

## Formulação de ração para coelhos

Luiz Carlos Machado<sup>1</sup>, Walter Motta Ferreira<sup>2</sup>, Cláudio Scapinello<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professor do IFMG Campus Bambuí e presidente da Associação Científica Brasileira de Cunicultura. Rod. Bambuí-Medeiros, km 05, Bambuí-MG. 38900-000. [Luiz.machado@ifmg.edu.br](mailto:Luiz.machado@ifmg.edu.br)

<sup>2</sup>Professor da EV-UFMG – Minas Gerais

<sup>3</sup>Professor da UEM-Paraná

### Introdução

A cunicultura é uma atividade estratégica, principalmente do ponto de vista da sustentabilidade ambiental. Atualmente, a maior produção se encontra nas regiões sul e sudeste, principalmente nos estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. A maior parte dos produtores objetiva a venda de carne, mas já se percebe grande aumento do número de produtores que trabalham com animais de companhia.

Conforme apontado por Machado (2012) há hoje no mercado mais de 30 marcas de ração para coelhos, sendo a padronização muito difícil, pois a maioria das empresas desconhece as corretas necessidades nutricionais e padrões de alimentação da espécie. Outro problema que deve ser destacado é que embora muito se tenha pesquisado sobre nutrição de coelhos no Brasil, a maior parte dessas informações não chegou aos comedouros dos animais, e a maior parte das rações não é de boa qualidade nutricional. Dessa forma, este trabalho busca propor informações para auxiliarem os nutricionistas no equilíbrio das rações para coelhos.

#### 1. O processo de formulação de ações

O processo de formulação de rações consiste em se cruzar as informações referentes às exigências nutricionais dos animais com as informações sobre a composição dos alimentos. Entre essas informações, está o nutricionista animal impondo restrições de inclusão, custos, etc.

Os coelhos são animais de céco funcional, que apresentam baixo peristaltismo intestinal, sendo fundamental a inclusão de grande quantidade de fibra em sua ração, dentre outras particularidades. Para alimentação equilibrada visando altos níveis produtivos, ele deve ingerir alimento completo, balanceado de acordo com suas necessidades nutricionais, mesmo podendo receber alimentos volumosos (verde) em sua alimentação.

Conforme destacado por Machado & Geraldo (2011), existem alguns requisitos básicos para o cálculo de ração, que são destacados a seguir:

**Conhecimentos básicos de nutrição da espécie animal:** indispensáveis ao nutricionista, que deverá ter conhecimentos sobre a espécie animal à qual a ração será destinada. Uma ração para coelhos apresenta algumas particularidades exclusivas da espécie. Portanto, é essencial que o nutricionista tenha amplo conhecimento da nutrição dos coelhos.

**Necessidades nutricionais:** Para cálculo de qualquer ração para animais, é necessário conhecer quais os níveis nutricionais da ração. Esses níveis podem variar conforme o consumo. Para localizar as necessidades nutricionais para coelhos os interessados poderão procurar em publicações científicas bem como em livros de nutrição de coelhos. As exigências propostas por De Blás e Wiseman (2010) são muito utilizadas e serão descritas a frente.

**Composição dos alimentos:** Deve-se ter conhecimento do valor nutricional de cada alimento utilizado no processo de formulação. Esses valores podem ser obtidos em tabelas de composição, pois elas trazem valores médios da composição desses alimentos. Outra forma de obter esses dados é mediante análises bromatológicas do alimento ou por equações de predição, que calculam indiretamente alguns níveis nutricionais indispensáveis ao processo. Deve-se lembrar que as análises proporcionam maior custo, porém propiciam maior exatidão no cálculo, pois as tabelas de composição apresentam níveis médios dos nutrientes e esses nem sempre condizem com a situação de cada região. O manual de formulação de rações e suplementos para coelhos, proposto por Machado et al. (2011) fornece uma tabela resumida de composição dos alimentos para coelhos, que será apresentada posteriormente.

**Níveis de inclusão:** A maioria dos alimentos tem algum tipo de restrição para ser incluído em uma ração. Como exemplo, se uma ração para coelhos tiver mais que 20,0% de milho, que contém muito amido,

o animal poderá apresentar problemas intestinais. Assim, os níveis de inclusão máximos permitidos devem ser respeitados. Sugerimos aos formuladores iniciantes que pesquisem essas informações em livros de nutrição de coelhos, publicações científicas ou que entrem em contato com outros formuladores.

**Preço e disponibilidade dos alimentos:** Numa ração de custo mínimo, muitas vezes, a inclusão do alimento é determinada pelo seu preço. O programa de formulação não procurará os alimentos mais baratos, mas sim os de melhor custo benefício. O formulador deve saber quais alimentos proporcionam melhor custo/benefício, quais estão disponíveis no mercado, bem como a melhor época para compra desses ingredientes. O custo de transporte deve ser considerado.

Existem vários métodos para cálculo de ração. Os métodos manuais como o do Quadrado de Pearson ou das equações lineares são muito trabalhosos, de difícil exatidão, não fazem ração de custo mínimo e trabalham com poucos ingredientes. Para coelhos, é extremamente difícil se formular uma ração, de maior complexidade, à mão. Preferencia deve ser dada ao método de programação linear, por computador, sendo rápido, prático, de fácil exatidão, trabalhando com um grande número de alimentos e principalmente, formulando rações de custo mínimo, que é a formulação que proporcione o menor custo possível. Assim, para coelhos, trabalharemos com programas de formulação. Há programas disponíveis para este fim. Sugerimos aos iniciantes a utilização do programa PLE, sendo seu funcionamento descrito neste trabalho.

## 2. Necessidades nutricionais dos coelhos

As necessidades nutricionais são definidas como a quantidade de nutrientes necessários para máximo desempenho, dentro dos padrões zootécnicos previamente definidos. Elas podem ser expressas em quantidades de nutrientes diários ou quantidades por kg de ração (kcal/kg ou %). Para coelhos, as formulações consideram a energia por quilo (kcal/kg) e os demais nutrientes em g/kg ou em porcentagem.

No processo de formulação dessa espécie utilizamos a energia digestível (ED) como referência de necessidade energética. Para regulação mínima do consumo, a quantidade de ED da ração deve ser superior a 2200 kcal ED/kgMS e estar balanceada com os demais nutrientes. Quanto à proteína, podemos utilizar para formular, em princípio, a proteína bruta (PB) bem como a proteína digestível (PD), sendo a segunda uma expressão mais segura quando os valores nutricionais das matérias primas utilizadas estão disponíveis na literatura. Ressaltamos que a proteína bruta poderá ser utilizada com menor erro somente quando se trabalha com alimentos tradicionais. A partir do momento que uma fábrica de ração incorpore alimentos alternativos, deverá ser priorizado o equilíbrio da proteína na forma de PD. Aliado ao volume de proteína na dieta também deve ser bem considerado para as formulações o balanceamento dos principais aminoácidos limitantes como a lisina e metionina+cistina. O equilíbrio dos aminoácidos pode ser feito nas formas total e digestível. Já é possível a introdução dos conceitos de proteína ideal na formulação de alimentos completos para coelhos, haja vista a disponibilidade de aminoácidos sintéticos e sua relação ideal. É de extrema importância que se considere também a relação existente na dieta do conteúdo de kcal de energia digestível por grama de proteína digestível. Para animais em crescimento, essa relação se otimiza entre 22 e 25 kcal/g. Para coelhos em reprodução, a melhor relação de kcal de energia digestível por grama de proteína digestível está na faixa entre 20 a 20,5 (Ferreira e Pereira, 2003). Quando adotado o uso da PB para formular, pode-se considerar uma digestibilidade média da proteína de 70%, quando se usam ingredientes ditos tradicionais, somente para fins de se estimar esta relação.

As necessidades de fibra são altas, haja vista à anatomia e fisiologia do trato digestivo do animal, conjugadas, com sua estratégia alimentar. A fibra estimula os movimentos do trato gastrointestinal evitando um tempo excessivo de retenção da digesta. Na nutrição desses animais, é mais comum e correto se considerar para o aporte de fibra o conteúdo de fibra em detergente ácido (FDA), uma vez que representa a fração mais indigestível da fibra, sendo constituída principalmente por celulose e lignina (lignocelulose). Em relação aos lipídeos, o coelho necessita dos ácidos graxos essenciais linoléico e linolênico, que podem ser suplementados pela adição de pelo menos 1% de óleo de soja na ração. Percebe-se algumas melhorias na ração, de ordens nutricional e tecnológicas, quando se adicionam 2 a 3% da fonte lipídica (valor extra-calórico), embora se reconheça que a inclusão de uma fonte lipídica de boa qualidade na ração pode aumentar o custo da mesma. Quanto aos macrominerais, o sódio pode ser suplementado pela adição de 0,40-0,50% de cloreto de sódio a ração, o cálcio (Ca) e o fósforo (P) podem ser suplementados pelas suas principais fontes (calcário calcítico e fosfato bicálcico). Quanto à disponibilidade do fósforo, pode ser utilizada a formulação por fósforo total. Sabe-se que este animal é eficiente em utilizar o fósforo fítico. É

desejável uma relação Ca : P de 2 : 1 para animais em reprodução e 1,5 : 1 para animais em crescimento (MACHADO et al., 2011).

Além da energia digestível, proteína bruta ou digestível, FDA, cálcio, fósforo, lisina, metionina+cistina e treonina, pode-se equilibrar também o nível máximo de amido, pois grandes quantidades deste polissacarídeo podem provocar transtornos digestivos. Caso queira, o formulador poderá controlar a inclusão das principais fontes de amido.

As necessidades de microminerais e vitaminas são suplementadas pela adição de uma pré-mistura vitamínica ou mineral ou vitamínico-mineral, comumente denominada de premix, que é adicionado conforme quantidade estipulada pelo fabricante. Este suplemento pode conter também alguns aditivos como antioxidantes e promotores de crescimento. Informações necessárias para formulação deste suplemento serão apresentadas mais adiante.

Um programa de alimentação pode considerar dois estados fisiológicos, sendo um de crescimento (de 30/35 até o abate) e outro de reprodução. É possível também se formular uma dieta mista, quando na utilização de um programa com uma única ração para todos os animais. Pesquisas atuais apontam para a possibilidade da divisão da fase de crescimento em duas fases com distintas necessidades, sendo crescimento I (30/35 – 55 dias) e outra de crescimento II (56 – 75 dias). A formulação por fases é essencial para melhor atendimento às necessidades específicas da idade, mas os dados ainda não estão disponíveis. As principais necessidades nutricionais para coelhos são apresentadas na tabela 01.

Tabela 01 – Necessidades nutricionais internacionais por quilo para coelhos considerando uma dieta com 90,0% de matéria seca

Parametro	Unidade	Reprodução	Crescimento	Ração mista
ED	Kcal	2560	2440	2440
FDA	%	16,5 – 18,5	18,0 – 20,0	16,0 – 18,0
FB	%	14,0 – 15,0	15,0 – 16,0	14,5 – 15,5
AMIDO	%	16,0 – 18,0	14,0 – 16,0	15,0 – 17,0
PB	%	16,5 – 18,5	14,2 – 16,0	15,4 – 16,2
PD	%	11,5 – 14,0	10,0 – 11,0	10,8 – 11,3
LISINA TOTAL	%	0,81	0,73	0,78
LISINA DIGESTIVEL	%	0,64	0,57	0,61
MET+CIST TOTAL	%	0,63	0,52	0,59
MET+CIST DIGEST.	%	0,48	0,40	0,45
TREONINA TOTAL	%	0,67	0,62	0,65
TREONINA DIGESTÍ.	%	0,46	0,43	0,45
Ca	%	1,05	0,60	1,00
P TOTAL	%	0,60	0,40	0,57
Na	%	0,23	0,22	0,22
Cl	%	0,29	0,28	0,28

Fonte: De Blas e Wiseman (2010)

### 3. Valor nutricional dos alimentos

É essencial se conhecer o valor nutricional dos alimentos. Não podemos esquecer que o programa de formulação cruzará essas informações com as necessidades nutricionais. Os valores de proteína bruta, cálcio, fósforo total, amido e aminoácidos totais não variam conforme a espécie, pois não consideram a digestibilidade do nutriente, podendo ser adquiridos de tabelas propostas para outros animais. A tabela de Rostagno (2005) pode ser também utilizada para conseguir alguns desses dados. Já os valores de energia digestível e proteína digestível são determinados em experimentos de digestibilidade utilizando coelhos. A

tabela 02 foi adaptada a partir de Machado et al. (2011) e apresenta os valores nutricionais dos principais alimentos para coelhos.

Tabela 02 – Tabela de composição de alimentos para coelhos (em matéria natural)

ALIMENTOS	MS (%)	EB (kcal/kg)	ED (kcal/kg)	PB (%)	PD (%)	Ca (%)	P (%)	FDA (%)	FB (%)	Lisina (%)	Met+cis (%)
Alfafa feno	89,12	3948,00	1897,57	17,00	11,67	1,15	0,20	33,05	26,18	0,61	0,39
Algodão farelo	89,99	4166,00	2619,61	39,45	20,51	0,46	1,05	16,97	14,08	1,64	1,28
Amoreira feno	85,70	3531,00	2544,09	17,49	13,25	3,00	1,43	20,07	-	-	-
Arroz farelo des.	89,60	3740,00	2307,95	15,50	10,62	0,10	1,81	15,80	10,86	0,69	0,60
Aveia feno	87,22	3549,85	1440,53	12,58	8,72	0,38	0,20	39,94	26,41	0,91	0,58
Calcário calcítico	99,00	-	-	-	-	38,4	-	-	-	-	-
Cana Melaço pó	85,19	2939,05	2388,57	2,62	-	1,28	0,13	2,57	2,91	-	-
Canola farelo	88,54	4241,00	3193,47	37,58	31,22	0,56	0,81	2,05	10,45	2,03	1,64
Carne ossos farinha	92,26	3286,00	-	41,00	26,14	10,08	6,80	-	-	1,98	0,80
Citrus polpa	87,95	3597,16	2089,17	6,29	-	1,62	0,14	20,24	11,11	0,17	0,16
Coast cross feno	88,90	3778,25	1593,29	7,46	5,00	0,42	0,19	35,42	30,23	0,20	0,10
Feijão palha	87,45	3506,75	1338,53	5,68	2,98	0,93	0,17	52,99	38,21	-	-
Fosfato bicálcico	98,57	-	-	-	-	24,5	18,5	-	-	-	-
Guandu feno	90,21	4212,81	1440,36	15,18	5,64	0,69	0,16	39,61	35,97	-	-
Leucena feno	91,20	4085,76	790,59	19,12	7,68	1,42	0,19	26,55	23,23	-	-
Lisina-HCl	98,00	-	4635,40	91,52	91,52	-	-	-	-	100,00	-
Mandioca parte aérea feno	88,75	3789,63	1203,00	7,22	4,03	1,17	0,54	34,14	28,66	-	-
Mandioca raspa	87,67	3621,00	2972,61	2,47	-	0,20	0,09	4,27	5,42	0,09	0,07
Mandioca farinha de varredura	90,00	-	3102,30	1,78	1,29	-	-	-	-	-	-
Mandioca casca desidratada	90,00	4014,81	2059,20	4,43	2,95	-	-	-	-	-	-
Mandioca terço superior da rama	88,00	3533,06	1377,22	17,00	8,03	1,56	0,23	46,59	-	0,57	0,30
Maniçoba feno	90,00	-	709,00	13,41	4,70	-	-	-	-	-	-
Metionina DL	98,00	-	5621,42	57,33	57,33	-	-	-	-	-	100,00
Milheto	89,64	3894,00	3109,91	13,10	-	0,03	0,25	9,66	4,19	0,38	0,49
Milho	87,11	3925,00	3149,03	8,26	6,79	0,03	0,24	3,54	1,73	0,24	0,36
Milho desintegrado com palha e sabugo	87,81	3679,24	2802,89	7,71	-	0,04	0,18	12,62	8,56	-	-
Milho palha e sabugo	90,14	3830,95	1528,17	2,61	1,78	0,13	0,08	38,88	29,17	-	-
Milho silagem de grãos úmidos	30,00	1343,74	1191,9	-	2,38	-	-	-	-	-	-
Óleo de soja	99,60	9333,00	8694,08	-	-	-	-	-	-	-	-
Rami feno	87,96	2973,05	1227,13	15,01	9,34	2,95	0,24	12,77	20,47	-	-
Soja casca <sup>1</sup>	90,00	4133,70	1655,70	11,02	6,07	-	-	45,30	-	-	-
Soja Farelo	88,59	4079,00	3388,56	45,32	40,58	0,24	0,53	8,16	5,41	2,77	1,27
Soja perene feno	88,40	3739,32	1373,83	12,99	7,67	1,18	0,19	41,35	30,85	-	-
Sorgo	87,97	3928,00	3346,18	9,23	-	0,03	0,26	5,90	2,30	0,20	0,32
Sorgo baixo tanino silagem	30,00	1353,87	1285,5	3,11	2,85	-	-	-	-	-	-
Sorgo alto tanino silagem	30,00	1356,32	1234,8	2,76	2,31	-	-	-	-	-	-
Tifton 85 feno	88,96	3980,64	863,80	6,12	2,16	0,37	0,15	35,40	32,19	-	-
Trigo farelo	88,00	3919,00	2084,72	15,52	11,82	0,14	0,99	13,85	9,66	0,62	0,58
Triguilho	88,17	3875,00	3302,00	13,61	8,34	0,12	0,43	8,85	6,55	0,46	0,50
Triticale	88,23	3853,00	3714,48	12,23	7,46	0,04	0,29	3,95	2,61	0,41	0,20

Adaptado a partir de Machado et al. (2011)

<sup>1</sup>Valores conforme Figueira (2009)

#### 4. Níveis de inclusão dos alimentos

Quando se formulam alimentos completos para coelhos é essencial que se respeitem os níveis de inclusão dos ingredientes. Esses valores são determinados experimentalmente e estão disponíveis em livros de nutrição desta espécie, tabelas e publicações científicas. Outros nutricionistas também pode ser consultados para obtenção dessas informações. Se possível, é importante que o nutricionista acompanhe os resultados na prática, após a adoção de um novo ingrediente ou de uma quantidade diferente incluída.

A tabela 03 apresenta os níveis de inclusão dos principais alimentos para coelhos.

INGREDIENTE	NÍVEL MÍNIMO (%)	NÍVEL MÁXIMO (%)
Casca de mandioca	-	24,0
Casca de soja	-	Sem restrição
Cloreto de sódio	0,4	0,5
Farelo de algodão	-	5,0
Farelo de canola	-	15,0
Farelo de girassol	-	25,0
Farelo de soja	-	Sem restrição
Farelo de trigo	-	25,0
Farinha de carne e ossos	-	5,0
Farinha de peixes	-	5,0
Farinha de varredura de mandioca	-	20,0
Farinha de vísceras	-	6,0
Feno de alfafa	-	Sem restrição
Feno de aveia	-	Sem restrição
Feno de azevem	-	Sem restrição
Feno de coast cross	-	Sem restrição
Feno de tifton 85	-	Sem restrição
Feno do terço superior da rama da mandioca	-	25,0
Levedura de álcool	-	6,0
Levedura torula	-	15,0
Melaço de cana em pó	1,0 <sup>3</sup>	3,0
Milheto	-	20,0
Milho <sup>1</sup>	-	20,0
Milho desintegrado com palha e sabugo <sup>1</sup>	-	25,0
Óleo de soja	1,0 <sup>2</sup>	4,0
Palha de feijão	-	10,0
Poupa cítrica	-	10,0
Poupa de maçã	-	10,0
Raspa de mandioca	-	20,0
Silagem de milho ou sorgo	-	20,0
Sorgo <sup>1</sup>	-	20,0

<sup>1</sup>A soma de milho com milho desintegrado com palha e sabugo ou sorgo com milho desintegrado com palha e sabugo não deve ultrapassar a 25% da ração.

<sup>2</sup>A inclusão de óleo na ração proporciona diversas melhorias nutricionais.

<sup>3</sup>A inclusão de melaço em pó favorece a peletização

Sem restrição: não há limites máximos para inclusão, desde que respeitados os níveis nutricionais propostos

Algumas fábricas têm dificuldade de incorporar a fonte fibrosa na ração dos coelhos, devido à necessidade de moagem. A casquinha de soja é uma fonte fibrosa que pode ser incluída na ração dos coelhos, não necessitando ser moída, conforme verificado por Figueira (2009).

## 5. Formulação de suplementos para coelhos

Os suplementos são de extrema importância para garantir a funcionalidade dentro de uma fábrica de ração. Seria muito difícil que uma fábrica de pequeno porte adquirisse e armazenasse quantidades das fontes de vitaminas e minerais, pois as quantidades gastas diariamente são muito baixas. Assim, algumas fábricas específicas produzem suplementos vitamínicos minerais que serão vendidas a outras fábricas para serem incorporados na ração em quantidades pré-definidas.

O primeiro passo para a formulação de um suplemento é decidir a quantidade em que vai ser adicionado na ração. É comum o uso do nível de 0,5%, ou seja, 5,0 kg/ton. Dessa forma, para a formulação do premix, as necessidades de microminerais e vitaminas por kg de ração, deverão ser multiplicadas por 200,

ou seja, o premix deverá ser 200 vezes mais concentrado que a ração (pois futuramente ele será diluído 200 vezes). Caso a inclusão do premix seja em nível diferente, outro fator de concentração deverá ser considerado. As tabelas 4 e 5 apresentam as necessidades de minerais e vitaminas por kg de ração para coelhos, respectivamente.

Tabela 04 – Recomendações nutricionais de microminerais, por kg de ração, para coelhos.

MICROMINERAL	UNIDADE	REPRODUÇÃO	CRESCIMENTO	RAÇÃO MISTA
Cobalto	mg	0,3	0,3	0,3
Cobre	mg	10	6	10
Ferro	mg	50	30	45
Iodo	mg	1,1	0,4	1,0
Manganês	mg	15	8	12
Selênio	mg	0,05	0,05	0,05
Zinco	mg	60	35	60

Fonte: De Blás e Wiseman (2010)

Tabela 05 – Recomendações nutricionais de vitaminas, por kg de ração, para coelhos.

VITAMINA	UNIDADE	REPRODUÇÃO	CRESCIMENTO	RAÇÃO MISTA
Vitamina A	mUI	10	6	10
Vitamina D	mUI	0,9	0,9	0,9
Vitamina E	UI	50	15	40
Vitamina K3	mg	2	1	2
Vitamina B1	mg	1	0,8	1
Vitamina B2	mg	5	3	5
Vitamina B6	mg	1,5	0,5	1,5
Vitamina B12	µg	12	9	12
Acido Fólico	mg	1,5	0,1	1,5
Niacina	mg	35	35	35
Acido Pantotenico	mg	15	8	15
Biotina	µg	100	10	100
Colina	mg	200	100	200

Fonte: De Blás e Wiseman (2010)

É necessário lembrar que uma tabela de composição das fontes comerciais de microminerais e vitaminas será necessária para a formulação. Rostagno (2005) apresenta uma tabela com a composição das principais fontes de microminerais e Bertechini (2006) uma tabela com as principais fontes comerciais de vitaminas, que poderão ser consultadas.

#### 6. Uso de aditivos para formulação da ração para coelhos

As dietas para coelhos podem receber adição de diversos aditivos. Recomenda-se o uso de antioxidantes como BHT e BHA nos níveis indicados pelos fornecedores, para prevenção da rancidez oxidativa. Como anticoccidiano, podem ser utilizadas a Robenidina em níveis de 50,0 a 66 mg/kg, ou o Diclazuril em nível de 1 mg/kg, ou ainda a Lasalocida, em nível de 125 mg/kg. Alguns trabalhos apontaram efeitos positivos da inclusão de fitase em ração para coelhos quando a inclusão foi de 800 FTU. Ainda não existe matriz de valorização, a partir da inclusão de fitase, para utilização na nutrição dos coelhos.

#### 7. Formulação de ração por programação linear utilizando o PLE

Para formulação de rações eficientes e de custo mínimo para coelhos, é essencial a utilização de um programa de computador. Será apresentado aqui o PLE, que formula alimentos completos para qualquer espécie animal. O PLE funciona bem em WINDOWS XP ou inferior. Para versões mais recentes do WINDOWS, o programa funcionará somente em 32 bits. Caso o interessado trabalhe com sistema operacional LINUX será necessário um emulador de DOS.

Para facilitar o manuseio inicial do programa, Machado & Geraldo (2011) descreveram os passos para utilização desse programa, que são apresentados a seguir:

1. Abra o arquivo executável ple.exe
2. Vá em ALIMENTOS e pegue os números dos alimentos que você vai trabalhar.  
Obs: Muitas vezes, é necessário conferir a composição de cada ingrediente.
3. Vá em NUTRIENTES e pegue o número dos nutrientes necessários.  
Obs: Caso não contenha o ingrediente ou nutriente necessário, você deverá cadastrá-lo
4. Vá em PREÇOS e atualize os preços
5. Agora, você deverá criar uma ração indo á FORMULA e escolhendo uma numeração
6. Logo que acessar a fórmula, digite o nome da ração e tecla enter
7. Entre com o número dos ingredientes. Após cair no próximo campo, você pode teclar mais três vezes em enter ou jogar o cursor na linha de baixo
8. Caso haja alguma restrição, você poderá colocá-la no campo de mínimo e máximo
9. Quando colocar todos os ingredientes necessários, dê F4 e vá para o menu de nutrientes
10. Entre com todos os nutrientes, da mesma forma que entrou com os alimentos
11. Coloque as necessidades nutricionais no campo de mínimo.

Obs: Você não pode esquecer de colocar a necessidade PESO e, assim, exigir mínimo de 100 e máximo de 100, para que o programa calcule em cima de porcentagem, ou seja, 100 kg de ração.

12. Assim, tecla ESC e a opção de cálculo aparecerá
13. Aperte F3, confirme e, se tudo foi colocado corretamente, a ração será formulada
14. Aperte F3 e veja se os nutrientes foram bem atendidos

Observações importantes:

- Caso o programa esteja colocando nutrientes em excesso, coloque o mínimo de nutriente muito próximo ao máximo
- Caso apareça a mensagem “Sin dados en tablas”, é sinal de que algum nutriente do alimento não está registrado (-). Mesmo que aquele nutriente seja nulo para o alimento, o valor deve ser zerado.
- A incompatibilidade é muito comum, assim você deverá “ampliar mais” as necessidades nutricionais ou, então, acrescentar mais ingredientes para aumentar as opções de saída do programa.
- Para colocar mais ingredientes que os da tela, aperte PG UP ou PG Dn.
- Quando o programa estiver travando demais, libere os ingredientes e nutrientes e faça o cálculo por partes, até descobrir o problema.

#### Literatura citada

- BERTECHINI A. G. **Nutrição de monogástricos**. Lavras: UFLA, 2006. 301p.
- DE BLAS, C., WISEMAN, J. **The nutrition of the rabbit**. 2. Ed. Cambridge: CAB International, p. 222-232, 2010.
- FERREIRA W.M.; PEREIRA, R. A. N. Avanços na nutrição de coelhos - Avaliação energética e protéica dos alimentos e necessidades nutricionais. In: **Nutrição animal: Tópicos avançados**. Departamento de Tecnologia Rural e Animal – UESB, 2003. p. 15-34.
- FIGUEIRA J. L. **Casca de soja na alimentação de coelhos em crescimento em substituição aos fenos de alfafa e coast cross**. 2009. 37 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR.
- MACHADO L. C.; GERALDO A. **Nutrição Animal Fácil** – Bambuí, 2011, 96p.
- MACHADO L. C. Opinião: Panorama da Cunicultura Brasileira. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v. 2, n. 1, 2012. Disponível em:  
[http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=63&Itemid=71](http://www.rbc.acbc.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=71)
- MACHADO L. C.; FERREIRA W. M.; SCAPINELLO C. et al. **Manual de formulação de ração e suplementos para coelhos** – Bambuí: Associação Científica Brasileira de Cunicultura, 2011. 24 p.



## XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Foz do Iguaçu/PR, 06 a 09 de maio de 2013

*Zootecnia do Futuro: Produção Animal Sustentável*

[www.zootec.org.br](http://www.zootec.org.br) e [trabalhos@alvoeventos.com.br](mailto:trabalhos@alvoeventos.com.br)

---



ROSTAGNO H. S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.** 2 ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 186 p.