

A raspa da mandioca na alimentação das galinhas

A. Di Paravicini Torres

Seção de Avicultura e Cunicultura da Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo

INDICE

Material e método	331	Resumo	336
Resultados	334	Agradecimento	337
Considerações sobre os re- sultados	334	Abstract	337
		Literatura	337

Nos climas tropicais e semitropicais, a mandioca (**Manihot utilissima**) constitui um recurso forrageiro de relevante importância pela sua elevada produção e facilidade de cultivo, fornecendo hidrocarbonados para a alimentação dos animais a um preço muito baixo. Um alqueire de mandioca (24.200 mqs.) produz 50 toneladas, que rendem 20 de raspa, que avaliada a Cr.\$0,30 dá uma renda bruta de Cr.\$6.000,00 por alqueire, deixando à cultura uma boa margem de lucros e fornecendo uma forragem barata.

Na alimentação das aves domésticas, notadamente das galinhas, a mandioca é cortada em fatias, em máquinas especiais, ainda em estado fresco que são distribuídas para serem beliscadas. O processo é trabalhoso e dificulta o balanço da ração, embora vantajoso noutros aspectos.

Alguns autores têm incluído a raspa — naturalmente sob a forma de farinha — entre os alimentos indicados à composição das rações. Como o milho, em certas ocasiões, atinge um preço bastante elevado, encarecendo o racionamento, propuzemo-nos a verificar se êle, como fonte de hidrocarbonados poderia ser substituído parcial ou totalmente por farinha de raspa de mandioca.

A literatura sobre o assunto é muito escassa, talvez por não ser a mandioca cultivada nos países onde a bromatologia avícola vem sendo mais estudada.

Nos Estados Unidos, HOLST e colaboradores (1) estudaram o farelo de mandioca ("Manioc meal") na alimentação das aves, opinando: "Este farelo, também chamado "tapioca flour" é a raiz de mandioca seca e moída. Contém mais de 70 por cento de amido, com muito pouca proteína e minerais, é sem dúvida um concentrado energético. Ajuntado à ração de maneira adequada, contudo, o farelo de mandioca (raspa) serve muito bem como alimento para aves. Por causa de sua consistência farinosa, uma quantidade maior do que 10 a 15% do total da ração seria talvez condenável, embora proporções mais altas tenham sido usadas com êxito na estação experimental da Universidade da Califórnia, tanto para aves poedeiras como para pintos.

Em um trabalho sobre o farelo de raspa na alimentação dos animais, KOK (2) declara que "poucas observações foram feitas a respeito do uso do farelo de raspa de mandioca na alimentação das aves. Contudo, não há aparentes contra-indicações, quanto à sua inclusão na farelada em proporções até 20%. Trata-se, porém, do sub-produto da fabricação da farinha de raspa de mandioca, cuja composição dá e reproduzimos ao lado da composição da raspa, para comparação.

	Farelo de mandioca	Raspa moida
Humidade	12.09	11.79
Proteína	3.83	2.56
Matéria graxa	0.80	0.72
Extrativos não azotados	76.80	81.52
Fibras	5.16	1.86
Cinzas	2.44	1.56

ALDO BARTHOLOMEU (3) assim se expressa sobre o uso da mandioca na alimentação das aves: "Elemento nacional de grande produção é empregado na alimentação da galinha doméstica numa percentagem de 5 a 10 por cento sobre o total de ração balanceada. Cultivada em terrenos não muito bons, exigindo tratamentos culturais baratos, é elemento indispensável, principalmente àqueles que criam marrecos, perús para corte ou capões para engorda".

Na Baía, PITHON (4) relata o emprego da mandioca e subprodutos de sua indústria na alimentação de pintos e galinha, com bons resultados, chamando especialmente a atenção para a presença de vitaminas do complexo B, já constatada há muitos anos por GODOY, nesta Escola. Sobre o mesmo assunto CAMPOS (5) realizou interessantes e mais completos trabalhos quer com raspas, quer com mandioca crua e cozida. As raspas possuem, segundo este autor, boa quantidade de vitamina B1 (tiamina), mas não a flavina do complexo B2, presente em elevada taxa na mandioca crua. Em outro trabalho (6) demonstra a existência do fator antipelagroso, B6.

MATERIAL E MÉTODO

A raspa utilizada foi por nós obtida e trabalhada na Seção de Avicultura, não tendo porém sido analisada, adotando-se a composição indicada por REIS (7) de 2,8% de proteína bruta, 84,1 de hidrocarbonados, 0,2 de matérias graxa e 5,0 de fibras. Essa composição não difere muito daquela apresentada por outros autores (8 e 1), salvo no teor de fibras que parece exagerado.

Autor	Água	Proteína	Hidrocarbonados	Graxa	Fibra	Cinza
(8)	15.00	3.04	77.76	0.53	1.90	1.77
	15.00	3.80	70.00	0.50	2.20	2.00
	15.00	2.80	74.50	0.60	1.90	1.80
	15.00	2.50	76.00	0.50	1.60	1.50
(1)		2.10	81.50	0.40	1.60	

Foram organizados 3 lotes de pintos de 6 semanas aproximadamente de idade, aparentemente machos e colocados em baterias especiais, da seguinte forma :

Lote A — 10 "Light Sussex" e 10 "Rhode Island Red" (testemunha).

Lote B — 20 "Sussex — Substituição de 50% do milho por raspa.

Lote C — 20 "R. I. R." — Substituição total do milho por raspa.

Sabendo por observações anteriores que os pintos da raça "Light Sussex" e "R. I. R." comportam-se diferentemente no crescimento, achámos que poderiam reagir de maneira diversa no aproveitamento da raspa, daí termos formado o lote testemunha com 10 pintos de cada raça, constituindo sub-lotes que neste trabalho receberam o prefixo respectivamente de SA e RA.

As rações utilizadas foram as seguintes :

Lote A — Testemunha — Sem raspa

	Proteínas	Hidrocarb.	Fibras	Graxas
30 kgs. de farelo de trigo	4.68	16.53	2.70	0.57
50 kgs. de fubá de milho	4.75	35.60	1.05	2.10
10 kgs. far. torta algodão	4.18	2.71	1.14	0.64
10 kgs. far. de carne 40%	4.00	0.18	0.21	1.19
Totais	17.61	55.02	5.12	4.40

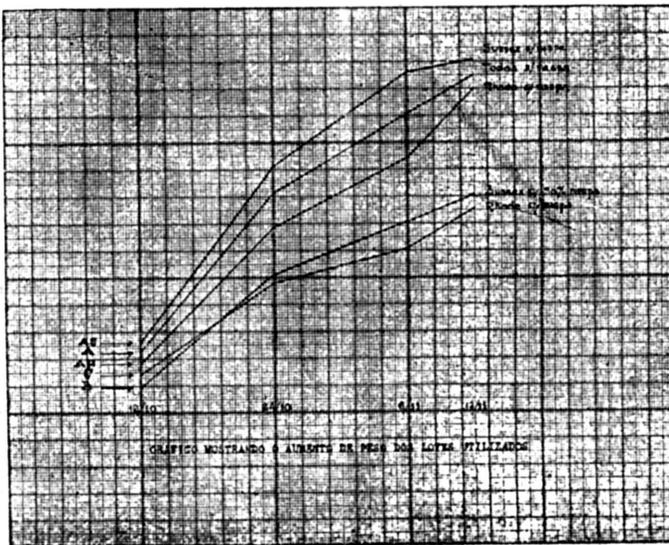
Lote B — Substituição de 50% do milho por raspa de mandioca e farinha de carne

	Proteínas	Hidrocarb.	Fibras	Graxas
30 kgs. de farelo de trigo	4.68	16.53	2.70	0.57
25 kgs. de fubá de milho	2.38	17.80	0.52	1.05
22 kgs. raspa de mandioca	0.61	18.50	1.10	0.04
10 kgs. de torta de algodão	4.18	2.71	1.14	0.64
14,5 kgs. far. de carne 40%	5.80	0.26	0.30	1.59
Totais	17.65	55.80	5.76	3.89

Lote C — Substituição total do milho por raspa de mandioca e farinha de carne

	Proteínas	Hidrocarb.	Fibras	Graxas
30 kgs. de farelo de trigo	4.68	16.53	2.70	0.57
44 kgs. raspa de mandioca	1.22	37.00	2.20	0,08
10 kgs. de torta de algodão	4.18	2.71	1.14	0.64
18 kgs. farinha de carne 40%	7.20	0.32	0.37	1.96
Totais	17.28	56.56	6.41	3.25

As quantidades de farelo de trigo e de torta de sementes de algodão permaneceram constantes nas três rações. Como dada quantidade de fubá de milho não pode ser substituída por idêntica de raspa, por ser esta muito mais pobre em proteína, tornou-se necessária a elevação do teor farinha de carne para manter mais ou menos constante a porcentagem de proteína bruta, que em nossas rações fica próxima de 17.5%. A ligeira inferioridade na quantidade total de proteínas e graxas da ração C não seria de molde a prejudicar a experiência. Essas rações foram completadas com farinha de ostra, sal e verduras.



A experiência foi iniciada no dia 12-10-45, realizando-se mais três pesagens, respectivamente nos dias 24-10, 6-11 e 12-11, não tendo podido prolongar-se porque a gaiola de reclusão tornou-se inadaptaada. As pesagens foram feitas de manhã em jejum, em balança de precisão de um grama.

RESULTADOS

Os pesos e outros resultados nas 4 pesagens nos Lotes A, B e C foram os seguintes :

Média ± erro standarde

Lote	1.a Pesada	2.a Pesada	3.a Pesada	4.a Pesada
A	862.5 ± 129	1155 ± 160	1302 ± 156	1377 ± 142
B	796.7 ± 131	1005 ± 120	1103 ± 113	1154 ± 122
C	824.7 ± 77	988 ± 245	1052 ± 107	1128 ± 116
AS (*)	882.0 ± 101	1215 ± 132	1381 ± 118	1402 ± 301
AR (**)	843.0 ± 155	1096 ± 169	1223 ± 153	1350 ± 391

Calculado o t-test dividindo-se a diferença das médias pelo erro da diferença, observou-se o seguinte resultado :

T-test observado

Comparação	1.a Pesada	2.a Pesada	3.a Pesada	4.a Pesada
A — B	1.55	3.35	4.62	5.35
A — C	1.12	2.55	5.91	6.09
B — C	0.82	0.28	1.42	0.70
AS — AR	0.66	1.76	2.58	0.34
AS — B	1.96	4.23	6.15	2.51
AR — C	0.35	1.41	3.15	1.76

NOTA:— Em negrito, valores significativos.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS

Não obstante os lotes organizados para a experiência não serem absolutamente homogêneos, a variação existente entre suas médias não chega a ser significativa, estatisticamente falando, pois os valores de t da diferença das médias de todos os grupos encontra-se abaixo do valor máximo de 5% de probabilidade de serem equivalentes.

(*) 10 Sussex do Lote A.

(**) 10 Rhode do Lote A.

Já no fim do 1.º período, na 2.a pesagem, constata-se uma grande vantagem em favor do Lote A, vantagem essa significativa. Considerando-se as raças isoladamente, tal não chegou a se verificar apenas com o lote de Rhode testemunha AR em relação ao Lote C, porém na 3.a pesada, não só se agravou a diferença já existente entre as médias do Lote A com os demais, como a diferença do Lote AR em relação ao C chegou a ser bastante significativa.

Em relação à 4.a pesagem, os resultados são mantidos, confirmando a superioridade da ração do lote A, exceto para os "Rhode" tomados isoladamente, que reagiram no Lote C, tomando um impulso. Esse aumento mais ativo entre a 3.a e 4.a pesadas dos "Rhode" pode ser explicado, pelo fato já observado, que, em idade mais avançada, os pintos aproveitam melhor uma alimentação inferior, principalmente quando foram submetidos anteriormente a um regime de carência.

Entre os Lotes B e C não houve diferença significativa em nenhuma das pesagens de forma que tanto faz substituir metade como todo o milho por raspa de mandioca na ração que o prejuízo no aumento de peso é o mesmo.

Observou-se ainda que as duas raças utilizadas na experiência comportam-se diferentemente, aumentando a "Sussex" mais rapidamente de peso no princípio, chegando a diferença de peso entre as raças ($t\text{-test} = 2.58$) a ser significativa na 3.a pesada. Essa diferença, todavia, desaparece na 4.a pesada, porque o aumento de peso dos "Rhode", embora menos intenso, permaneceu constante como se pode observar pelo quadro apresentado mais adiante. Estes últimos resultados estão de acordo com outros por nós obtidos em trabalho ainda inédito.

Damos abaixo o aumento médio diário verificado nos 3 períodos, durante a experiência :

	Lote A			Lote B	Lote C
	Sussex	Rhode	Todos	Rhode	Sussex
No 1.º período	27.75	21.1	24.3	18.2	13.6
No 2.º período	13.80	10.6	12.3	8.2	5.4
No 3.º período	3.70	21.2	12.5	8.5	12.7
Nos 3 períodos	17.4	16.9	17.1	12.2	10.1
Aumento %	59.1	60.1	59.6	46.6	36.7

Considerando-se o aumento relativo de peso verifica-se que o aumento de peso dos "Rhode" e "Sussex" com a ração A foi praticamente igual e que o Lote B em relação a A sofreu um prejuízo de 13% e o Lote C de 23%.

Pelo comportamento verificado nos aumentos dos Lotes B e C seria de se esperar uma reação nas semanas subsequentes, que tenderia a diminuir a diferença com A. Só uma experiência por um período mais longo poderia revelar se pode ou não ocorrer uma reação posterior prevista nestes resultados.

Devemos ainda mencionar que o volume da ração consumida foi praticamente igual nos 3 lotes e que as rações com mandioca eram bastante palatáveis, sendo bem apreciadas pelos pintos.

Avaliando-se o preço do quilograma de raspa num terço do valor do quilo de milho, o custo da ração, exceto verduras, foi o seguinte :

Ração A — Cr.\$ 0,70 o quilo

Ração B — Cr.\$ 0,60 o quilo

Ração C — Cr.\$ 0,48 o quilo

Os aumentos totais de peso nos lotes tendo sido respectivamente de :

Ração A 27530 grs. — 17250 = 10280 grs.

Ração B 23080 grs. — 15935 = 7145 grs.

Ração C 22550 grs. — 16495 = 6055 grs.

O custo relativo do racionamento pode ser determinado dividindo-se o custo em centavos da unidade de peso de cada ração pelo aumento em gramas verificado durante a experiência.

Ração A $70/10280 = 0.0068$

Ração B $60/7145 = 0.0084$

Ração C $48/6055 = 0.0079$

Do que se conclui que a ração de fubá de milho, embora mais cara, produz um aumento de peso mais barato, sendo portanto mais econômica que a substituição parcial ou mesmo total.

RESUMO

Três lotes de pintos de 6 semanas de idade foram submetidos a uma experiência de alimentação, durante o período de um mês, para se verificar se o milho dum determinada ração

poderia ser substituído parcial (50%) ou totalmente por farinha de raspa de mandioca.

Embora os pintos das rações com raspa de mandioca comessem com avidez, e tivessem tido um crescimento aparentemente normal, sem revelar carências alimentares, o lote testemunha alimentado sem raspa teve um aumento de peso significativamente bem maior, o que indica que a mandioca não pode substituir o milho sem desvantagem. A ração de mandioca aparentemente mais barata, torna-se mais cara quando se determina o custo da unidade do aumento de peso.

Os dados colhidos parecem indicar contudo que se a alimentação perdurasse por mais algum tempo poder-se-ia verificar uma reação nos pintos alimentados com raspa de mandioca, o que dependeria de ulteriores verificações.

AGRADECIMENTO

Registramos um agradecimento especial ao Dr. E. A. Granger pela assistência prestada na análise estatística dos resultados.

ABSTRACT

In this paper the author studies the partial and total substitution of ground corn by ground dried cassava. Three rations of 17.5% of protein were given to six week chicks during four weeks: one ration contained only corn, other 50% of corn and 50% of cassava and in the third the corn was entirely substituted by cassava meal. After 30 days the rations including cassava showed smaller weight of the chicks. No injury was observed in the animals and the difference between the two rations with cassava was not significant but both proved to be significantly different of the control.

LITERATURA

- (1) HOLST, W. F. e NEWLON, W. E., 1935 — Poultry Feeding: Principles and Practice, revisto por H. J. ALQUIST e T. H. JUKES, Bol. 417, Univ. da California, Berkeley.
- (2) KOK, E. A. 1943 — O farelo de raspas de mandioca na alimentação dos animais — Ol. 35 — S. V. — Dep. P. Animal, São Paulo.
- (3) BARTHOLOMEU, A., s/data — Conjunto de Lições sobre Criação de galinhas, etc. "Sítios e Fazendas" edit. São Paulo.

-
- (4) PITHON, E. P., 1940 — A Avicultura na Baía, Conferência, in "O Campo", n. 132, pp. 66/9, Rio de Janeiro.
 - (5) CAMPOS, F. A. de Moura, 1937 — Complexo vitamínico B na Mandioca, A. F. Med U. S. Paulo XIII, pp. 33, S. Paulo.
 - (6) CAMPOS, F. A. de Moura, 1941 — Mandioca como fonte de Vitamina B6, Arq. C. C. e Exp. V, pp. 203, São Paulo.
 - (7) REIS, J., 1944 — Criação de Galinhas, Edições Melhoramentos, S. Paulo.
 - (8) FERREIRA F.^o, J. C. e cols., 1942 — Manual da Mandioca, "Chac. e Qu." edit., São Paulo.
 - (9) BRIEGER, F. G., 1937 — Tábuas e Fórmulas para Estatística, Melhoramentos edit., São Paulo.