

## Nutrição para Máxima Rentabilidade - Faça suas Contas

*Marc de Beer, PhD – Chefe de Serviços de Nutrição Mundial, Aviagen, Inc., USA.*

### Resumo

#### Introdução

Os nutricionistas têm uma grande responsabilidade em determinar os níveis de nutrientes capazes de produzir níveis ótimos de desempenho biológico e elevar ao máximo a rentabilidade. Quando se elevam os preços da ração, é freqüente que o primeiro impulso seja reduzir a densidade dos nutrientes, para assim controlar o custo. Porém, isto pode baixar o custo da dieta em curto prazo, mas ir de encontro à rentabilidade. Antes de fazer qualquer troca na densidade dos nutrientes, é importante estabelecer o impacto que isso terá na Margem sobre o Custo da Alimentação (MOFC, sigla em Inglês)

#### Modelo Econômico BEEP de energia e Proteína para Frangos de Corte

Para ajudar a tomar decisões sobre a densidade dos nutrientes ante um mercado volátil, a Aviagen desenvolveu um modelo bioeconômico denominado de BEEP (Broiler Economics for Energy and Protein), para calcular os aspectos econômicos associados com os níveis de energia e proteína para os frangos de corte, que se baseia em um conjunto de dados de 11 provas realizadas durante 3 anos em muitas partes do mundo. Em cada uma destas provas:

- Examinaram-se os efeitos da densidade de energia metabolizável (EM) e aminoácidos (AA) na dieta, sobre o rendimento do frango de corte.
- Aplicam-se o conceito de proteína ideal, mantendo as proporções de aminoácidos iguais às publicadas nas Especificações Nutricionais para os Frangos de Corte da Aviagen, e comprova-se a resposta de vários genótipos, sob diversas condições.

Os dados destas provas se foram juntados e utilizados para definir as respostas biológicas dos frangos com a densidade de energia metabolizável e aminoácidos, determinando, além disso, custo dos alimentos. Os cálculos econômicos baseados no conhecimento do custo dos insumos (alimento), a resposta biológica e o valor dos produtos (aves vivas, carcaças inteiras ou parte destas) podem, então, complementar-se para obter o MOFC. O modelo BEEP oferece flexibilidade para variar o custo das matérias primas e dos alimentos, assim como os preços de venda dos produtos.

Depois de haver definido estes preços para a mistura dos produtos, o modelo joga um nível de energia metabolizável e de lisina digestível para obter um nível ótimo de Margem sobre o Custo da Alimentação (MOFC).

#### A Solução

Com o propósito de ilustrar os efeitos da densidade de nutrientes no MOFC, foi utilizado o modelo BEEP para investigar três cenários diferentes, comparando dois programas nutricionais para cada cenário, um baseado nas recomendações da Aviagen para energia metabolizável e aminoácidos (alta densidade de nutrientes) e outro baseado nas recomendações de um concorrente com respeito a estes mesmos parâmetros (baixa densidade de nutrientes).

- Cenário 1: A Companhia A esta produzindo frangos de 2 kg e vende as carcaças inteiras evisceradas a um preço de US\$ 1.96/Kg.
- Cenário 2: A Companhia B produz frangos de 3 Kg desossa a carne do peito para vender vários componentes da carcaça (peito desossado a US\$ 3.00/Kg, coxa a US\$1.50/Kg, pernas a US\$1.39/Kg e asas a US\$2.80/Kg.
- Cenário 3: A Companhia C desenvolve seus frangos até 2.2 Kg e vende os frangos vivos a um preço de US\$1.33/Kg.

As diferenças nos custos do alimento, o peso corporal (PC), o índice de conversão alimentar (ICA) e a margem sobre o custo da alimentação (MOFC) para cada cenário se assim:

Cenário	Diferença no custo do alimento (Aviagen vs. Concorrente)	Diferença em PC (Kg) (Aviagen vs. (Concorrente)	ICA (Aviagen vs. Concorrente)	Vantagem MOFC com o programa de alimentação da Aviagen
1	+16 US\$/ton	+0.11	-0.08	US\$0.08/ave
2	+8 US\$/ton	+0.05	-0.04	US\$0.04/ave
3	+16 US\$/ton	+0.10	-0.08	US\$0.06/ave

#### O Resultado Final

Em cada um dos três cenários fica mais caro implementar o programa da Aviagen, porém a Margem sobre o Custo da Alimentação (MOFC) foi superior. Isto acentua a importância de investigar os efeitos de reduzir os custos do alimento sobre a rentabilidade, antes de tomar uma decisão sobre a densidade dos nutrientes. Para conseguir uma estratégia ideal é indispensável revisar rotineiramente os programas de alimentação levando-se em conta não somente os custos dos insumos, mas também o valor da venda dos produtos. O presente artigo mostra ferramentas como o modelo BEEP pode ajudar neste processo.

## Nutrição para Máxima Rentabilidade – Faça suas Contas

Em anos recentes a indústria avícola se viu exposta a preços altos e voláteis das matérias primas que, ainda que tenham baixado, não regressam aos níveis que mostravam antes de 2008. Inclusive nas melhores condições econômicas, é freqüente que os nutricionistas estejam sob pressão para reduzir os custos das rações. Com as condições econômicas atuais, esta pressão é maior que nunca. Frente a uma elevação dos custos do alimento, é freqüente que o primeiro instinto seja reduzir as especificações dos nutrientes da dieta, com o fim de baixar o custo da mesma. Não obstante, antes de tomar esta decisão é importante avaliar todo o impacto que teria na margem sobre o custo da alimentação.

### Densidade dos Nutrientes em Mercados Voláteis

Tendo em vista que os alimentos representam a maior proporção do custo de produção do frango, a seleção dos níveis de nutrientes pode ter um impacto substancial sobre os custos, porém seu impacto é muito mais importante sobre a rentabilidade. É responsabilidade do nutricionista determinar os níveis dos nutrientes que possam elevar o nível ótimo do desempenho biológico das aves, a tempo de produzir a máxima rentabilidade. Isto é toda uma contestação dos preços das matérias primas que estão fluando, pois, desde logo, não somente variam os custos dos ingredientes mas sim também os preços de venda das carcaças inteiras e de suas partes. É claro que este profissional deve tomar em conta muitas variáveis, quando tomar uma decisão sobre os níveis de energia metabolizável e aminoácidos na ração.

Alguns nutricionistas têm desenvolvido ferramentas para ajudar o processo de tomada de decisão em suas companhias, porém em muitos casos as decisões sobre a formulação não se baseia em análises objetivas. Por exemplo, quando sobem os preços da ração, é freqüente que cedam ao instinto de reduzir a densidade de nutrientes para controlar o custo do alimento. Ainda que este enfoque possa reduzir os custos em curto prazo, podem ter um efeito adverso sobre a rentabilidade.

### Pergunta: “Qual é o melhor programa nutricional para a rentabilidade geral de minha empresa?”

As pesquisas da Aviagen sobre a nutrição do frango de corte são direcionadas para contestar esta pergunta, recordando sempre os fatores econômicos envolvidos, assim como a saúde e bem estar das aves. Tem-se realizado uma grande quantidade de estudos para determinar o impacto da densidade de energia metabolizável e aminoácidos sobre o desempenho vivo e no processamento, tanto de nossos genótipos como dos nossos concorrentes. Para poder tomar decisões concretas sobre a densidade de nutrientes ante a uma situação de mercados voláteis, a Aviagen tem desenvolvido um modelo bioeconômico para calcular os melhores níveis de energia e proteína para o frango de corte, denominado BEEP (Broiler Economics for Energy and Protein). Este modelo contém um banco de dados de 11 provas realizadas durante os

3 últimos anos em várias regiões do mundo, em cada uma das quais se examinaram os efeitos da densidade de energia metabolizável e aminoácidos na dieta sobre o desempenho do frango de corte. Em todas as provas se aplicou o conceito de proteína ideal e se mantiveram as proporções de aminoácidos nos níveis publicados nas Especificações Nutricionais para o Frango de Corte da Aviagen. Nestas provas se estudou a resposta de vários genótipos diante de diversas condições. O Quadro 1 mostra a gama de níveis de energia metabolizável e lisina digestível provados em cada fase de alimentação.

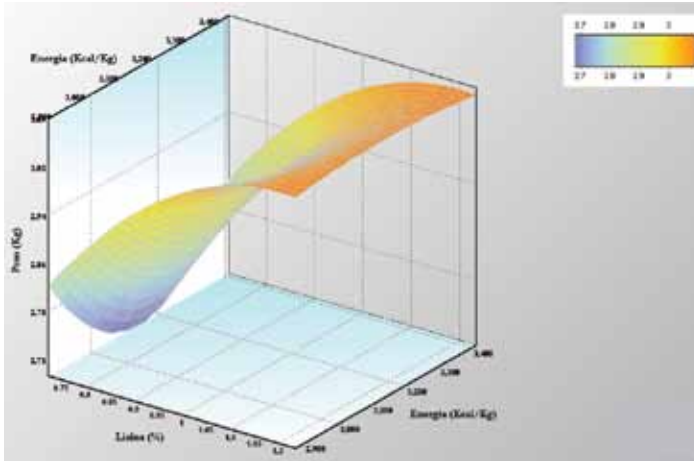
**Quadro 1:** Faixa de densidades de energia metabolizável (EM) e aminoácidos (AA) na dieta (expressados como lisina digestível) nas provas nutricionais da Aviagen.

Dieta (Idade em que se administrou)	EM na Dieta (Kcal/Kg)		Lisina Digestível (%)	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Inicial (0-10 días)	2,723	3,276	0.89	1.65
Crescimento (11-24 días)	2,761	3,308	0.77	1.43
Terminação 1 (25-42 días)	2,802	3,360	0.62	1.26
Terminação 2 (43 días ao abate)	2,903	3,386	0.58	1.13

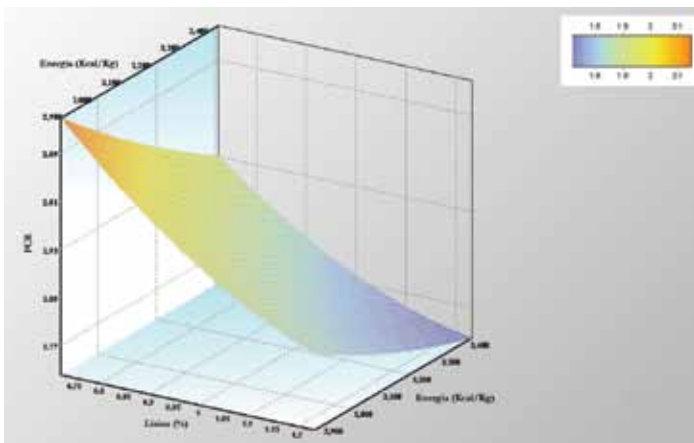
O primeiro passo é definir com clareza a resposta biológica dos frangos, com a densidade tanto de energia metabolizável como de aminoácidos. Para este propósito se utiliza uma regressão passo a passo e cada parâmetro do rendimento se expressa graficamente (**Figura 1, 2 e 3**).

A **Figura 1** mostra o peso corporal dos frangos de ambos os sexos, em resposta a mudanças nos níveis dietéticos de energia metabolizável e aminoácidos, mesmo que apareçam nos gráficos e representam as médias ponderadas para todo o período de engorda (em outras palavras: {consumo de ração inicial x EM da ração inicial} + {consumo de ração de crescimento x EM na ração de crescimento} + ...etc.). Fica claro que a resposta da densidade de aminoácidos é significativa para o peso corporal (**Figura 1**), o índice de conversão alimentar (**Figura 2**) e o rendimento de peito (**Figura 3**). Os mais afetados destes parâmetros pela energia metabolizável (EM) da dieta são os índices de conversão alimentar (ICA) (**Figura 2**). O efeito da energia metabolizável sobre o peso corporal (**Figura 1**) e o rendimento em peito (**Figura 3**) não é tão grande como a densidade dos aminoácidos.

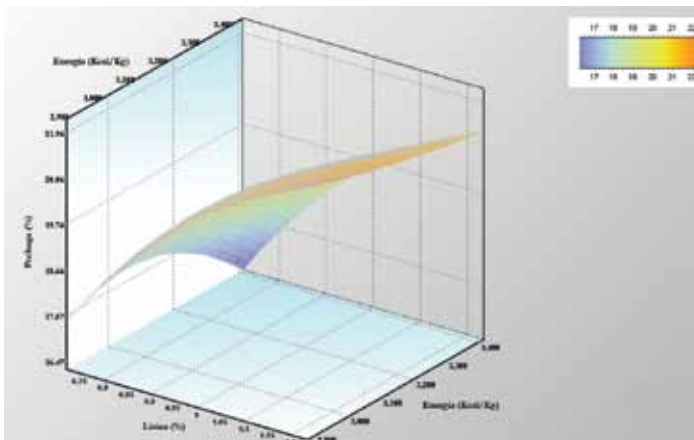
**Figura 1:** Gráfico de superfície que mostra o peso corporal dos frangos de ambos os sexos em resposta a níveis variáveis de densidade de energia metabolizável (EM) e aminoácidos (AA) (expressados aqui como lisina digestível).



**Figura 2:** Gráfico de superfície que mostra o índice de conversão alimentar (ICA) dos frangos de ambos os sexos em resposta a níveis variáveis de densidade de energia metabolizável (EM) e aminoácidos (AA) (expressados aqui como lisina digestível).



**Figura 3:** Gráfico de superfície que mostra o peso do peito dos frangos de ambos os sexos em resposta a níveis variáveis de densidade de energia metabolizável (EM) e aminoácidos (AA) (expressados aqui como lisina digestível).



É possível derivar gráficos similares para mortalidade, rendimento em carcaças evisceradas e rendimento em pernas e coxas, assim como para o custo do alimento. Depois de definir claramente as respostas biológicas é possível fazer alguns cálculos econômicos básicos, mesmo que requeiram o conhecimento dos custos dos insumos (custo do alimento), a resposta biológica a ditos insumos e o valor dos produtos (preços de venda das aves vivas, carcaças inteiras e componentes das carcaças).

O resultado representa a Margem sobre o Custo da Alimentação (MOFC) para o cenário possível. O modelo BEEP oferece ao usuário flexibilidade para variar os custos das matérias primas e do alimento, assim como os preços de venda dos produtos possíveis (aves vivas, carcaças inteiras ou partes das carcaças). Uma vez havendo especificado o custo do alimento, os preços dos produtos e a mistura destes, o modelo BEEP proporciona ao usuário os níveis de energia metabolizável e lisina digestível capazes de otimizar a Margem sobre o Custo da Alimentação, para suas condições específicas. O modelo BEEP depende completamente do conjunto de dados das 11 provas realizadas durante os 3 últimos anos. Conforme novas provas são finalizadas, as mesmas são agregadas ao banco de dados. Às demais se calculam o nível ótimo da densidade de energia metabolizável e aminoácidos nas dietas. Este modelo também oferece a capacidade de calcular a rentabilidade de diferentes programas nutricionais, como veremos nos seguintes exemplos.

### A Solução

Na continuação apresentamos como foi utilizado o modelo BEEP para estudar três cenários simples de produção de frangos. Comparam-se dois programas nutricionais diferentes com três sistemas distintos de produção.

Os dois programas nutricionais se apresentam nos Quadros 2 e 3. Apresentam-se também as comparações do custo do alimento, o rendimento e a Margem sobre o Custo da Alimentação destes dois programas para a Aviagen e seus concorrentes que publicam recomendações da densidade de nutrientes para as dietas inicial, crescimento e dietas de terminação para frangos de corte (Quadro 2 e 3). É impossível que estes guias publicados sejam os ideais para todos os avicultores do mundo, porém podem ser utilizados como um ponto de partida efetivo. Os níveis ideais de energia metabolizável e aminoácidos dependerão dos preços das matérias primas, a mistura de produtos e os preços de venda destes para cada operação.

**Quadro 2:** Recomendações da Aviagen para energia metabolizável e aminoácidos em frangos de corte

		Inicial	Crescimento	Terminação 1	Terminação 2
Idade	Dias	0 - 10	11 - 24	25 - 42	43 - abate
Energia	Kcal/Kg	3,025	3,150	3,200	3,225
Lisina Digestível	%	1.27	1.10	0.94	0.89

**Quadro 3:** Recomendações do Concorrente C para energia metabolizável e aminoácidos em frangos de corte

		Inicial	Crescimento	Terminação 1	Terminação 2
Idade	Dias	0 - 10	11 - 22	23 - 42	43 - abate
Energia	Kcal/Kg	2,988	3,083	3,176	3,176
Lisina Digestível	%	1.08	0.99	0.95	0.90

É importante notar que em cada um dos três cenários seguintes, os resultados são representativos dos dados das provas nas quais se utilizaram diversos genótipos e não somente os da Aviagen. Ademais, os cálculos da Margem sobre o Custo da Alimentação não leva em conta a mortalidade ou qualquer diferença na carcaça ou rendimento de carcaça. Além disso, um programa nutricional poderá ser penalizado se resultasse em alta mortalidade.

#### Cenário 1

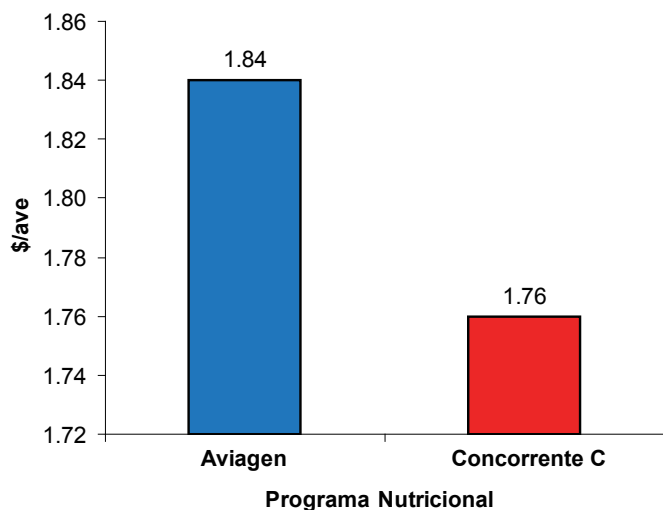
A Companhia A produz frangos de corte de 2,0 kg e vende as carcaças inteiras evisceradas, assumindo que as vende a US\$1.96/Kg. O Quadro 4 mostra o efeito que estes dois programas nutricionais teriam sobre o custo do alimento, o Rendimento e a Margem sobre o Custo de Alimentação (MOFC).

**Quadro 4:** Custo de alimentação e rendimento dos frangos de corte alimentados com os programas da Aviagen e do concorrente.

Programa Nutricional	Custo Médio do Alimento (US\$/Ton)	Peso Corporal (Kg)	ICA	MOFC (US\$/ave)
Aviagen	248	2.11	1.66	1.84
Concorrente C	232	2.00	1.74	1.76

O programa nutricional da Aviagen resulta em um maior custo do alimento que o programa do Concorrente C, porém o programa da Aviagen produz um peso corporal ligeiramente maior e um índice de conversão alimentar (ICA) significativamente melhor. O resultado puro é uma maior Margem sobre o Custo da Alimentação por ave. Recordemos que as provas utilizadas para desenvolver este banco de dados inclui também genótipos dos concorrentes.

**Figura 4:** Margens sobre o Custo da Alimentação (US\$/ave) com os programas nutricionais da Aviagen e do concorrente C na Companhia A



A diferença na Margem sobre o Custo da Alimentação é US\$0.08/ave a favor do programa da Aviagen (em um local onde se abate um milhão de aves/semana, isto representa US\$ 80,000/semana).

#### Cenário 2

A Companhia B produz frangos de 3,0 Kg e vende carne de peito desossada e vários componentes da carcaça.

Os preços das carnes são os seguintes:

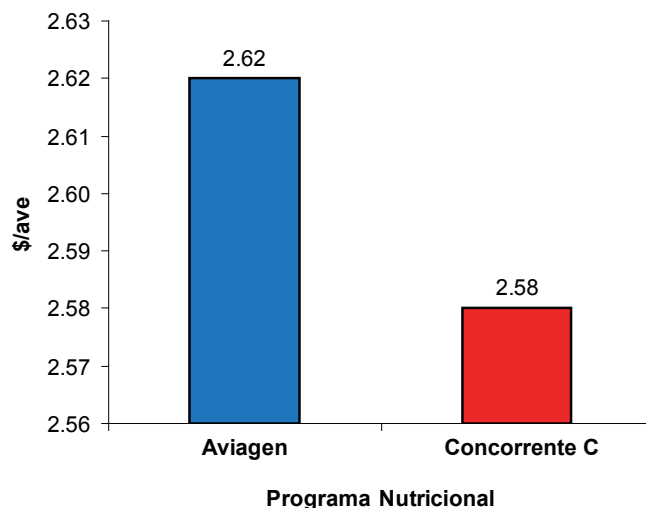
- Peito desossado: US\$3,00/Kg
- Coxa: US\$ 1.50/Kg
- Pernas: US\$ 1.39/Kg
- Asas: US\$ 2.80/Kg

**Quadro 5:** Custo do alimento e desempenho dos frangos de corte alimentados com programas nutricionais da Aviagen e do concorrente C.

Programa Nutricional	Custo Médio do Alimento (US\$/Ton)	Peso Corporal (Kg)	ICA	MOFC (US\$/ave)
Aviagen	239	3.05	1.90	2.62
Concorrente C	231	3.00	1.94	2.58

O Quadro 5 mostra que o programa da Aviagen tem um maior custo de alimento por tonelada devido a sua maior densidade de nutrientes. No entanto, também indica que pode esperar um melhoramento no índice de Conversão Alimentar (ICA) de 4 pontos. Isto, junto com o modesto incremento na taxa de crescimento, resulta em um aumento de US\$ 0.04 na Margem sobre o Custo da Alimentação (MOFC) por ave, apesar do maior custo do alimento. O programa da Aviagen também tem o benefício de um maior rendimento de peito.

**Figura 5:** Margem sobre o Custo da Alimentação (US\$/ave) com os programas nutricionais da Aviagen e do concorrente C na Companhia B



A diferença na Margem sobre o custo da Alimentação é US\$0.04/ave a favor do programa da Aviagen (em um local onde se abate um milhão de aves por semana, isto representaria US\$40,000/semana).

### Cenário 3

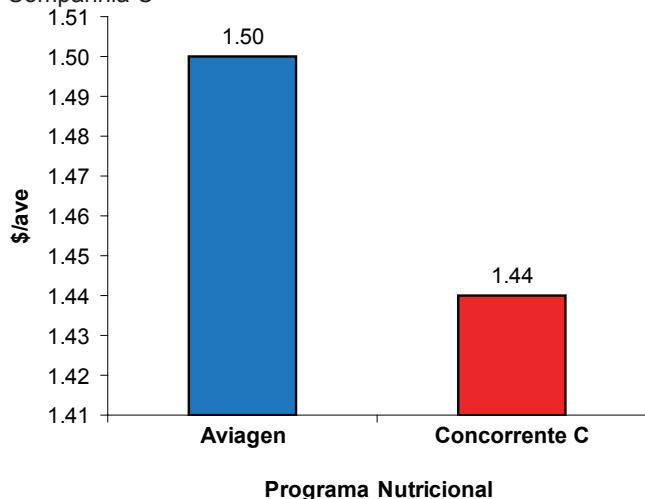
A Companhia C produz frangos de 2.2 Kg e vende-os vivos. Assume-se que o preço destas aves é de US\$1.33/ Kg. O rendimento não tem valor para esta Companhia C, porque eles vendem seus frangos vivos. De todas as maneiras, se toma em conta a mortalidade para o cálculo da Margem sobre o Custo da Alimentação (MOFC).

**Quadro 6:** Custos do alimento e rendimento dos frangos de corte alimentados com os programas nutricionais da Aviagen e do Concorrente C

Programa Nutricional	Custo Médio do Alimento (US\$/Ton)	Peso Corporal (Kg)	ICA	MOFC (US\$/ave)
Aviagen	230	1.72	1.50	1.84
Concorrente C	220	1.80	1.44	1.76

O **Quadro 6** mostra mais uma vez que o programa da Aviagen é mais caro devido a sua maior densidade de nutrientes; não obstante, voltaremos a ver que a maior taxa de crescimento e o Índice de Conversão Alimentar (ICA) é significativamente melhor, asseguram um maior MOFC com o programa da Aviagen.

**Figura 6:** Margem sobre o Custo da Alimentação (US\$/ave) para os programas nutricionais da Aviagen e do Concorrente C, na Companhia C



A diferença na Margem sobre o Custo da alimentação é US\$ 0.06/ave a favor do programa da Aviagen (em um local onde se abate um milhão de aves por semana, isto representaria \$ 60,000/semana).

### Resultado Final

Para cada um dos cenários apresentados neste trabalho, o programa nutricional da Aviagen, apesar de ser mais caro, é superior na Margem sobre o Custo da Alimentação. Não há ocasiões onde um programa de alimentação mais barato tem como resultado um retorno maior, porém em muitos casos não é verdade. Estes são somente alguns exemplos de uma infinidade de cenários possíveis no mercado. Sem ferramentas como o BEEP e todos os anos de pesquisa, seria incrivelmente difícil reagir apropriadamente a cada vez que as mudanças de mercado surgissem. I

Graças a ferramentas como o BEEP é possível explorar o entendimento das respostas biológicas básicas e os aspectos econômicos para tomar decisões bem informadas e não baseadas somente na intuição. É claro que a estratégia nutricional apropriada dependerá não somente dos custos dos insumos, mas também do valor dos produtos elaborados pela empresa.

A estratégia nutricional ideal é um alvo em movimentação, tornando necessário revisar rotineiramente os programas de alimentação para assegurarmos a melhoria do MOFC. O modelo BEEP pode ser utilizado para alcançar este fim. Os resultados deste modelo dependem do tempo, o lugar e as circunstâncias e conforme se modificarem estes fatores, trocam também as soluções do modelo BEEP. São por estas razões que você pode explorar as estratégias que temos descrito aqui para projetar seu resultado final.

