseira. Um conselho de quem já tem quase quarenta anos de convívio com essa cultura do nosso povo: muitas vezes ela está certa e somente não sabe explicar os fatos; **b**-A adaptação de regras nutricionais comuns a todos os vertebrados; **c**-As experiências com a nutrição dos frangos, respeitando um princípio básico: além da precocidade no andar e comer própria da espécie, os frangos de abate são criados obedecendo aos princípios genéticos para ganho precoce de peso para irem para o fundo da nossa panela. Já com os pássaros a premissa é oposta: nutrição para dar a eles condições para uma vida saudável e longa. Portanto, querer chapar os princípios que norteiam a nutrição do frango comercial na nutrição dos pássaros de gaiola não deixa de ser perigoso. Comentando com amigo criador aqui do interior mineiro ele, com a sapiência e a filosofia próprias, disse-me que iniciou copiando os princípios de nutrição das galinhas caipiras... E levar em conta que durante um século de estudos sobre a nutrição de frangos ainda não se conseguiu o conhecimento total do assunto. Para não sair dos galináceos, calma e caldo de galinha não fazem mal a ninguém; **d**-Observações e estudos sobre os hábitos alimentares dos pássaros soltos, o papel dos nichos ecológicos sobre essa alimentação e o estudo e observações sobre diferenças anatômicas e fisiológicas entre as diferentes espécies e-Os estudos de campo e laboratoriais feitos em diversas universidades do mundo, principalmente as européias. A maioria dos estudos tem como método fornecer a um lote de filhotes de pássaros de uma espécie dietas sem um determinado nutriente (experimental) e verificar os resultados clínicos e laboratoriais provocados pela sua falta; depois vão acrescentando doses crescentes do nutriente experimental até chegar a uma concentração na qual, estatisticamente, não há mais incremento do crescimento, sendo essa concentração considerada a requerida para aquele nutriente dentro daquela dieta estudada. Convenhamos que extrapolar isso para a prática é dose para leão.

Na bucha, o bom estado nutricional do pássaro e a sua conseqüência natural, a saúde, permitindo a ele desenvolver todo o seu potencial de qualidades genéticas depende de dois fatores básicos: 1- O manejo alimentar correto e 2- O seu background genético. Ninguém vai conseguir um filhotão forte, ossudo e com boa musculatura se criar com pais geneticamente transmissores de ossatura fraca, musculatura débil e problemas absortivos gastrintestinais. Tirar leite de pedra somente funciona como um ditado jocoso. E aí, os cuidados maiores devem ter os criadores de mutações que mexerão mais com as consangüinidades e conseqüentes homozigoses. E volto a clamar, sei que no deserto, por um padrão fenotípico das aves nativas brasileiras.

Eu acho que, na prática, há duas regras básicas gerais para todo criador: 1- Uma dieta variada, respeitando em quantidade os períodos de maiores exigências como o crescimento, a muda e a procriação, constando de uma boa mistura de sementes, um pouco de extrusado confiável, hortaliças, um gritt superior, farinha também de qualidade, boa água e uma fonte de proteína animal, que pode ser o tenébrio, a sililua ou, como prefiro, farinha com ovo desidratado fornecerá as quantidades de nutrientes necessários para a vidinha dos pássaros nas gaiolas ou viveiros. Por que prefiro dar a proteína desidratada do ovo como fonte de proteína animal e não os insetinhos? No cardápio normal dos humanos e, também de outros animais, somente existem dois alimentos que fornecem proteínas que contêm os 9 aminoácidos essenciais: a gema do ovo e o leite. Todas as outras fontes, inclusive a carniinha de todos os dias, têm proteínas com falta de um ou mais aminoácidos essenciais. Esses

aminoácidos que faltam recebem o nome de limitantes. Por isso mesmo há um credo religioso que diz, com muita propriedade e parodiando com inteligência um dito popular, que a carne é fraca. A soja tem praticamente as mesmas limitações de aminoácidos essenciais do que a carne, sendo um dos motivos de ser conhecida por carne vegetal. Por adaptação genética natural, tendo uma dieta variada o pássaro tende a procurar nelas o que precisa para a melhor qualidade de vida e 2- A higiene alimentar caminha junto com a higiene pessoal e ambiental. Assim, não adianta dar uma dieta rica e suficiente para um pássaro que não pode aproveitá-la adequadamente por ter que dividi-la com parasitas que infectam o seu intestino, comê-la em recipientes imundos ou por estar doente dentro de um ambiente sem circulação de ar, úmido e escuro.

Como em todo o reino animal, inclusive nós, os bípedes que nos achamos os mais inteligentes, há na vida das aves períodos essenciais nos quais os nutrientes devem estar disponíveis para o organismo em variedade, qualidade e quantidade. Se assim não for, danos orgânicos sérios poderão ocorrer. E, nos pássaros, por seu intenso metabolismo, poderá ser fatal em pouco tempo. Por conta do metabolismo intenso e rápido, os pássaros estão mais sujeitos aos quadros de acidose metabólica desenvolvidos rapidamente.

Há consenso quanto às fases nas quais a nutrição torna-se mais importante:

a- Embrião. O tempo embrionário de desenvolvimento, desde a primeira célula, é de milionésimos de segundo e não em segundos ou minutos. Aqui e agora, quem sabe faz a hora e não espera acontecer, amigos. Alguém já me falou que o ovo dos pássaros é um útero desgarrado do organismo da mãe, um satélite colocado em órbita. Apesar da interessante figura literária (ai, meu Deus, volta a figura dos problemas psicológicos que seriam gerados pela separação umbilical mãe-filho. Acuda, amigo e Xará Zeca) não é bem assim. A portabilidade do ovo apresenta algumas vantagens: possibilidade de ninhadas com mais filhotes, de usar-se mas para a choca de ovos alheios, maior número de ninhadas, etc. Mas o embrião torna-se muito mais vulnerável no ovo do que no útero. Não usufrui da passagem transplacentária de IgG (imunoglobulina G), das trocas de estímulos psicológicos, da vibração dos pais com a fita de ultra-som nas mãos mostrando o seu rebento e, olha nós aí na fita, carece do recebimento contínuo de nutrientes vindos da mãe. Descobrimo-se carências nutricionais maternas, elas podem ser corrigidas a tempo, e o embrião uterino pouco sofre no seu desenvolvimento. Se ele estiver no ovo, havendo falta de nutrientes elas não poderão ser corrigidas e o embrião terá que se adaptar com menos e tornar-se um feto/filhote/adulto fraco. E a barreira contra muitas infecções proporcionada pela placenta é muito mais eficiente do que a propiciada pela casca do ovo. Vantagem para os pássaros? Estão menos sujeitos às infecções adquiridas pela mãe e que podem ser transmitidas pelo sangue. Assim, é essencialíssimo a fêmea passarilha receber alimentação suficiente em quantidade e rica em nutrientes durante o período de criação, propiciando ao ovo fazer reserva de energia e dos essenciais aminoácidos, vitaminas, sais minerais e ácido linoleico. Não havendo essas reservas, pode haver morte precoce do embrião por falta, por exemplo, da vitamina A, morte imediatamente antes do nascimento de embrião fraco para picar a casca do ovo por falta, por exemplo, de ácido fólico, biotina ou riboflavina e mal formações embrionárias determinadas pela falta de zinco ou manganês;

b- Período de crescimento. Durante o seu desenvolvimento o embrião vai suprindo as suas necessidades nutricionais com a gema (yolk sac); pouco antes da saída da casca o restinho da gema é consumido e será suficiente para suprir as necessidades do recém-nascido por um a três dias em média na dependência da espécie. Tornando-se o

intestino do filhote totalmente provido da função digestiva, há a necessidade de enorme aporte nutricional para prover o crescimento rapidíssimo com atividade metabólica no pico. O metabolismo dos pássaros é tão intenso que bastam apenas umas duas horas sem alimento para começar a haver acidose metabólica. Assim, nesse período a fêmea deve ser provida continuamente (é amigo, passarinho tem que ser madrugador) de alimentação rica e balanceada em nutrientes para que possa alimentar convenientemente os seus filhotes. Se o tempo estiver frio há uma maior consumo de calorías para a manutenção da temperatura corporal adequada dos filhotes exigindo maior consumo de nutrientes. Um detalhe no desenvolvimento do ninhego (eta palavrinha feia!) que passa despercebido para a maioria dos criadores é a exigência aumentada de alimentação rica em aminoácidos essenciais durante o empenamento. As penas, que chegam a representar 9 a 10% do peso do filhote, são compostas, levando-se em conta a matéria seca, em mais de 90% por proteínas. Nenhum segredo, nada que uma boa farinhada não possa suprir adequadamente. Com o evoluir do filhote as exigências vão caindo aos poucos. Há autores que afirmam que a oferta de dieta rica para filhotes que tenham sido privados dela nos primeiros dias de vida pode reverter os danos causados. Para falar a verdade não acredito muito nisso, pois, no desenvolvimento, tudo tem o seu período certo para acontecer. Aqui e agora. Quem sabe faz a hora. Pode até haver compensações para algumas funções, mas ser como se nada tivesse acontecido acho meio difícil. Portanto, acredite ou não na minha posição pessoal, não deixe faltar alimentos rico em quantidade suficiente para os filhotes desde o nascimento, melhor, desde que a fêmea entrou no período de criação. Dê aos seus filhotes condições para desenvolverem todo o seu potencial e determinismo genético. Não estrague todo o seu trabalho para economizar alguns centavos num período chave para a criação.

- c- Período de criação. Diferentemente dos mamíferos, que são dotados de um órgão, o útero, que alberga o ovo e serve de berço para o seu desenvolvimento até o nascimento, as aves expulsam o ovo que é nadado fora do organismo. Portanto elas têm dois momentos nutricionais importantes: fornecer nutrientes para o bom desenvolvimento do ovo e esses nutrientes devem ser suficientes para o bom desenvolvimento embrionário. Tirando a casca, a matéria seca do ovo é constituída praticamente por proteínas (50%) e lipídios (45%). A casca, responsável por 9 a 10% do peso total do ovo, é composta praticamente por carbonato de cálcio (95%), o qual, possui quase 40% de cálcio. Fica claro que não devem faltar proteínas de boa qualidade, principalmente os aminoácidos essenciais como os sulfurados (como a lisina) e os lipídios ricos em ácidos graxos essenciais, além do cálcio que é essencial para evitar a descalcificação dos ossos das fêmeas (em condições de dieta pobre em cálcio, o organismo lança mão do cálcio ósseo da mãe para mineralizar a casca do ovo) e/ou a geração de ovos com cascas moles. Os estudos teóricos com frangos para o corte e com galinhas para postura levaram ao enriquecimento das suas rações com o oligoelemento zinco e com as vitaminas B12, riboflavina e A que seriam importantes para a produção de ovos e com riboflavina, ácido pantotênico, biotina, ácido fólico e vitamina E, além de cobre, ferro, zinco e manganês para o bom desenvolvimento embrionário. Um cuidado extremo deve se ter com a vitamina D3, hoje até considerada um hormônio, que, com pequeno suplemento no período de criação pode levar à produção de boas cascas dos ovos, mas, em doses altas, não tem efeitos positivos adicionais e pode ser muito tóxica. A verdade prática é uma só: os cuidados para que uma fêmea gere filhotes saudáveis devem começar no seu

nascimento. Mantendo a boa saúde da filhota, sem parasitas e doenças debilitantes, e uma alimentação adequada certamente ela será uma adulta apta para a criação. Uma alimentação básica acrescida de uma boa farinhada contendo proteínas animais, como as que contêm ovo, durante o período de muda propicia à fêmea condições nutricionais para enfrentar o período de cria. Como ela aproveita parte dos nutrientes fornecidos para que trate dos filhotes, se eles forem adequados ela estará apta após o desmame a enfrentar uma nova ninhada. Acho essencial um exame minucioso da fêmea antes do período de cria. Se ela apresentar sinais de desnutrição ou outras debilidades físicas jamais deverá ser usada na criação, pois, além de ser um ato criminoso aumentar conscientemente a desnutrição da ave certamente as progênes serão inferiores.

d- Período de manutenção. É um período durante o qual o pássaro não apresenta grandes desgastes físicos e/ou emocionais e as necessidades de nutrientes cai, havendo a necessidade de energia somente para manter as funções metabólicas, as atividades físicas e a manutenção da temperatura corporal; as exigências proteicas somente para a reposição das células mortas e aminoácidos, vitaminas e minerais para algumas atividades metabólicas. As necessidades aumentam se houver grandes estresses como acontece na muda de penas. Muda é período de sombra e água fresca para as aves. Além da dieta básica de mistura de sementes, hortaliças, boa água e uma boa farinhada diariamente são essenciais. Quem usa extrusados leva uma vantagem porque eles já vêm acrescidos de vitaminas, macro e oligoelementos em quantidades satisfatórias, além de glicídios, lipídios e proteínas animais e vegetais. Substituem, acho até com vantagens, a mistura de sementes, mas não prescindem do complemento de farinhada durante a muda. Alguns criadores europeus, e eles são papas nisso, deixam os seus pássaros, principalmente as fêmeas, mais gordinhos durante a muda para terem uma reserva nutricional para enfrentar o próximo período de cria.

e- Período geriátrico. Como todos os animais, a ave idosa movimenta-se menos e tem menores exigências calóricas para a movimentação dos músculos, os quais, têm uma massa menor. O processo digestivo, desde a absorção até o aproveitamento dos nutrientes pelos diversos órgãos, é mais lento. Os ossos sofrem o processo da osteoporose e ficam mais propensos às fraturas. As dificuldades visuais e auditivas aparecem progressivamente. O apetite sexual se atenua. A esclerose dos vasos acelera-se e o funcionamento cerebral já não é mais o mesmo. Enfim, é o processo inexorável que aflige a nós humanos e fazem a festa dos fabricantes de vitaminas, dos viágras da vida, dos institutos de beleza e dos bisturis dos cirurgiões plásticos. Se gostam de boa literatura, o último livro das memórias do médico mineiro Pedro Nava mostra nas suas primeiras páginas uma descrição magistral do processo de envelhecimento. Vale a pena ler. Como os pássaros vivem mais anos em cativeiro do que na Natureza, e essa longevidade vem aumentando graças aos conhecimentos veterinários e aos maiores cuidados dos proprietários, a nutrição durante o período geriátrico ganha importância. O envelhecimento do aparelho digestivo e o menor número de enzimas exigem alimentação rica em alguns nutrientes e de digestão mais fácil se forem obedecidas as mesmas normas seguidas para cães, gatos, humanos e ratos geriátricos (notaram como os homens estão sempre juntos com os ratos?). As exigências de vitaminas principalmente a A, a E, a B12, a piridoxina e a tiamina, do zinco, da lisina e do ácido linoleico são praticamente as mesmas dos períodos iniciais da vida. Já as proteínas, o fósforo e o sódio são um pouco menos necessários. Enfim, ainda chegaremos no que os

cães e os gatos já chegaram: extrusados com balanceamento de nutrientes próprio para os pássaros idosos.

f- Períodos de estresses. Para alguns autores os pássaros de gaiola estão submetidos a cargas de estresses maiores do que outros animais mantidos em cativeiro. A caça já representa um grande estresse que se prolonga pela ausência de interações sociais naturais como o viver em bando e a seleção do parceiro para a procriação. O problema se agrava quando a ave é submetida a condições péssimas de higiene, ao manuseio, ao excesso de pássaros nas instalações e a exposição a patógenos até então desconhecidos. Como é um processo cumulativo, a soma de fatores estressantes leva os pássaros a maior constância de doenças, as quais, muitas vezes podem terminar com a morte. Como acontece com todos os animais, os estresses sofridos pelos filhotes acarretam deficiente ganho de peso e maior morbidade. Como é clássico, a resposta aos estresses é do tipo lutar ou correr, exigindo grande dispêndio de energia num curto período de tempo. A energia mais disponível é a fornecida pela queima dos carboidratos (açúcares). Se prosseguirem os fatores estressantes, esgotam-se os carboidratos e a energia passa a ser fornecida pelos lipídios e, pior, pelas proteínas, as quais, têm uma função plástica principal e somente função energética secundária. Aumenta o consumo de vitaminas, como a C e a A, envolvidas nos processos antioxidantes, do cálcio, do ferro, do magnésio, do cobre e do zinco. Enfim, nada que uma boa dieta não possa compensar, prescindindo das miraculosas fórmulas que todo passarinho tem. Criei meus cães durante mais de 25 anos, jamais tive qualquer problema nutricional, mesmo nos críticos períodos de gestação e criação, que são mais intensos do que os experimentados pelas aves, somente usando uma ração de altíssima qualidade, higiene e água limpa.

g- Período de doenças. Durante as doenças aumentam muito as exigências calóricas, podendo dobrar as necessidades basais. Se não houver alimentos energéticos ricos em lipídios e, principalmente, carboidratos o organismo lança mão das proteínas como fonte energética baixando os seus estoques dos músculos, do fígado e do plasma, os quais, por sua maior labilidade, são mais facilmente requisitados para a queima metabólica. Sábias avós quando nos davam canja de galinha nos nossos períodos dodóis. Um nutriente importantíssimo durante as doenças é a água, principalmente se houver febre. Muitas doenças têm poder de destruição tissular intenso e exigem grandes quantidades de aminoácidos para a reposição rápida das células mortas. A necessidade vitamínicas e minerais nas doenças são supridas normalmente pela boa alimentação. Portanto, aumentos das calorias, da água e das proteínas (respeitadas as limitações veterinárias nas doenças renais e hepáticas) constituem a base para a dieta durante as doenças.

Outro item importante na nutrição é o **balanceamento**, ou o equilíbrio proporcional entre os nutrientes. Sabe-se que nos humanos é esperado que, das calorias totais exigidas pelo organismo, 55% sejam fornecidas pelos carboidratos, 30% pelas gorduras e 15% pelas proteínas. É clássico que a proporção ideal entre o cálcio/fósforo para o crescimento e manutenção dos ossos varia entre 1.5/1 até 2/1. O desequilíbrio entre as vitaminas lipossolúveis (A,D,E e K) proporciona que o excesso de uma ou mais prejudica a absorção das outras. O ácido fólico, a colina e a metionina mantêm uma grande proximidade metabólica. Sem a presença da vitamina D3 a absorção do cálcio pela parede intestinal não acontece, mas altas doses da vitamina podem ser muito prejudiciais à calcificação. Como possuem funções biológicas quase idênticas, o selênio e a vitamina E mantêm um inter-relacionamento muito próximo. O triptofano, aminoácido essencial, pode ser convertido em niacina, vitamina

do complexo B, principalmente quando a dieta é deficiente na vitamina. A absorção do ferro aumenta na presença da vitamina C. A absorção do ferro também pode ser estimulada pelos ácidos cítrico, láctico, málico e tartárico, pelos peptídeos, por alguns aminoácidos (histidina, lisina e cisteína) e pelo álcool. Pô meu, não encha a cara com a desculpa de que está facilitando a absorção do ferro. A colina, do complexo B, diminui a necessidade do aminoácido metionina, pois, comporta-se como um doador de radical metila como a metionina. A absorção do manganês aumenta muito nas crianças com deficiência de ferro. São alguns exemplos de um processo que ensina uma coisa: o excesso, muitas vezes, pode ser tão deletério quanto a falta de nutrientes. **O pássaro que recebe dieta rica, variada e equilibrada, com misturas de sementes adequadas, hortaliças, boa água, extrusados e farinhadas, os dois últimos geralmente já enriquecidos por vitaminas e minerais, prescindem do uso de medicamentos contendo vitaminas e sais minerais. O prejuízo para o bolso é certo, a urina e as fezes das aves serão das mais vitaminadas e, muitas vezes, os efeitos são nulos ou mesmo antagonísticos àqueles que se procura.** Mas, como nem tudo são rosas, os espinhos vêm sob a máscara dos **antagonistas dos nutrientes** ou **fatores antinutricionais**. O tanino, um adstringente encontrado em certos vegetais, possui a capacidade de ligação às proteínas inibindo enzimas digestivos e reduzindo a biodisponibilidade do ferro e da vitamina B12. Em altas doses pode lesar a pele, principalmente o epitélio, e o fígado. Dá aquela coloração amarronzada em muitos vegetais quando são cortados. É encontrado em altas doses na colza, no chá, no café, no chocolate, nas bananas, no espinafre, na chicória, na maçã, no ruibarbo, na cebola, na uva, no milho e na cenoura. A caseína, proteína do leite, inibe a absorção do zinco, o mesmo ocorrendo com o fitato. Outros inibidores da absorção e da biodisponibilidade do ferro são as substâncias fenólicas como o tanino e os polifenóis, os fitatos dos cereais (os mais importantes inibidores) e fibras como a celulose, hemicelulose e lignina, a albumina da clara (a retirada da clara pode aumentar em mais de 10% a absorção do ferro) do ovo, a fosfitina da gema do ovo, as proteínas das leguminosas e elementos inorgânicos como o cálcio, o manganês, o cádmio, o cobre e o cobalto. Um dos mais importantes capítulos dos fatores antinutricionais são os inibidores das enzimas (substâncias, que não se alterando no processo, são capazes de modificar a velocidade de uma reação química, geralmente acelerando-a). O maior grupo é o dos inibidores da protease que, inibindo enzimas como a tripsina e a quimotripsina, prejudicam o metabolismo das proteínas. Esses inibidores estão presentes em praticamente todas as plantas, com quantidades sugestivas na beterraba, cevada, milho, alface, milho, trigo mourisco, aveia, amendoim, ervilha, batata, arroz, batata doce, centeio, nabo e trigo. Como esses inibidores são muito sensíveis ao calor, o processamento a quente dos extrusados destrói-os (baixou o santo do Jânio). Os inibidores da amilase, enzima da saliva e do suco pancreático são encontrados no trigo, em feijões, no sorgo e no centeio. Inibidores da plasmina, importante no processo de coagulação do sangue, pode ser encontrado em muitos feijões. Inibidores da colinesterase, enzima que atua na hidrólise do neurotransmissor acetilcolina, podem ser encontrados no brócolis, cenoura, couve, no aipo, abóbora menina, morangos, tomates, maçãs, tomates (grande quantidade), laranja, framboesa, nabo e na berinjela. A citação das frutas tem importância para os criadores ou proprietários de pássaros como os trinca-ferros que as consomem em quantidades consideráveis. Inibidores da calicreína, proteinase hipotensora encontrada no pâncreas, glândulas salivares e sudoríparas, na urina e no plasma, existe no tomate. Dois antagonistas dos minerais são importantes por serem encontrados em muitas plantas: a-Ácido oxálico,

ácido orgânico dicarboxílico, que se liga firmemente ao cálcio e outros minerais-traços não deixando que sejam aproveitados pelo organismo. É encontrado no chá, no ruibarbo, no espinafre (coitado do Popeye) em maiores quantidades e em menores na beterraba, nos morangos, no nabo, ervilha, alface e na beterraba. Lembro-me dos gloriosos tempos de PS e dos quadros graves de ingestão do comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia picta*, usada na casa para afastar mau-olhado) pelas crianças e b-Ácido fítico. Derivado do ácido fosfórico e do encetou (açúcar) abundantemente encontrado nos cereais, legumes e sementes oleaginosas. É um forte quelante, substâncias químicas que ligam-se firmemente a metais como o ferro, o cálcio e o zinco formando complexos inaproveitáveis para o animal. Não fiquem bravos com o quelante porque ele também serve para remover substâncias tóxicas do organismo e é usado em muitos medicamentos como o ferro quelato. É encontrado em legumes, grãos de cereais, tanto no germe como no farelo (se usa farelo na sua ração atente para isso), noz e, em menor quantidade, nos feijões verdes, cenoura, brócolis, batatas, batatas doces e morangos. Não podemos deixar de citar os inibidores das vitaminas. Há uma enzima, a tiaminase, que destrói a tiamina e pode ser encontrada principalmente nos peixes frescos, na couve de Bruxelas, morangos, repolho vermelho ou roxo. Na linhaça há uma substância que forma complexos insolúveis com a vitamina B6 (piridoxina) inativando os seus efeitos. Alguns alimentos possuem substâncias que causam sinais semelhantes aos ocasionados pela falta do iodo, como a tireomegalia (bócio, papeira, etc) entre eles o brócolis, a couve-de-bruxelas, cenoura, a mostarda e a couve-flor. As hortaliças ainda apresentam uma variedade de substâncias que funcionam como toxinas naturais ou antagonistas dos nutrientes. Ficam somente essas citações, pois, pela grande abrangência desse assunto, juntamente com as micotoxinas, merece um boletim à parte.

Importantíssimo no planejamento de uma dieta é levar em conta a **essencialidade** de certos nutrientes. Apesar de conter milhares de moléculas, o organismo não é capaz de sintetizar algumas que, para a manutenção da saúde, devem ser obrigatoriamente fornecidas pelos alimentos. São elas 13 vitaminas, um ácido graxo e 9 aminoácidos, adicionados de energia suficiente, água e minerais. Os restantes componentes orgânicos contidos nos alimentos, embora sejam normalmente assimilados e metabolizados pelo organismo, podem ser sintetizados por ele e não são essenciais. E aí está um dos segredos dessa fantástica máquina sintetizadora: possui tal fineza química que permite sintetizar quase tudo o necessário, o que, torna as exigências de nutrientes muito pequenas e restritas. Portanto, máquina moderníssima, auto-suficiente e multifuncional, sonho de qualquer empresário. E ainda há gente que não acredita Naquele lá de cima!

O organismo tem como básico a preservação da sua composição, a sua homeostase, para ser mais metido, tendo os fatores dietéticos somente a capacidade de modificar essa composição em pequeno grau. Para isso o organismo vai na maciota, no bico mole, quebrando em pequenas moléculas os lipídios complexos, as ceras, as proteínas e os carboidratos para facilitar e tornar a absorção intestinal mais constante; absorvidas essas pequenas moléculas elas são de novo sintetizadas nos constituintes do corpo e nos combustíveis. É o difícil que é fácil, segundo a netona filósofa (lembra-se dela?) comentando uma boa explicação das matérias escolares. Ao contrário das moléculas orgânicas, muitas moléculas inorgânicas são absolutamente essenciais e devem obrigatoriamente fazer parte das dietas: potássio, cloro, sódio, cálcio, fósforo, magnésio são os principais componentes do corpo; do ferro e do zinco são necessárias moderadas quantidades e do flúor, cromo, magnésio, molibdênio, cobre e manganês são necessárias quantidades ínfimas menores do que 1 mg/dia.

Creio não ser heresia aplicar aos pássaros os clássicos preceitos de Scudero, publicados lá pelos inícios dos anos quarenta, para a boa alimentação: 1- Lei da quantidade. O pássaro deve comer a quantidade de alimentos necessária para cobrir as exigências calóricas do seu organismo nas suas diversas idades e períodos, como a muda, além de manter balanceamento adequado entre os nutrientes. Aí mora o perigo. Deixar comida nas vasilhas para o pássaro se alimentar o quanto queira (ad libitum, me perdoem os advogados) pode levar a obesidade, além de favorecer o consumo de alimentos estragados se forem mantidos mais de um dia somente dando a sopradinha básica. O mais lógico seria dar um pouco mais da quantidade da mistura de sementes que a ave consome num dia, jogando fora o resto no outro dia. Não é difícil saber o consumo diário de sementes de cada ave, ou mesmo de um grupo de aves, para um bom observador. Embora haja pouco desperdício, é o método mais seguro; 2- Lei da qualidade. Os alimentos devem ser fornecidos de maneira a propiciar à ave um conjunto completo na sua composição, de boa procedência, mantidos em ótimas condições de higiene e, se for o caso, obedecendo rigorosamente os prazos de validade. Saber se uma hortaliça é fresca ou se uma farinhada está na validade é mole, mas nem sempre é fácil saber a qualidade das sementes. Procurar verificar se estão brilhantes, não aderidas umas às outras, sem cheiro de mofo, sem poeira ou restos de grãos quebrados, embaladas adequadamente e mantidas em local sem umidade. Há os macetes de colocar um pouco delas dentro de um recipiente com água (se muitas boiarem, tchau e benção) ou manter algumas delas sobre um pedaço de algodão mantido sempre úmido (se não geminarem nuns poucos dias, um abraço). Uso o critério de comprar em local idôneo e com alta rotatividade, sempre mantendo aberto o olho clínico treinado durante anos de labuta; 3- Lei da harmonia. Além da quantidade, os nutrientes devem obedecer a uma proporcionalidade harmônica entre si. Na verdade, apesar de serem citados como granívoros, muitos pássaros nativos são mesmo onívoros (polívoros), pois, apesar de terem nas sementes a base das suas dietas dão as suas bicadinhas prazerosas nas minhocas e nos insetos. Uma dieta variada e rica nos diversos elementos animais e vegetais normalmente é harmônica; 4- Lei da adequação. A alimentação fornecida deve obedecer a fisiologia do pássaro nos seus diversos períodos etários e nas situações como período de cria e muda.

Para a maioria dos animais, principalmente para o homem e para aqueles que interessam a ele, há tabelas mostrando as necessidades mínimas diárias de cada um desses elementos orgânicos e inorgânicos necessárias para ser mantida a saúde. Na verdade, todas as tabelas são questionáveis, dadas as inúmeras variáveis presentes na alimentação animal: higidez, período de doenças, convalescença, maiores ou menores exercícios físicos, estresses, crescimento, velhice, gestação, lactação, etc. Para uma pessoa hígida, as tabelas norte-americanas, ou recommended dietary allowance, chancelada pelo Food and Nutrition Board of the National Research Council são perfeitamente válidas para praticamente todos os nutrientes. Para passarinhos, amigos, com inúmeras espécies, com variáveis enormes de vida, etc. e tal, o furo é mais embaixo e não entro nessa briga. Mais na frente, ao tocarmos nos nutrientes individualmente procurarei dar uma aproximação dessas necessidades.

Além da função plástica, formando, repondo ou substituindo as células de todos os órgãos, os nutrientes têm a função importante de fornecer **energia** para o funcionamento da máquina, desde a necessária para as reações químicas realizadas no interior celular até a usada para a movimentação muscular. Apesar de já ter sido proposta a mudança para joule, a unidade de trabalho, a unidade usada para a mensuração da energia na prática continua sendo a caloria, a unidade de calor. A caloria (cal) é a quantidade de calor capaz de elevar a

temperatura de 1 g de água de um grau centígrado entre 14.5 a 15.5 graus centígrados. Usando-se um quilograma de água a unidade seria a quilocaloria (Cal). A conversão de caloria em joule pode ser feita pela fórmula: 1 Cal = 4.184 J. O primeiro a estudar o calor liberado pela combustão dos alimentos foi o inglês Sir Edward Frankland, lá por 1886, e os calorímetros de combustão mais modernos são sofisticações daquele elaborado por ele. Os calorímetros usando animais surgiram com Crawford, em 1779, mas Lavoisier e Laplace, lembrem-se dos livros de física do nosso ginásio, são considerados os seus pais.

A eficiência de um combustível é medida por sua capacidade de liberar calor. Os lipídios superam em mais do que o dobro a eficiência em liberar calor das proteínas e dos glicídios. Partindo das diferentes percentagens e absorção dos nutrientes, 97% para os glicídios, 95 % para os lipídios e somente 92% para as proteínas Atwater, em 1916, calculou os seus famosos coeficientes até hoje muito valorizados; por eles cada grama de glicídio gera 4.0 Cal, cada g de lipídio 9.0 Cal e de proteína 4.0 Cal. Para falar a verdade, e não deixar o meu pai (que Deus o tenha porque foi merecedor) achando que depois de velho passei a mentir, 1 g de ácido graxo de cadeia curta produz 5.3 Cal, os de cadeia média 8.3 Cal e os de cadeia longa 9 Cal. Um grama (grama é substantivo masculino ao contrário do que muitos pensam) de glicose produz 3.692 Cal, de sacarose 3.959 e de amido 4.116. A combustão dos lipídios e dos glicídios é completa e das proteínas incompleta e o armazenamento no organismo dos lipídios é muito bom (++++), dos glicídios mediano (+) e das proteínas nulo (0). Sem dúvida a energia solar é a fonte da vida na terra. Infelizmente, somente uma ínfima quantidade dessa energia pode ser adaptada ou armazenada para ser usada no futuro. Vivas são as plantas que usam a energia solar para converter o dióxido de carbono e outras substâncias inorgânicas em compostos orgânicos necessários para o seu crescimento e manutenção. As plantas armazenam a energia química resultante do processo de fotofosforilação nas ligações de alta energia chamadas ATP (adenosina trifosfato). Como são formiguinhas, as plantas não metabolizam os glicídios excedentes e sim o armazenam como amido. Olhem numa tabela quanto amido têm essas sementes que usamos para alimentar os nossos pássaros. Essa energia acumulada nas plantas é a energia potencial que será usada pelos animais para manter os seus processos de vida. Na realidade, amigos, criar animais para a alimentação humana é uma forma pouco eficaz do emprego da energia gerada pelas plantas; o organismo do animal somente é capaz de captar 40% do ATP utilizável do total de energia liberada na combustão dos alimentos, sendo os restantes 60% liberados como calor. E ainda, uma grande quantidade da energia conservada é usada para a execução de trabalho, eliminando o calor como um subproduto. Somente a energia usada para o crescimento do animal e a depositada como gordura representam a reserva energética. E como o homem, ao comer a carne animal, faz uma seleção segundo as suas preferências muita dessa energia de reserva é perdida. Portanto, a nossa maior riqueza energética orgânica é representada pela grande produção de grãos oleaginosos. Vocês já viram, nos períodos normais e não nos delirantes, plantas andando pelas ruas gastando energia? E, sendo essencialmente granívoros, os nossos pássaros são metabolicamente bem moderninhos e situam-se dentro da nossa realidade econômica rural. Como têm metabolismo muito acelerado, movimentam-se sem parar, cantando ou mudos, se os pássaros fossem se alimentar essencialmente de carnes estariam mortos e mal pagos como diria a minha avó. Quem agüentaria sustentar canário-da-terra ou curió com picanha? A nossa consolação seriam os criadores de trincas levando as suas aves a uma churrascaria rodízio...

E afinal, para que é usada essa energia? Primeiro para o **metabolismo basal**. Seria a energia despendida para manter as condições vitais do organismo estando a ave, se puder ser comparada com os humanos, à temperatura ambiental de 20° C, fisicamente e emocionalmente quietinha e entre 10 e 14 horas após a última refeição. Qual o metabolismo basal dos pássaros nativos? Ignoro solenemente, mas da criança seria 55 Cal/kg/24 h, caindo no adulto para 25 a 30 Cal/kg/24 h. Numa criança entre os sete e doze anos de idade o metabolismo basal consome metade da energia despendida. Segundo para o **crescimento**. Entre os sete e doze anos de idade, a criança consome 12% das quilocalorias para o crescimento. Creio que o filhote ninhego, parado ali no ninho com o bico aberto para receber alimento, consuma proporcionalmente bem mais para crescer. Afinal come e dorme só no chinelinho. Terceiro para as **atividades físicas**. Um quarto da energia consumida pela criança entre sete e doze anos vai para as suas intensas atividades físicas. Eu acho que os pássaros gastam daí para cima se tiverem a oportunidade de ficarem pulando e voando em ambientes espaçosos. Não posso deixar de falar para não ficar mal com a consciência: não suporto ver os lindos trincas naquelas gaiolinhas dando aqueles pulinhos sem graça. Podem malhar porque o Judas é dos bons... Quarto para as **perdas fecais**. Aqui são perdas pela criança entre as idades citadas 8% das quilocalorias, principalmente sob a forma de gorduras não absorvíveis. Se ficar dando muita chicória e alface para o seu pássaro certamente as suas perdas calóricas fecais serão maiores. Existe um termo, o efeito térmico do alimento, o famoso TEF dos nutricionistas, que define o aumento do metabolismo acima do basal pela ingestão e assimilação dos alimentos. O TEF maior é o das proteínas, cuja digestão e assimilação aumentam em 30% o metabolismo acima do basal, o que, alivia um pouco o TEF dos lipídios e dos glicídios que produzem aumento de somente 4 e 6% respectivamente.

De pronto posso afirmar que as necessidades variam na dependência de muitos fatores. Nos períodos de muda, de postura e de nutrição dos filhotes as exigências são maiores. Nos sistemas de poligamia, cuidado redobrado com a alimentação das fêmeas nos períodos de cria porque elas ficam com todo o trabalho. Para os machos, no período de cria e sistema poligâmico, as exigências logicamente são menores. Nas aves idosas teoricamente as necessidades de nutrientes e energia por unidade de massa corporal seca são praticamente as mesmas das aves jovens da mesma espécie; no entanto, como com a idade a massa corporal diminui e a ave torna-se menos ativa, as necessidades energéticas tendem a cair. Aves submetidas a condições climáticas extremas, as necessidades podem aumentar ou diminuir. No inverno, época na qual o frio torna-se mais angustiante porque as aves estão menos protegidas por caso da muda, há a exigência de queima de grande quantidade de nutrientes energéticos para produzir calor. Numa compensação dessa grande exigência a ave movimenta-se e canta menos obedecendo ao ciclo hormonal testosterônico.

Um conhecimento importante que deve acompanhar sempre o passarinho é o seguinte: da mesma maneira como o fornecimento de nutrientes essenciais abaixo de uma quantidade crítica causa doenças, o fornecimento de quantidades acima da tolerância máxima diária pode causar também alterações graves para o organismo como as hipervitaminoses A e D, a obesidade, a fluorose, as arritmias cardíacas pelo excesso de potássio. Como a tolerância máxima de muitos nutrientes ainda não está bem definida todo o cuidado é pouco. Dá arrepios ver como os pássaros são agredidos com quantidades excessivas ou pequenas de nutrientes.

É interessante uma passadinha pelos processos de digestão e absorção. A **digestão** é a quebra ou hidrólise dos nutrientes em moléculas bem pequenas para facilitar a **absorção** que é o transporte, ativo ou passivo, através das membranas das células da parede intestinal. Os carboidratos são quebrados, principalmente pela ação de enzimas específicas, em mono e dissacarídeos, as proteínas em peptídeos e aminoácidos e os lipídios em monoglicerídeos e ácidos graxos. O estudo anatômico e funcional do trato gastrintestinal é muito interessante, mas foge um pouco do nosso assunto básico e ficaria cansativo. Quando puder adaptarei para os pássaros um boletim que fiz sobre diarreia e nele o assunto é esgotado em todas as minúcias. Basta saber que os autores descrevem didaticamente 4 tipos de absorção: 1- Transporte ativo. O transporte das substâncias é feito contra gradientes químicos ou elétricos, depende de proteínas transportadoras, logicamente necessita do aporte de energia e pode ser inibido por competição; 2- Difusão passiva. É o processo oposto feito com e não contra gradientes químicos ou elétricos, não necessita de energia, não usa proteínas transportadoras para carrear os nutrientes e não é inibido por competição. De maneira simplificada poderíamos dizer que o transporte ativo é morro acima e difusão passiva é transporte morro abaixo; 3- Difusão facilitada. Parecida com a difusão passiva exceto por haver evidências da necessidade de proteínas transportadoras e estar sujeita à inibição competitiva e 4- Endocitose. Por esse processo os nutrientes, em partículas ou dissolvidos, são envolvidos por um fragmento da membrana celular plasmática externa e, empacotados pela membrana, atravessam a célula de um lado para o outro. O intestino delgado é a região nobre da absorção dos nutrientes. Na sua região proximal são absorvidas a maioria do cálcio, do ferro, das vitaminas solúveis em água (complexo B, vitamina C) e as gorduras; os açúcares são absorvidos nas regiões mediais e intermediárias e os aminoácidos na região intermediária principalmente e menos na região distal, onde também são absorvidos na sua quase totalidade os sais biliares e a vitamina B12. No intestino grosso (cólon), principalmente no ceco, há a absorção da água e sais minerais. Os processos digestivo e absorptivo são extremamente eficientes. Num homem, por dia, são absorvidos aproximadamente 6.5 litros de fluidos, 35 g de sódio, 0.5 kg de proteínas e carboidratos e 1 kg de gordura. Mais ou menos 90% da absorção acontece no intestino delgado. Um animal que beba 1.5 l de água por dia e produza no tubo digestivo 8.5 l de secreções colocará o seu aparelho digestivo frente a 10 litros de líquidos. Desses, o delgado absorve 9.5 l (o estômago quase nada absorve), passando para o intestino grosso 500 ml; desses 500 ml, 400 são absorvidos e os 100 ml restantes eliminados, juntamente com o suco formado pela digestão dos alimentos (quimo), como fezes. Para a sua eficiência necessita de perfeita integridade estrutural e funcional da parede intestinal, pH diferenciado para cada região intestinal possibilitando a eficiência máxima das enzimas, presença de flora intestinal que viva bem em meio ácido e esterilidade extrema. A desnutrição (pela falta ou inadequação dos nutrientes ou por doenças), a destruição da parede por vírus, protozoários, vermes ou bactérias e a destruição da flora intestinal por uso inadequado de antibióticos, principalmente os de largo espectro de ação, são algumas causas responsáveis por processo digestivo/absorptivo ineficiente que trará conseqüências indesejáveis à ave. Portanto, amigo, se você é daqueles que ama dar um antibioticozinho ou uma sulfazinha aos seus pássaros, por conta própria e aleatoriamente, achando que está fazendo um grande bem a elas pode tirar o seu cavalo da chuva. Mesmo para profissionais competentes e responsáveis o uso adequado de antibióticos é uma sinuca de bico e depende de atualização constante, agilidade de raciocínio e bom senso.