

# EMATER-DF



## Alimentação para aves caipiras

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL  
SECRETARIA DE AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E DESENVOLVIMENTO RURAL  
GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL



# Alimentação para aves caipiras

Aécio Wanderley Silveira Prado

Emater-DF  
Brasília, DF  
2019

Fotos:

Aécio Wanderley Silveira Prado

Revisão Técnica:

João Gabriel César Palermo

Maximiliano Tadeu Memória Cardoso

Diagramação:

Continental Editora e Grafica Ltda

Comitê de Publicações:

Presidente:

Luciana Umbelino Tiemann Barreto

Membros:

Álvaro Luiz Marinho Castro

Camila Lima Fiorese Luz

Carolina Vera Cruz Mazzaro

Égle Lúcia Breda

Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio

Leandro Moraes de Souza

Loiselene Carvalho da Trindade Rocha

Sérgio Dias Orsi

Revisão e Tratamento do Texto: Adriana Rosaly de Araújo Dutra de Carvalho

Ficha Catalográfica: Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio

1ª Impressão: 1.500 exemplares

P896 Prado, Aécio Wanderley Silveira.

Alimentação para aves caipiras / Aécio Wanderley Silveira Prado.

– Brasília : Emater-DF, 2019.

50 p.; il. – (Coleção Emater, ISSN 1676-9279, n. 27).

1. Avicultura. 2. Manejo. 3. Nutrição animal. 4. Galinha caipira.

I. Título. II. Emater-DF.

CDU: 636.5

# Sumário

Apresentação .....	5
Introdução .....	7
Princípios básicos na nutrição .....	9
Água na produção .....	9
Ciclo de produção.....	10
Classificação dos alimentos .....	12
Como escolher um alimento.....	15
Principais fatores antinutricionais encontrados nos alimentos utilizados na dieta .....	18
Utilização de alimentos convencionais .....	20
Fabricando a ração na propriedade .....	21
Utilização de alimentos alternativos .....	23
Principais alimentos alternativos utilizados .....	24
Mandioca .....	25
Feijão Guandu .....	30
Utilização de pastagens .....	36
Formação de pastagem .....	37
Principais espécies de capins utilizados .....	40
Outras fontes de alimentos .....	42
Utilização de urucum ( <b><i>Bixa orellana</i></b> ) como pigmentante .....	47
Canibalismo provocado por deficiência nutricional .....	48
Considerações finais.....	50
Referências bibliográficas.....	51



## Apresentação

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater-DF), vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (Seagri-DF), tem a satisfação de apresentar a Coleção Emater de Publicações Técnicas, criada a partir da seleção dos principais trabalhos publicados pela Emater-DF desde sua fundação. Esta coleção reúne uma série de temas da atividade agropecuária, fruto da experiência técnico-científica aplicada pelos extensionistas na área rural do Distrito Federal.

Além das atualizações e cuidadosa revisão técnica, os livretos que compõem a coleção receberam formatação gráfica padronizada e numeração seriada possibilitando, assim, a inserção de novos assuntos a qualquer momento e, conseqüentemente, o colecionamento pelos usuários.

Nossos reconhecimentos às pessoas e instituições cujas parcerias, ao longo dos anos, possibilitaram a elaboração desta coleção.



## Introdução

A criação de aves caipiras é uma atividade amplamente disseminada nas propriedades rurais brasileiras. Desempenha um importante papel, principalmente para a agricultura de base familiar, seja na geração de renda ou como na maioria dos casos, garantindo a alimentação destas famílias.

Além disso, nos últimos anos, o conceito de alimentação saudável tem ganhado força, visto que uma parcela da população brasileira vem buscando ingerir alimentos produzidos de forma mais natural, sem usos de medicamentos ou agrotóxicos e que respeitem os aspectos de bem estar animal, ainda que tenham que pagar um pouco mais por estes produtos, quando comparados aos produzidos nos sistemas convencionais. Neste contexto a avicultura caipira vem reconstruindo seu espaço, outrora perdido, ao apresentar proteína de origem animal produzida de forma mais sustentável, além de entregar um produto com sabor, cor e textura diferenciado e bastante apreciado.

Contudo, no sistema caipira, independente da finalidade, se para produção de carne ou para produção de ovos, a alimentação é geralmente um dos itens que mais preocupa os produtores, já que pode representar até 70% dos custos totais de produção.

Sendo assim, o conhecimento básico sobre as exigências nutricionais, as principais fontes de alimentos, e o manejo alimentar destas aves, é fundamental para que o produtor alcance sucesso em seu empreendimento.





## Princípios básicos na nutrição

Em um sistema de produção comercial, seja para carne ou ovos, as aves devem encontrar nos alimentos oferecidos todos os nutrientes necessários para expressarem seu potencial genético, garantido assim a viabilidade do sistema de criação.

Desta forma é fundamental que o produtor supra a demanda da ave em relação a cinco elementos básicos: energia, proteína, minerais, vitaminas e água. Não podendo falhar em nenhum deles, já que sua produção estará limitada àquele elemento que estiver em menor quantidade em relação à exigência nutricional da ave.

Isso significa dizer que, mesmo que o produtor forneça uma ração com elevado teor de proteína, se esta não possuir os níveis adequados de minerais ou vitaminas, por exemplo, a produtividade estará comprometida, já que um dos cinco elementos básicos não foi atendido em sua plenitude, podendo assim, inviabilizar todo o sistema.

## Água na produção

A água é um elemento indispensável em qualquer sistema de produção animal. Por isso merece atenção especial por parte do produtor de aves caipiras. Deve ser fornecida desde o primeiro dia de vida das aves e está intimamente ligada ao consumo voluntário de ração. Geralmente o consumo de água é duas vezes maior do que a ingestão de ração.

Sendo assim, deve-se fornecer água limpa e fresca durante todo o ciclo de produção, pois sua falta acarretará queda de desempenho produtivo por ingestão insuficiente da dieta.

O produtor deverá estar atento à quantidade de bebedouros em relação ao número de aves alojadas. Para cada modelo de bebedouro (nipple, pendular ou de pressão) haverá uma proporção recomendada. Por exemplo, se o produtor for utilizar bebedouros pendulares automáticos (figura 1), a proporção recomendada é de 01 (um) bebedouro para cada 80 aves.

Outro fator importante é o posicionamento destes equipamentos, que deverão ser distribuídos por todo o galpão (figura 2), oferecendo assim, às aves, acesso à água com facilidade.

O produtor deverá atentar-se, também, à regulagem da altura destes bebedouros, que deverão ficar em torno de 5 cm acima do dorso das aves, evitando assim, que defequem na água ou que a derramem na cama do aviário.



**Figura 1** - Bebedouro tipo pendular



**Figura 2** - Distribuição dos bebedouros pelo galpão

Fotos: Aécio Prado

## Ciclo de produção

À medida que a ave se desenvolve, suas exigências nutricionais mudam (Quadro 1). Nesse sentido, é importante ressaltar a necessidade de ajustes na composição de sua dieta.

Quadro 1 - Exigências nutricionais de galinhas caipiras

Ciclo de produção	Exigências nutricionais de galinhas caipiras					
	PB	EMA	Ca	P disp.	Na	Cl
	(%)	(kcal/kg de ração)	(%)	(%)	(%)	(%)
Reprodução	16,0	2.778	4,00	0,37	0,22	0,20
Cria	21,4	3.000	0,95	0,45	0,22	0,19
Recria	19,1	3.100	0,87	0,40	0,19	0,17
Engorda	18,0	3.200	0,80	0,36	0,19	0,18

PB - Proteína Bruta; EMA - Energia Metabolizável; CA - Cálcio; Pdisp. - Fósforo Disponível; Na - Sódio; Cl - Cloro.

**Fonte:** EMBRAPA Meio-Norte (adaptado).

Desta forma, para maximizar o manejo alimentar e saber o momento certo da mudança da dieta, o ciclo de produção de aves caipiras é normalmente subdividido em três fases:

### **Frango de corte:**

Fase inicial: Estende-se do 1º ao 30º dia de vida da ave;

Fase de crescimento: Estende-se do 31º ao 60º dia de vida da ave;

Fase de terminação/engorda: Estende-se do 61º até o abate, que normalmente ocorre em torno do 90º dia de vida da ave.

### **Galinha poedeira:**

Fase de cria: Estende-se da 1ª à 5ª semana de vida da ave;

Fase de recria: Estende-se da 6ª à 18ª semana de vida da ave e/ou até que 5% das aves entrem em postura;

Fase de postura: Inicia-se na 19ª semana ou quando 5% das aves entram em postura e estende-se geralmente, com viabilidade econômica, até a 72ª semana de vida da ave.

## Classificação dos alimentos

É fundamental que o produtor rural seja capaz de diferenciar os mais variados tipos de alimentos disponíveis em sua região sabendo, principalmente, diferenciar um alimento volumoso de um concentrado e quais destes são fonte de energia e fonte de proteínas para a dieta.

A classificação dos alimentos está ligada, geralmente, aos níveis de fibra bruta, energia e proteína de cada um deles.

Em relação à fibra bruta, os alimentos podem ser classificados em volumosos e concentrados.

**Alimentos volumosos:** São aqueles que, em sua composição, apresentam teores de fibra bruta superiores a 18% e/ou menos de 60% de nutrientes digestíveis totais (NDT). Exemplos: pastagens (figura 3), silagens (figura 4), cana-de-açúcar, feno (figuras 5 e 6).



**Figura 3** - Pastagens para aves



**Figura 4** - Silagem de capineira



**Figura 5** - Feno da folha de feijão Guandú



**Figura 6** - Feno da parte aérea da mandioca

**Fotos:** Aécio Prado

É importante ressaltar que em virtude do sistema digestivo das aves, os alimentos volumosos, ou seja, ricos em fibra bruta, possuem baixo aproveitamento e por isso fica praticamente impossível atender as exigências nutricionais de uma ave fornecendo uma dieta apenas à base de volumosos, como capins ou fenos.

**Alimentos concentrados:** São aqueles que, em sua composição, apresentam teores de fibra bruta inferiores a 18% e/ou mais de 60% de NDT. Geralmente, compõem a base da dieta na criação de aves caipiras. Exemplos: milho, soja grão, farelo de soja, feijão Guandu, farelo de trigo, arroz, semente de girassol, farelo de girassol, sorgo, farelo de algodão.

Os alimentos concentrados ainda se subdividem em concentrados energéticos e concentrados proteicos, dependendo dos teores de energia e proteína encontrados em cada um deles.

**Concentrados energéticos:** Como o próprio nome sugere, são utilizados principalmente, como fontes de energia da dieta. Apresentam em sua composição menos de 20% de proteína bruta. Exemplos: Milho (figura 7); trigo (figura 8); sorgo (figura 9); farinha integral de raiz de mandioca (figura 10).



**Figura 7** - Milho triturado



**Figura 8** - Trigo em grãos



**Figura 9** - Sorgo em grãos



**Figura 10** - Farinha integral de mandioca

**Fotos:** Aécio Prado

**Concentrados proteicos:** Sua principal finalidade é fornecer proteína na dieta. Apresentam, em sua composição, mais de 20% de proteína bruta. Exemplos: Farelo de soja (figura 11); farelo de girassol, feijão Guandu (figura12); farelo de algodão, farelo de amendoim.



**Figura 11** - Farelo de soja



**Figura 12** - Feijão Guandu em grãos

**Fotos:** Aécio Prado

Nunca é demais ressaltar, que existem também alimentos energéticos e proteicos de origem animal, tais como: gordura animal, farinha de carne, farinha de sangue, farinha de penas, dentre outros.

É muito importante que o produtor de aves caipiras assimile estes conceitos, a fim de identificar e distinguir um alimento que seja fonte de energia de um que seja fonte de proteína, pois somente desta forma poderá selecionar os melhores alimentos disponíveis em sua região para compor a dieta de suas aves, contribuindo assim, para a viabilidade técnica e econômica de seu empreendimento.

## Como escolher um alimento

Para realizar uma escolha assertiva de determinado alimento, o produtor precisará saber agrupar e avaliar as opções disponíveis, baseado nos conceitos já mencionados e na composição nutricional de cada um deles.

O primeiro passo é separar os alimentos disponíveis em duas categorias: alimentos cuja principal função é fornecer energia (energéticos) e alimentos cuja principal função é fornecer proteínas (proteicos).

O segundo passo é conhecer a quantidade de proteína e de energia que cada alimento possui.



Por fim, determinar o preço do quilo do nutriente (proteína e/ou energia) de cada alimento, não levando somente em consideração o valor do alimento em si.

Desta forma o produtor será capaz de balancear uma dieta de custo mínimo, garantindo melhores resultados para sua atividade.

### **Exemplo:**

O produtor chega a uma agropecuária para comprar os ingredientes que irão compor a dieta de suas aves. A loja possui uma grande diversidade de alimentos: Milho (R\$ 35,00 a saca de 50 kg), farelo de soja (R\$ 82,00 reais a saca de 50 kg), sorgo (R\$ 33,00 reais a saca de 50 kg), farelo de trigo (R\$ 30,00 a saca de 50 kg) e farelo de girassol (R\$ 78,00 a saca de 50 kg). Como escolher os melhores alimentos?

**Primeiro passo:** Agrupar os alimentos em relação à sua função:

Fontes de energia: Milho; Sorgo; Farelo de Trigo.

Fontes de proteína: Farelo de Soja; Farelo de Girassol.

**Segundo passo:** Determinar a quantidade de nutrientes (energia e proteína) que cada um possui (para isso, será necessário consultar tabelas ou técnicos capacitados de sua região).

No exemplo proposto temos:

Milho: 80% de NDT e 8,5% de PB

Sorgo: 72% de NDT e 10% de PB

Farelo de trigo: 63% de NDT e 13% de PB

Farelo de soja: 73% de NDT e 45% de PB

Farelo de girassol: 60% de NDT e 28,5% de PB

**Terceiro passo:** Determinar o preço do quilo do nutriente (proteína e/ou energia) de cada alimento.

No exemplo proposto temos:

Milho: R\$ 0,87 kg/NDT e R\$ 8,23 kg/PB

Sorgo: R\$ 0,92 kg/NDT e R\$ 6,60 kg/PB

Farelo de trigo: R\$ 0,95 kg/NDT e R\$ 4,61 kg/PB

Farelo de soja: R\$ 2,24 kg/NDT e R\$ 3,64 kg/PB

Farelo de girassol: 2,83 kg/NDT e 5,98 kg/PB

**Analisando os resultados:** A forma mais simples para o produtor analisar os resultados é comparar o preço por categoria, ou seja, agrupar os alimentos que são fonte de energia (milho, sorgo e farelo de trigo) e verificar qual apresentou o quilo de NDT mais barato e aplicar o mesmo raciocínio entre os alimentos que são fontes de proteína (farelo de soja e farelo de girassol).

Desta forma, no exemplo proposto, o milho (figura 13) seria a fonte de energia mais barata e o farelo de soja (figura 14) a fonte de proteína com o melhor custo benefício.

Existem outras formas de análise de custo mínimo de alimentos, como a utilização de programas computadorizados e o cálculo que leva em consideração toda a composição do alimento (energia; proteína; minerais; vitaminas) de forma simultânea, por isso a importância do produtor rural sempre buscar assistência técnica especializada, elevando, assim, a probabilidade de obter sucesso em seu empreendimento.



**Figura 13** - Milho triturado- principal fonte de energia na dieta de aves



**Figura 14** - Farelo de soja - principal fonte de proteína na dieta de aves

## Principais fatores antinutricionais encontrados nos alimentos utilizados na dieta

Outro aspecto relevante que o produtor deve levar em consideração, são os fatores antinutricionais encontrados em alguns alimentos. Estes fatores geralmente determinam a inserção máxima de cada um na composição da dieta, já que estes interferem na digestibilidade, absorção e utilização dos nutrientes.

Os principais fatores antinutricionais encontrados nos alimentos utilizados na dieta de aves caipiras são: inibidores de proteases (soja grão e feijão Guandu); tanino (sorgo); aflatoxina (farelo de amendoim); gossipol e ácidos graxos ciclopropenos (farelo de algodão); ácido cianídrico (folha e raiz de mandioca).

**Inibidores de proteases (tripsina e quimiotripsina):** Estes inibidores, encontrados principalmente na soja grão (*in natura*) e no grão cru de feijão Guandu, reduzem a disponibilidade e, por consequência, a digestibilidade e absorção da proteína. A inserção destes alimentos na dieta deve ficar em torno de 20%. Uma forma eficiente de desativar estes fatores antinutricionais é por meio da tostagem, contudo este procedimento necessita ser realizado de forma muito criteriosa, pois o ponto entre inativar os fatores antinutricionais e inutilizar (desnaturar) a proteína é muito próximo.

**Tanino:** É um composto fenólico, encontrado no sorgo, capaz de reduzir a palatabilidade do alimento, a ingestão voluntária e a digestão de proteínas e carboidratos. Atualmente há cultivares de sorgo, considerados de baixos teores de tanino e até mesmo livres desta substância. Estas variedades são as mais indicadas para a nutrição de aves caipiras. Contudo, é necessário considerar também, que a utilização do sorgo em grande escala na dieta de aves reduz a pigmentação da pele e da gema do ovo em virtude da baixa concentração de xantofilas deste alimento, quando comparado ao milho. Desta forma, como esta pigmentação é algo bastante desejável nos produtos classificados como caipiras, quando da utilização do sorgo, faz-se necessária à adição de algum corante natural, como o urucum por exemplo.

**Aflatoxina:** São substâncias produzidas por fungos do gênero *Aspergillus* que, ao serem ingeridas, causam diversos efeitos de intoxicação nos animais, inclusive a morte. Geralmente esta intoxicação é causada pela ingestão de rações contaminadas. A contaminação se dá, normalmente, pelas práticas inadequadas de armazenamento e/ou processamento da ração ou da matéria prima, principalmente quando há excesso de umidade no produto. Determinados alimentos apresentam, em virtude de sua composição, maior predisposição ao aparecimento destes fungos, como é o caso do farelo de amendoim. Contudo a contaminação pode dar-se por meio de outros alimentos, como os cereais (milho, sorgo e trigo) ou leguminosas (soja e feijão Guandu).

**Gossipol:** É um pigmento polifenólico amarelo produzido pelo algodão, que, em níveis elevados, causa toxidez para aves caipiras, implicando em complicações como redução do consumo voluntário de ração, problemas reprodutivos, pulmonares e hepáticos. Na produção de ovos, observa-se ainda interferência na pigmentação da clara e da gema, que podem apresentar uma coloração marrom esverdeada, provocando a repulsa do consumidor pelo produto oferecido. Estes fatores limitam a inclusão do farelo de algodão em torno de 10% a 15% da dieta.

**Ácidos graxos ciclopropenos:** Assim como o gossipol, os ácidos graxos ciclopropenos, são outra substância encontrada no farelo de algodão que interfere principalmente na pigmentação da clara do ovo, deixando-a com uma coloração rosada o que pode provocar, também, a repulsa do consumidor pelo produto.

**Ácido cianídrico:** É o princípio tóxico encontrado na planta da mandioca. A concentração do ácido cianídrico é maior nas mandiocas consideradas “bravas”. Contudo este ácido é de fácil eliminação; basta submeter a planta a um processo de desidratação que este fator antinutricional desaparecerá. Desta forma, este princípio tóxico, não tem apresentado maiores problemas na alimentação de aves caipiras, já que tanto a raiz quanto a folha da mandioca, passam pelo processo de desidratação na fabricação da farinha integral de mandioca e do feno, respectivamente.

## Utilização de alimentos convencionais

A alimentação convencional de aves caipiras é uma mistura balanceada, geralmente, à base de milho, farelo de soja e núcleo mineral e vitamínico (tabelas 1 e 2). Esta mistura visa atender as exigências em relação aos teores de energia, proteína, vitaminas e minerais da dieta.

Tabela 1. Ração convencional para frango de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao abate)
Milho triturado	63	68	82
Farelo de Soja	33	28	14
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 2. Ração convencional para galinha poedeira

Ingredientes	Fase Inicial (1ª a 5ª semana)	Recria (6ª a 18ª semana)	Postura (19ª em diante)
Milho triturado	63	62	60
Farelo de Soja	33	20	23
Farelo de Trigo	0	14	5
Calcário Calcítico	0	0	8
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Por este motivo uma alimentação exclusivamente à base de nutrientes energéticos como o milho, comum em muitas propriedades rurais, não proporciona os melhores desempenhos zootécnicos, especialmente nas fases iniciais de criação, já que o grão de milho é capaz de atender as exigências em energia, mas não atende completamente as exigências em proteínas, vitaminas e minerais.

É importante ressaltar que sem uma alimentação adequada todos os índices de interesses econômicos (ganho de peso, produção de ovos, conversão alimentar) estarão comprometidos. Sendo assim, é fundamental a aquisição ou fabricação de dietas que atendam todas as necessidades nutricionais da ave para que o produtor rural alcance viabilidade econômica em sua atividade.

Neste sentido, o produtor rural possui duas opções: fabricar a dieta de suas aves ou adquirir esta ração em comércio especializado.

### **Fabricando a ração na propriedade**

A fabricação de ração na propriedade é um procedimento relativamente simples, contudo é necessário obedecer alguns critérios para torná-lo economicamente viável, tais como:

- Definir a categoria animal que será suplementada, de acordo com o ciclo de produção já mencionado;
- Triturar os ingredientes sempre em peneira fina, facilitando a mistura, melhorando o aproveitamento e evitando a seleção de parte do alimento pelas aves;
- Pesar os ingredientes na proporção estabelecida na formulação balanceada;
- Misturar bem os ingredientes até que se obtenha um produto homogêneo (figura 15);
- Acondicionar os insumos e a ração pronta em local seco, arejado, livre de umidade e protegido de animais, principalmente roedores, insetos e pássaros (figura 16).

**Tempo de mistura:** É de suma importância que os ingredientes de uma ração sejam misturados de forma homogênea. Quando da utilização de misturadores comerciais, o produtor deve obedecer ao tempo e a quantidade de produto estabelecido no manual do fabricante, para cada batida de ração. Se o produtor for realizar esta mistura de forma artesanal, é necessário fazê-la até que não consiga mais identificar in-

gredientes separados na dieta. Uma estratégia para quem vai realizar a mistura manualmente é adicionar os nutrientes que serão utilizados em menor quantidade (como é o caso do núcleo mineral e vitamínico) a uma pequena parte de um alimento que será utilizado em maior quantidade (como é o caso do milho). Desta forma o volume ficará maior, facilitando a homogeneização daqueles ingredientes com baixa inserção.



**Figura 15-** Mistura manual de ração



**Figura 16 -** Armazenamento de ração e insumos

Fotos: Aécio Prado

### **Principais vantagens:**

- Aproveitamento de matérias primas produzidas na propriedade, como, por exemplo, milho, mandioca ou feijão Guandu pode reduzir, consideravelmente, o custo da dieta;
- Menor dependência de insumos externos;
- Melhor controle dos alimentos que serão fornecidos para as aves, pois o produtor tem total domínio de todos os ingredientes que serão utilizados na formulação da dieta;
- Redução do risco de mudanças repentinas na composição da dieta evitando perdas econômicas, pois a troca de ração sem a devida adaptação pode provocar queda de produção.

**Principais desvantagens:**

- Necessidade de aquisição de equipamentos apropriados, tais como: balança, triturador e misturador;
- Aumento da mão de obra na propriedade, já que todo o processo (triturar os ingredientes, misturar, ensacar e armazenar) será realizado pelo produtor ou algum funcionário da propriedade;
- Risco de cometer erros no processo de fabricação como, por exemplo, na pesagem dos ingredientes ou na mistura da ração.

## Utilização de alimentos alternativos

Como já mencionado anteriormente, geralmente a alimentação convencional de aves caipiras é uma mistura balanceada, à base de milho e farelo de soja, além de um núcleo mineral e vitamínico.

Contudo, tanto o milho quanto a soja, são duas matérias primas amplamente utilizadas na alimentação humana e por isso, seus preços sofrem influência mundial, acarretando na variação dos valores destes alimentos ao longo do ano. Não raramente, a alta no preço acarreta redução na viabilidade econômica em diversos sistemas de criação de aves caipiras, principalmente naqueles que produzem estas aves em pequena escala.

Dessa forma, a busca por alimentos alternativos que substituam parcial ou totalmente o milho e/ou o farelo de soja na formulação das rações para aves caipiras, tem sido uma constante nas pesquisas de nutrição e produção animal.

Mas, apesar desta procura incessante por produtos que reduzam significativamente os custos da dieta, o produtor rural necessita ser cauteloso na escolha destes alimentos, sendo necessária a avaliação de alguns aspectos, tais como:

- Disponibilidade deste alimento durante todo o ciclo de produção da ave;
- Qualidade da matéria prima em relação aos seus teores nutricionais quando comparada ao alimento que será substituído;



- Preço competitivo em relação aos ingredientes convencionais principalmente o milho e o farelo de soja;
- Qualidade da produção/produtividade que deve ser semelhante à dos ingredientes convencionais.

Um aspecto relevante da utilização de alimentos alternativos na dieta de aves é que, além da redução dos custos de produção, estes produtos podem trazer outros benefícios, como por exemplo:

- Coloração, textura e sabor diferenciados e bastante apreciados da carne e dos ovos;
- Redução da dependência de insumos externos;
- Aproveitamento de produtos e subprodutos cultivados na propriedade ou região;
- Agregação de valor ao produto final em virtude das características organolépticas imprimidas à carne e ao ovo.

## Principais alimentos alternativos utilizados

Diversos produtos podem compor uma alimentação alternativa para aves caipiras, contudo os que mais se destacam são: mandioca (folhas e raízes), feijão Guandu (folhas e grãos), batata doce, pastagens, silagens, cana-de-açúcar e restos de hortaliças, frutas e verduras.

Dentre estes alimentos, merecem destaque, para a composição de ração balanceada, a mandioca (folhas e raízes) e o feijão Guandu (folhas e grãos), por serem alternativas viáveis à substituição parcial do milho e farelo de soja em detrimentos de outros que devem ser oferecidos separadamente e *in natura*, como é o caso da cana-de-açúcar triturada, hortaliças, frutas e verduras, além dos pastos.

Vale ressaltar, mais uma vez, que as aves não são como os ruminantes, ou seja, não possuem mecanismos para o aproveitamento integral de alimentos ricos em fibras como é o caso dos fenos, da cana, dos capins e de grande parte das frutas, hortaliças e verduras. Desta forma, a produção de aves, com fins comerciais, dificilmente ocorrerá exclusivamente com a oferta destes tipos de alimentos.

## Mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma planta da família das euforbiáceas, adaptada às características edafoclimáticas brasileiras, em que a raiz e seus derivados constituem importante fonte de energia na alimentação animal.

É uma cultura que possui como principais características a elevada rusticidade, facilidade de cultivo, elevada produtividade de raízes, podendo ser explorada, em solos não muito férteis, ainda que respondendo muito bem quando empregada alta tecnologia.

Na alimentação animal, tanto a raiz como a parte aérea da mandioca, podem ser utilizadas de diversas formas, como *in natura*, ensilada, raspa integral, farinha, feno, dentre outras, se apresentando como uma importante alternativa na substituição de grãos de cereais.

### Feno da parte aérea da mandioca

O feno da parte aérea da mandioca possui um teor proteico relevante para a alimentação de aves caipiras, sendo rico também em carotenoides que são precursores da vitamina A e que colabora para uma melhor pigmentação da pele e da gema do ovo.

Para o aproveitamento da parte aérea, quando a planta estiver com bastante folha (figura 17), deve ser cortada em seu terço final (figura 18) e secada (figura 19), preferencialmente à sombra, sendo o material revolvido de tempos em tempos, para que ocorra a sua desidratação de maneira uniforme, conservando assim seu teor nutricional.

Quando o feno da parte aérea da mandioca apresentar um aspecto seco e coloração esverdeada, está pronto para ser triturado em peneira fina (figura 20). Para garantir um bom feno é importante não inserir as partes mais grossas, chamadas “manivas” no processo de fenação (figura 21), pois são bastante fibrosas, o que diminuiria a qualidade e consequentemente o aproveitamento do alimento pelas aves.

O fornecimento poderá ser feito diretamente às aves, contudo o ideal é que este feno seja inserido em uma ração balanceada (figura 22).

As proporções da mistura podem ser encontradas nas tabelas 3 e 4.



**Figura 17** - Plantas com bastante folha



**Figura 18** - Terço final da planta



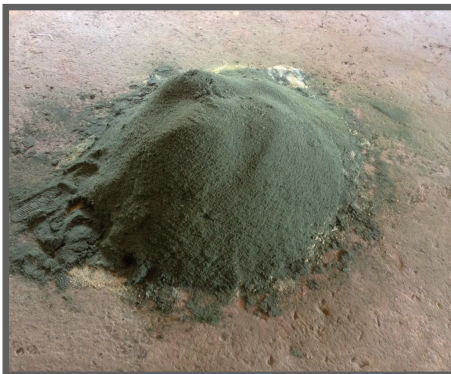
**Figura 19** - Folhas secando à sombra



**Figura 20** - Feno pronto para uso



**Figura 21** - Manivas (não devem ser utilizadas)



**Figura 22** - Adicionando o feno à ração

Fotos: Aécio Prado

Alguns trabalhos de pesquisas sugerem que a adição do feno da parte aérea da mandioca em até 30% proporciona desempenho semelhante à dieta composta por ingredientes convencionais (milho e farelo de soja). Desta forma o feno da parte aérea de mandioca demonstra ser um alimento viável na alimentação de aves caipiras, principalmente quando associada a técnicas de processamento adequadas e com baixo custo.

Tabela 3. Ração com feno de mandioca para frango de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1º ao 30º dia)	Crescimento (31º ao 60º dia)	Terminação (61º ao abate)
Milho triturado	59,5	64,5	78,5
Farelo de soja	31,5	26,5	12,5
Feno de mandioca	5	5	5
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 4. Ração com feno de mandioca para galinhas poedeiras

Ingredientes	Fase Inicial (1ª a 5ª semana)	Recria (6ª a 18ª semana)	Postura (19ª em diante)
Milho triturado	59,5	37,5	37
Farelo de soja	31,5	22	26
Feno de mandioca	5	9,5	5
Farinha de mandioca	0	20	20
Farelo de trigo	0	7	0
Calcário calcítico	0	0	8
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

## Farinha integral da raiz de mandioca

A farinha integral da raiz de mandioca destaca-se como fonte de energia, que é o componente quantitativamente mais relevante das rações para aves caipiras, podendo ser incluída na ração em substituição parcial ao milho. Entretanto, apresenta quantidades baixas de proteína, vitaminas e minerais, cujos valores devem ser considerados e ajustados na dieta formulada.

Em relação às raízes, o produtor pode optar por utilizar aquelas que não alcançaram padrão comercial (figura 23), que sofreram alguma avaria no momento da colheita, ou ainda, lavouras que passaram do ponto ideal para comercialização.

O procedimento para obtenção da farinha integral de mandioca é bem parecido, com o da obtenção do feno das folhas, contudo primeiramente devem-se cortar as raízes em pedaços (figura 24) com casca (raspas), expô-las ao sol (figura 25) e somente depois triturá-las (figura 26).

O tempo de exposição é variado. Uma forma de saber se a raspa está pronta para ser triturada é usá-la para fazer um risco no chão cimentado. Se este risco ficar semelhante ao de um giz escolar poderá ser triturada. Essa textura é conhecida como “ponto de giz”, isso ocorre quando o material está com cerca de 90% de matéria seca. Isto é importante, pois se triturar o material ainda úmido o resultado será uma pasta, que dificultará o procedimento e poderá inclusive provocar a perda do produto, principalmente pelo aparecimento de fungos durante o armazenamento, em virtude do excesso de umidade.

O produto final é a farinha integral de raiz de mandioca, alimento rico em energia, capaz de substituir parcialmente o milho.



**Figura 23** - Raízes sem padrão comercial



**Figura 24** - Mandioca cortada em raspas



**Figura 25** - Raspas no "ponto de giz"



**Figura 26** - Farinha pronta para uso

Fotos: Aécio Prado

O fornecimento poderá ser feito diretamente às aves, contudo o ideal é que esta farinha seja inserida em uma ração balanceada (tabelas 5 e 6).

Pesquisas afirmam que a farinha integral da raiz de mandioca pode ser utilizada nas dietas de aves caipiras, na proporção de até 60% da ração total, sem prejudicar o desempenho das aves.

Tabela 5. Ração com farinha de mandioca para frangos caipiras de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao abate)
Milho triturado	51,5	50,8	59
Farelo de Soja	34,5	30,2	17
Farinha de Mandioca	10	15	20
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

*Suplemento* de minerais, vitaminas e aminoácidos específicos para cada fase.

Tabela 6. Ração com farinha de mandioca para galinhas poedeiras

Ingredientes	Fase Inicial (1 <sup>a</sup> a 5 <sup>a</sup> semana)	Recria (6 <sup>a</sup> a 18 <sup>a</sup> semana)	Postura (19 <sup>a</sup> em diante)
Milho triturado	51,5	59	43
Farelo de Soja	34,5	22	25
Farinha de Mandioca	10	15	20
Calcário Calcítico	0	0	8
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

*Suplemento* de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

## Feijão Guandu

O feijão Guandu ou feijão Andu (*Cajanus Cajan*) é uma leguminosa arbustiva, semiperene, de crescimento ereto chegando até três metros de altura. O sistema radicular profundo confere à planta boa tolerância às estiagens prolongadas, favorecendo o cultivo em regiões com baixa precipitação pluviométrica e/ou período chuvoso irregular. Na alimentação animal, pode-se utilizar tanto o grão, quanto a folha; ambos são fontes de proteína.

Um dos grandes entraves da utilização do grão de feijão Guandu é a sua colheita trabalhosa, já que é toda realizada de forma manual (figura 27). Geralmente as vagens são colhidas e postas ao sol para secar (figura 28) e somente depois são “batidas” para obter-se o grão (figura 29).

Além disso, como já mencionado anteriormente, o grão cru de feijão Guandu, como outras leguminosas, apresenta fatores antinutricionais, como inibidores de proteases (tripsina e quimotripsina) e hemaglutininas, que podem diminuir a digestibilidade dos nutrientes, e afetar o desempenho animal.

Algumas pesquisas sugerem tostar ou até mesmo cozinhar o feijão Guandu, visando eliminar estes fatores antinutricionais. Mas, para a maioria, a tentativa de eliminar tais fatores pode ser muito arriscada, principalmente quando feito de forma caseira ou artesanal, já que o ponto de desativação dos fatores antinutricionais e o de inativar (desnaturar) toda a proteína estão muito próximos. Neste sentido, o mais comum é utiliza-lo cru.

Pesquisas apontam que a substituição do farelo de soja pelo feijão Guandu cru triturado (figura 30), em rações para frangos caipiras, pode ser feita em até 50%, não comprometendo o ganho de peso das aves. Desta forma podemos concluir que, apesar de apresentar alguns fatores antinutricionais, estes não chegam a inviabilizar a sua utilização.



**Figura 27** - Colheita Manual



**Figura 28** - Feijão secando ao sol





**Figura 29** - Feijão Guandu em grãos



**Figura 30** - Feijão Guandu triturado

Fotos: Aécio Prado

O fornecimento pode ser feito diretamente às aves, contudo o ideal é que o feijão Guandu seja triturado e inserido em uma ração balanceada (tabelas 7 e 8).

**Tabela 7.** Ração com feijão Guandu cru para frangos caipiras de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao abate)
Milho triturado	56,5	58,2	69
Farelo de Soja	29,5	22,8	7
Feijão Guandu triturado	10	15	20
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos específicos para cada fase.

Tabela 8. Ração com feijão Guandu cru para galinhas poedeiras

Ingredientes	Fase Inicial (1ª a 5ª semana)	Recria (6ª a 18ª semana)	Postura (19ª em diante)
Milho triturado	56,5	63	52
Farelo de Soja	29,5	13	16
Feijão Guandu triturado	10	20	20
Calcário Calcítico	0	0	8
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos específicos para cada fase.

### Feno da folha do feijão Guandu

Já para as folhas o procedimento é similar ao que ocorre com as de mandioca: Devem ser colhidas antes da floração da planta (figura 31) e cortadas em seu terço final (figura 32).

Quanto mais folhas (figura 33) e menos talos houver no material (figura 34), melhor será a composição nutricional do alimento. O ideal, para fenação, é que seja selecionada a porção final da planta, ou até mesmo, apenas as folhas.

As folhas devem ser secas preferencialmente à sombra (figura 35), sendo o material revolvido de tempo em tempo, para que a desidratação ocorra de maneira uniforme.

Assim como no processo de fenação das folhas de mandioca, a folha do feijão Guandu estará pronta para ser triturada e transformada em feno quando alcançar aspecto seco e coloração esverdeada (figura 36). Este feno poderá ser inserido na ração balanceada (figura 37 e 38) como forma de substituir parte do farelo de soja.



**Figura 31** - Plantas em ponto de colheita



**Figura 32** - Terço final da planta



**Figura 33** - Folhas de feijão Guandu



**Figura 34** - Talos após a remoção das folhas



**Figura 35** - Folhas secando a sombra



**Figura 36** - Feno pronto para uso



**Figura 37** - Ração com o feno de Guandu



**Figura 38** - Aves se alimentando da ração

Fotos: Aécio Prado

O fornecimento deverá ser realizado por meio de uma ração balanceada formulada por técnico habilitado (tabelas 9 e 10).

Tabela 9. Ração com feno de feijão Guandu para frangos caipiras de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao abate)
Milho triturado	59,6	61	71,7
Farelo de Soja	31,4	25	9,3
Feno Feijão Guandu	5	10	15
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 10. Ração com feno de feijão Guandu para galinhas poedeiras

Ingredientes	Fase Inicial (1ª a 5ª semana)	Recria (6ª a 18ª semana)	Postura (19ª em diante)
Milho triturado	59,6	58	58
Farelo de Soja	31,4	18	22
Feno Feijão Guandu	5	10	5
Farelo de Trigo	0	10	3
Calcário Calcítico	0	0	8
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

## Utilização de pastagens

No sistema caipira as aves são criadas confinadas, aproximadamente até o 30º dia de vida. Depois desse período passam a ter livre acesso, durante o dia, a uma área em volta do aviário, onde deverão ter alguma forragem como fonte suplementar de alimento (figura 39).

Apesar das aves não serem muito eficientes no aproveitamento de alimentos fibrosos como é o caso das pastagens, a inserção destes na dieta trazem benefícios ao sistema de criação, seja na redução de custo com alimentação, nas melhorias qualitativas do produto final ou na contribuição com o bem estar destes animais.

Neste sentido, em um sistema caipira de produção, as pastagens tornam-se importante fonte de alimento para as aves, pois além do pasto, a ave consegue se alimentar de diversos insetos e sementes (figura 40) encontrados na área de pastejo, contribuindo para a redução dos custos com a alimentação.

Outra vantagem da pastagem é fornecer um ambiente em que o animal pode manifestar o seu comportamento natural como ciscar, catar e tomar banho de sol (figuras 41 e 42), reduzindo o nível de estresse

e conseqüentemente o risco com comportamentos indesejáveis como o canibalismo. Além disso, os pastos proporcionam melhor pigmentação da pele e da gema do ovo, características típicas de um produto genuinamente caipira.



**Figura 39** - Aves com acesso a pastagem



**Figura 40** - Insetos no caule de Guandu



**Figura 41** - Aves "ciscando e catando"



**Figura 42** - Aves tomando "banho de sol"

Fotos: Aécio Prado

## Formação de pastagem

Para formação de pastagens o primeiro passo é realizar a análise de solo, pois somente com base nesta análise é que será possível determinar a adubação necessária para a correta implantação da forragem.

Com a análise pronta, basta realizar o preparo e a correção da fertilidade do solo (figuras 43 a 46), garantindo assim, o estabelecimento da planta forrageira de forma eficaz e duradoura.



**Figura 43** - Área antes do plantio



**Figura 44** - Correção da acidez do solo



**Figura 45** - Sulcos de plantio sendo abertos



**Figura 46** - Pastagem formada

Fotos: Aécio Prado

Apesar de a legislação estabelecer que na criação de aves caipiras é necessário apenas  $1\text{m}^2$  de pasto por cada ave alojada, pensando na persistência e longevidade desta pastagem a área ideal por ave deve variar entre 3 e  $5\text{m}^2$ .

Também é desejável que a área de pastejo seja dividida em piquetes, possibilitando a adoção de um sistema rotacionado. Caso seja possível, a instalação de um sistema de irrigação é recomendável, visando à manutenção da produção de forragem na época seca do ano.

É importante ressaltar que a adoção de um sistema rotacionado é uma técnica fundamental para a persistência do pasto na criação de aves caipiras, já que, neste sistema, é fornecido o tempo necessário para que a planta se restabeleça (figuras 47 a 52).



**Figura 47** - Galpão com sistema rotacionado



**Figura 48**- Piquete com 1 dia de pastejo



**Figura 49**- Momento de retirar as aves do piquete



**Figura 50**- Piquete com 5 dias de repouso





**Figura 51** - Piquete com 20 dias de repouso

Fotos: Aécio Prado



**Figura 52**- Pastagem sem sistema rotacionado

## Principais espécies de capins utilizados

São várias as espécies de capins que podem ser utilizados na criação de aves caipiras, tais como grama batatais, pensacola, capim massai, aruanã, vaqueiro, tifton, coast cross, estrela africana, além de leguminosas como o amendoim forrageiro, o estilosantes e a alfafa.

A espécie forrageira que será implantada necessita atender algumas características tais como: ser adaptada a região, ter alto teor de proteína bruta e uma elevada produção de matéria seca por hectare.

Em virtude do hábito de pastejo das aves, deve-se dar preferência por capins com crescimento estoloníferos (rasteiro) como é o caso do tifton (figura 53), coast cross e estrela africana já que estes apresentam um maior índice de persistência e longevidade quando comparado aos demais.

Apesar de serem utilizados, os capins com crescimento cespitoso (touceiras) tendem a não suportar o tipo de pastejo exercido pelas aves, deixando a área descoberta com pouco tempo de uso (figura 54).

Outro fator importante no sistema de pastejo é o fornecimento de áreas sombreadas (figuras 55 e 56). Contudo deve-se ter cuidado com árvores muito frondosas, pois estas podem contribuir para um excesso

de umidade, principalmente na época das chuvas, tornando-se foco de doenças. Além disso, árvores cujo seus frutos, possam atrair pássaros e insetos, devem ser evitadas, já que estes também podem ser vetores de doenças.



**Figura 53** - Crescimento rasteiro (tifton)



**Figura 54** - Crescimento por touceiras (massai)



**Figura 55** - Sombra no interior do piquete



**Figura 56** - Sombreamento com cerca viva

Fotos: Aécio Prado

## Outras fontes de alimentos

Alimentos como a cana-de-açúcar, capineiras, abóboras, subprodutos do cultivo de frutas e hortaliças, além de produtos oriundos de agroindústrias, também podem ser aproveitados na dieta de aves caipiras.

Contudo, é importante ressaltar que estes alimentos devem apenas complementar a dieta principal das aves e nunca substituí-la por completo, sob o risco de inviabilizar o sistema de produção.

**Cana-de-açúcar:** Volumoso rico em energia. Para fornecer as aves, basta triturá-la e colocar em comedouros apropriados. As sobras de um dia para o outro, devem ser eliminadas (figura 57).

**Capineiras:** Cortar as folhas e pendurar em fechos dentro da instalação (figura 58). É uma excelente opção para as épocas em que os pastos estejam insuficientes.

**Abóbora:** Rica em energia e vitaminas. Pode ser fornecida picada ou apenas cortada ao meio (figura 59).

**Frutas:** Geralmente são destinadas as que não possuem padrão comercial. Podem ser fornecidas *in natura*, contudo sempre eliminando o excesso, para que não apodreçam dentro da instalação e não se transformem em um foco de doença (figura 60).



Figura 57 - Cana de açúcar triturada



Figura 58 - Capineira pendurada no galpão



**Figura 59** - Aves se alimentando de abóbora

Fotos: Aécio Prado



**Figura 60**- Aves se alimentando de tomate

**Hortaliças:** Assim como no caso das frutas, são destinadas as sem padrão comercial. São fornecidas *in natura*. As mais comuns são as folhagens (figuras 61 e 62), como couve e alface. Um sistema muito disseminado atualmente é o “mandala”, que consiste no cultivo de hortaliças em volta do galpão das aves (figuras 63 e 64). Neste sistema a cama de frango produzida no galpão serve de adubo para o plantio das hortaliças, enquanto que as aparas e/ou as hortaliças sem padrão comercial são utilizadas para compor a dieta das aves.

É prudente ressaltar que no sistema de “mandalas”, é necessário ter cuidado para que a poeira produzida dentro das instalações, pelas aves alojadas, não chegue até as hortaliças, o que poderia acarretar na contaminação do alimento por diversos microorganismos, como por exemplo, a salmonela.



Figura 61 - Aves se alimentando de couve



Figura 62 - Resto da lavoura de brócolis



Figura 63 - Sistema "mandala" circular



Figura 64 - Sistema "mandala" hexagonal

**Folhas e tronco de bananeira:** É utilizado principalmente com a função de combater verminoses e diarreias, em virtude dos teores de tanino. O fornecimento é feito *in natura*, colocando as folhas ou o tronco da bananeira a disposição das aves (figuras 65 e 66).



**Figura 65** - Folhas e tronco de bananeira



**Figura 66** - Fornecimento de folha de bananeira

Fotos: Aécio Prado

**Batata doce:** É um produto rico em amido, contribuindo como fonte de energia para dieta. Pode ser fornecida *in natura*, contudo a melhor maneira de utiliza-la é na forma de farinha. O procedimento para obter a farinha de batata doce é idêntico ao da farinha integral de mandioca (figuras 67 e 68).



**Figura 67** - Raspas de batata doce secando



**Figura 68** - Farinha de batata doce pronta

Fotos: Aécio Prado

Após pronta, a farinha de batata doce deverá compor uma dieta balanceada, como por exemplo, as apresentadas nas tabelas 11 e 12.

Tabela 11. Ração com farinha de batata doce para frangos caipiras de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao abate)
Milho triturado	52	57	71
Farelo de Soja	34	29	15
Farinha de batata doce	10	10	10
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 12. Ração com farinha de batata doce para galinhas poedeiras

Ingredientes	Fase Inicial (1ª a 5ª semana)	Recria (6ª a 18ª semana)	Postura (19ª em diante)
Milho triturado	52	52	50
Farelo de Soja	34	21,5	24,4
Farinha de batata doce	10	10	10
Farelo de Trigo	0	12,5	3,6
Calcário Calcítico	0	0	8
Núcleo <sup>1</sup>	4	4	4
Total	100	100	100

<sup>1</sup>Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

## Utilização de urucum (*Bixa orellana*) como pigmentante

Uma das características mais apreciadas na carne e nos ovos caipiras é a coloração amarelada da pele dos frangos e o alaranjado das gemas dos ovos. E a alimentação é um fator determinante na intensidade desta pigmentação.

Alimentos como o milho (rico em xantofila), pastagens, fenos, hortaliças e verduras contribuem para a intensificação desta pigmentação, que é tão desejada pelo mercado consumidor.

Outra substância muito usada é o pigmento encontrado na semente de urucum (bixina), que geralmente é utilizada na forma de extrato ou na forma de farinha (figuras 69 a 72):

**Extrato de urucum:** é o produto resultante do processo industrial, quando se extrai o pigmento das sementes em meio oleoso. Em virtude da sua concentração, indica-se normalmente uma adição de 0,1 a 0,3% na dieta.

**Farinha de urucum:** É o mais comum. Obtido do processamento do urucum junto com fubá de milho ou farinha de mandioca, conhecido popularmente como “corante” ou “coloral”. A inclusão recomendada situa-se entre 1 a 3%.

É importante ressaltar que a utilização do urucum, além das quantidades recomendadas, pode provocar queda no consumo voluntário da ração e por consequência redução na produtividade das aves, seja carne ou ovos.



Figura 69 - Árvore de urucum



Figura 70 - Frutos do urucum





Figura 71 - Sementes de urucum



Figura 72 - Farinha de urucum

Fotos: Aécio Prado

## Canibalismo provocado por deficiência nutricional

Diversos fatores podem levar as aves ao canibalismo. Contudo os mais recorrentes são: temperaturas elevadas; altas densidades; deficiência nutricional; linhagem e manejo inadequado. Na maioria dos casos, é comum a ocorrência de mais de um dos fatores citados.

No início é comum as aves apresentarem o comportamento de umas bicarem as outras, principalmente na região do dorso e cloaca (figura 73 e 74), levando a ingestão das penas e pequenos sangramentos. Posteriormente estes ferimentos se agravam, podendo, não raramente, levar as aves à morte.

**Temperaturas elevadas:** Altas temperaturas aumenta o nível de estresse nas aves, desencadeando o processo de uma bicar a outra, o que leva ao canibalismo. Práticas como o sombreamento dos piquetes reduzem este risco.

**Altas densidades:** Um número elevado de aves por m<sup>2</sup> aumenta a disputa por espaço, água e ração, o que também pode levar ao canibalismo. Desta forma o produtor deve obedecer às taxas de lotação rigorosamente.

**Linhagens:** Algumas linhagens são mais agressivas do que outras, e por este comportamento, aumentam a probabilidade de canibalismo. Neste sentido, é fundamental realizar uma pesquisa sobre a linhagem que será alojada e verificar se a mesma se adequa as condições ambientais que serão oferecidas.

**Manejo inadequado:** Erros de manejo, principalmente relacionados à falta de água e ração, são desencadeadores de canibalismo, já que aumenta o nível de estresse das aves. O produtor deve ter muito cuidado quando for adotar sistemas arrazoamento (alimentação) que tem como prática a supressão do alimento por um período do dia, pois isso também pode elevar o risco de canibalismo.

**Deficiência nutricional:** Dietas balanceadas de forma inadequada é a causa mais recorrente de canibalismo, seja por deficiência proteica, mineral ou de vitaminas. Sendo assim, o produtor deve estar sempre atento e fornecer uma ração que atenda as exigências nutricionais da ave para cada fase do ciclo de produção.



**Figura 73** - Ave sem penas no dorso



**Figura 74** - Ave com ferimento abaixo da cloaca

Fotos: Aécio Prado

## Considerações finais

Em virtude dos altos valores econômicos que a nutrição das aves representa no custo total de produção, muitos produtores cometem erros primordiais em suas criações, na tentativa da redução de tais custos.

Desta forma, o produtor precisa adquirir maiores conhecimentos sobre os alimentos disponíveis em sua região e quais deles poderão ser realmente vantajosos para o seu sistema de produção.

É necessário que o produtor tenha em mente, que o princípio básico da nutrição animal é atender as exigências nutricionais (energia, proteína, minerais, vitaminas e água) de cada fase de criação.

O cultivo de alimentos alternativos, como a mandioca e/ou o feijão Guandu, além da utilização de pastagem e outras plantas forrageiras, pode ser uma saída para o produtor se tornar menos dependente de insumos externos, reduzindo o custo de produção e melhorando a competitividade e qualidade do seu produto final.

Contudo o custo de produção ou aquisição destes alimentos necessita ser comparado com os alimentos convencionais para a determinação da viabilidade econômica da utilização destes na dieta.

Neste sentido, em virtude da complexidade que envolve a nutrição de aves caipiras, sempre que possível, o produtor rural deve procurar assistência técnica especializada para acompanhar seu empreendimento, aumentando assim a probabilidade de êxito em sua atividade.

## Referências bibliográficas

- ALENCAR, D. P.; MACIEL, M. P.; BOTELHO, L. F. R.; CALDEIRA, L. A.; SOUZA, L. F. M.; SILVA, D. B.; MOURA, V. H. S. Feijão guandu cru na alimentação de frangos caipiras criados em sistema semi-intensivo. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.49, n.9, p.737-744, set. 2014.
- ALMEIDA, J.; FERREIRA F. J.R. Mandioca: uma boa alternativa para Alimentação Animal. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 1, p.50-56, 2005.
- ALVES, S. P. **Bem-estar na Avicultura de Corte**. Boletim Apamvet, 2015.
- ANDRADE, T. V.; SANTOS, R. N. V.; ARAÚJO, D. J.; BRAULINO, D. B.; MOURA, M. V. B. T. P.; BORGES, L. S. Efeito de fatores antinutricionais encontrados nos alimentos alternativos e seu impacto na alimentação de não ruminantes - revisão. **Nutri Revista Eletrônica Nutritime**. v.12 n. 06, novembro/dezembro de 2015.
- ARENALES, M. R.; FERREIRA, R.G.S.; FERREIRA, D.G.S. **Criação orgânica de frangos de corte e aves de postura**. Editora Aprenda fácil. Viçosa-MG, 2008.
- ARRUDA, A. M. V.; MELO, A. S.; OLIVEIRA, V. R. M.; SOUZA, D. H.; OLIVEIRA, J. F. Avaliação nutricional do feno de maniva de mandioca com aves caipiras. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.6, n.3, p. 204-210, 2012.
- AZEVEDO, G. S.; SOUZA, J. P. L.; CARDOSO, J. A.; ARAUJO, P. H. H.; NETA, E. R. S.; NOVAS, M. P. V. Produção de aves em sistema orgânico. **PUBVET** v.10, n.4, p.327-333, Abr., 2016.
- BARBOSA, F. F.; GATTÁS, G. Farelo de algodão na alimentação de suínos e aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, n°3, p.147- 156, novembro/dezembro 2004.
- BARBOSA, J. V.; NASCIMENTO, M. P. S. B.; DINIZ, F. M.; NASCIMENTO, H. T. S.; NETO, R. B. A.. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras**. Sistemas de Produção, 4ISSN 1678-8818 Versão Eletrônica, Nov/2007.
- BENEVIDES, C. M. J.; SOUZA, M. V.; SOUZA, R. D. B.; LOPES, M. V. Fatores antinutricionais em alimentos: revisão. **Revista sobre Segurança Alimentar e Nutricional**. Campinas, 18(2): 67-79, 2011.
- BOCHIO, V.; TAKAHASHI, S. E.; GROFF, P. M.; SCHADECK, M.; MAIER, G. S. Efeitos da aflatoxina na produção avícola: Revisão. **PUBVET** v.11, n.8, p.832-839, Ago., 2017.
- BRIDI, A. M. **Produção agroecológica de frango** – Londrina: UEL/PET-Zootecnia, 2016.

CARRIJO, A. S.; FASCINA, V. B.; SOUZA, K. M. R.; RIBEIRO, S. S.; ALLAMAN, I. B.; GARCIA, A. M. L.; HIGA, J. A.. Níveis de farelo da raiz integral de mandioca em dietas para fêmeas de frangos caipiras. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.11, n.1, p 131-139 jan/mar, 2010.

CUNHA, F. S. A. **Avaliação da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e subprodutos na alimentação de codornas (*Coturnix japonica*)**. 2009. 99 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

FERREIRA, A. H. C. **Raspa integral da raiz de mandioca para frangos de corte**. Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Piauí - Teresina, 2010.

FILHO, E. P. S.; LIMA, D. J. **Criação de aves semiconfinadas**. Ilhéus, Ceplac/Cenex - 2012.

GODOI, M. J. S. **Criação de galinhas caipiras**. UFV. Núcleo de Difusão e Tecnologia. Viçosa, 2007.

JALFIM, F. T. **Agroecologia e agricultura familiar em tempos de globalização: o Caso dos Sistemas Tradicionais de Criação de Aves no Semiárido Brasileiro** – Recife: Ed. do Autor, 2008.

JUNIOR, P. A. S. **Rama da mandioca: uma alternativa para alimentação de codornas**. Dissertação, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo -2013.

KOCK, M. T. D.; SILVA, R. A. G.. **Efeitos da inclusão de farinha de folhas de mandioca sobre o desempenho em frangos de corte em crescimento**. VIII Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar, 2015.

MIZUBUTI, I. Y.; FONSECA, N. A. N.; KHATOUNIAN, C. A.; TONELOTTO, L.; ARAÚJO, M. A. R.; IOSHIMITSU, M. M. M. **Avaliação da utilização de feijão guandu cru moído (*cajanus cajan* (L.) MILLSP) sobre os índices indiretos de produtividade de frangos de corte**. Universidade Estadual de Londrina, 1995.

NAZARENO, A. C.; PONDORFI, H.; GUISELINI, C.; VIGODERIS, R. B.; PEDROSA, E. M. R.; Bem-estar na produção de frango de corte em diferentes sistemas de criação. **Eng. Agríc., Jaboticabal**, v.31, n.1, p.13-22, jan./fev. 2011.

PICOLI, K. P.; **Restrição Alimentar e Uso de Alimentos Alternativos na Dieta de Frangos de Corte de Crescimento Lento**. Tese de doutorado. Maringá - PR, 2013.

RAMOS. G. M. **Recomendações práticas para o cultivo do guandu para produção de feno**. Teresina: EMBRAPA-CPAMN. 1994.16 p.

SALES, M. N. G. **Criação de galinhas em sistemas agroecológicos**. INCAPER,

Vitória - ES, 2005.

SANS, E. C. O. **Grau de bem-estar de frangos de corte: efeitos do enriquecimento ambiental e do sistema de criação**. 145 f. Dissertação (Ciências Veterinárias) - UFPR, Curitiba, 2012.

SILVA, H. O.; FONSECA, R. A.; FILHO, R. S. G. Características Produtivas e Digestibilidade da Farinha de Folhas de Mandioca em Dietas de Frangos de Corte com e sem Adição de Enzimas. **Rev. bras. zootec.**, 29(3): 823-829, 2000.

SILVA, J. D. T.; DIAS, L. T. S.; MACHADO, C. R.; CARVALHO, M. R. B.; RIZZO, P. V. Uso de sorgo com baixo teor em taninos na alimentação de frangos de corte. **Nucleus Animalium**, v.1, n.2, nov.2009.

SILVA, J. H. V.; ALBINO, L. F. T.; GODOI, M. J. S. Efeito do Extrato de Urucum na Pigmentação da Gema dos Ovos. **Rev. bras. zootec.**, 29(5):1435-1439, 2000.

SILVA, M. D. **Efeitos dos processamentos da soja sobre o desempenho de frangos de corte**. Dissertação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte -MG, 2013.

SOUZA, K. M. R.; CARRIJO, A. S.; KIEFER, C.; FASCINA, V. B.; FALCO, A. L.; MANVAILER, G. V.; GARCÍA, A. M. L. Farelo da raiz integral de mandioca em dietas de frangos de corte tipo caipira. **Archivos de Zootecnia**.v.60 n. 231, p. 489-499. 2011.

SOUZA, L. S.; FIALHO, J. F. **Cultivo da mandioca para a região do cerrado**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas. 2003,61p.

TEIXEIRA, A. S. **Alimentos e alimentação dos animais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 402p.



SEDE DA EMATER-DF  
Parque Estação Biológica - Ed. EMATER-DF - Brasília - DF  
CEP 70.770-915 | Telefone: (061) 3311-9330  
www.emater.df.gov.br | e-mail: emater@emater.df.gov.br

**ALEXANDRE DE GUSMÃO**

Tel.: 3540-1280/3540-1916  
alexandregusmao@emater.df.gov.br

**BRAZLÂNDIA**

Tel.: 3391-1553/3391-4889  
brazlandia@emater.df.gov.br

**CEILÂNDIA**

Tel.: 3373-3026/3471-4056  
ceilandia@emater.df.gov.br

**CENTRER – Centro de Capacitação**

Tel.: 3311-9496/3311-9492  
centrer@emater.df.gov.br

**GAMA**

Tel.: 3556-4323/3484-6723  
gama@emater.df.gov.br

**JARDIM**

Tel.: 3501-1994  
jardim@emater.df.gov.br

**PAD/DF**

Tel.: 3339-6516/3339-6559  
paddf@emater.df.gov.br

**PARANOÁ**

Tel.: 3369-4044/3369-1327  
paranoa@emater.df.gov.br

**PIPIRIPAU**

Tel.: 3501-1990  
Emater.pipiripau@emater.df.gov.br

**PLANALTINA**

Tel.: 3389-1861/3388-1915  
planaltina@emater.df.gov.br

**RIO PRETO**

Tel.: 3501-1993  
riopreto@emater.df.gov.br

**SÃO SEBASTIÃO**

Tel.: 3335-7582/3339-1556  
saosebastiao@emater.df.gov.br

**SOBRADINHO**

Tel.: 3591-5235/3387-6982  
sobradinho@emater.df.gov.br

**TABATINGA**

Tel.: 3501-1992  
tabatinga@emater.df.gov.br

**TAQUARA**

Tel.: 3483-5950/3483-5953  
taquara@emater.df.gov.br

**VARGEM BONITA**

Tel.: 3380-2080/3380-3746  
vargembonita@emater.df.gov.br



Secretaria de Agricultura  
Abastecimento e  
Desenvolvimento Rural



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

