

USO DE FARELO DE ARROZ INTEGRAL NA DIETA DE COELHOS

UTILIZATION OF WHOLE RICE MEAL IN DIETS OF RABBITS

Berilo de Souza Brum Júnior; Geni Salete Pinto de Toledo; Irineo Zanella; Homero Souto Brum; Priscila Becker Ferreira; Ivan Graça Araújo.

- NOTATÉCNICA -

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o uso de farelo de arroz integral (FAI) na dieta de coelhos, um experimento foi realizado no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Foram utilizados 60 coelhos (Nova Zelândia branco) em crescimento, alimentados com dietas contendo zero, 15, 30 e 45% de FAI, respectivamente, (T0, T15, T30, e T45), durante um período experimental de 56 dias. Desmamados aos 40 dias e alojados em gaidas de cimento pré-moldado com 0,3 m² de área animal¹, piso e frente de arame galvanizado, contendo comedouro e bebedouro tipo pote de barro, onde receberam ração e água a vontade até 96 dias de idade. Os coelhos foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições de três animais cada. O ganho de peso e o rendimento de pele diminuíram linearmente com o aumento do nível de FAI enquanto o rendimento de vísceras aumentou. A conversão alimentar apresentou efeito quadrático. O consumo de ração foi superior somente no T15 quando comparado ao T45, exceto de 40 a 96 dias para T0 que foi semelhante ao T15 e superior ao T45. O rendimento de carcaça quente foi superior no T0 em relação ao T45, não diferindo dos demais. Com isso pode-se concluir que o nível de 15% de farelo de arroz na dieta de coelhos em crescimento não compromete o desempenho dos animais, ficando o seu uso limitado ao custo das matérias primas.

Palavras-Chave: carcaça, desempenho, Nova Zelândia Branco.

ABSTRACT

With the objective of evaluating the use of whole rice meal in diet of rabbits, an experiment was accomplished in the Laboratório de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Sixty growing rabbits were used (white New Zealand), fed with diets containing zero, 15, 30 and 45% of whole rice meal, during an experimental period of 56 days. With 40 days there was camped in cages with floor and front of galvanized wire, containing feeder and drinking fountain type pot, the animals received ration ad libitum. The rabbits were distributed in a randomized design with four treatments and five replication with of three animals each. Weight gain and the skin yield decreased lineally with the increase of the level of whole rice meal while the visceral yield increased. The feed conversion presented quadratic effect. The feed intake was higher in T15 when compared to T45, except from 40 to 96 days where T0 and T15 were superior to T45. The warm carcass weight was higher in T0 in comparison to T45, not differing of the others. It can be concluded that the level of 15% of whole rice meal in the diet of growing rabbits does not lower the performance of the animals, being limited to a cost benefit ratio.

Key Words: carcass, performance, New Zealand white.

(Recebido para Publicação em 07/07/2006, Aprovado em 15/08/2008)

A competitividade pelo mercado e a exigência de qualidade do produto faz com que muitas pesquisas sejam geradas buscando uma constante redução nos custos de produção e melhorando a qualidade do produto final. Embora a produtividade animal esteja diretamente relacionada à genética, sanidade, manejo e nutrição, sabe-se que a parte mais onerosa em uma criação é a alimentação e principalmente sobre ela que se deve trabalhar quando o objetivo é reduzir o custo na cadeia produtiva (ZINSLY, 1989).

Embora a produção de coelhos no Brasil ainda seja pequena, é uma alternativa para reduzir a carência de proteína da população de baixa renda, uma vez que o coelho é capaz de converter alimentos de baixa qualidade em proteína animal de alto valor biológico.

O avanço da nutrição exige cada vez mais dos nutricionistas a busca por alimentos que atendam as exigências dos animais de forma econômica, uma vez que a viabilidade máxima da produção está no equilíbrio entre a produtividade e o custo dessa produção. A avaliação de alimentos alternativos e o uso destes na alimentação animal possibilitam a redução dos custos de produção, com reflexos diretos sobre a lucratividade do sistema. Neste contexto, a competitividade de mercado se dá a partir de duas principais linhas: A primeira, onde a inclusão de alimentos alternativos não prejudica o desempenho dos animais, reduzindo o custo da dieta e a outra, busca um melhor desempenho a partir da inclusão de um alimento de qualidade superior, mantendo ou elevando o custo desde que haja uma resposta animal compensatória.

O arroz (*Oryza sativa* L.) é mundialmente produzido para consumo humano. Entretanto, em áreas de grande produção no período de safra e por não estar dentro das especificações para o consumo humano ou quando razões econômicas o permitem, pode ser utilizado na alimentação animal (BUTOLO, 2002).

A produção de arroz no mundo, em 2003, foi de 589.125.843 toneladas. O Brasil foi o nono produtor mundial e o primeiro da América Latina (FAO, 2004), com produção de 10.319.925 toneladas. O Rio Grande do Sul participou com 4.708.695 toneladas na safra 2002-2003, tornando essa cultura uma de suas principais fontes econômicas (FAO, 2004; IRGA, 2004; IBGE, 2004).

Como resultado do beneficiamento dos grãos, muitos subprodutos são originados e entre eles está o farelo de arroz que é resultado do polimento do arroz e utilizado na alimentação animal, tendo como fator limitante o teor de fibra e de gordura.

O valor nutritivo de um alimento está diretamente relacionado com sua composição química, especialmente no que diz respeito ao conteúdo energético e protéico, importantes no balanceamento das dietas. No Brasil, existe uma diversidade de alimentos que precisam ser melhor avaliados, devido ao uso de diferentes processamentos (AZEVEDO, 1997). Esta variabilidade geralmente está relacionada à otimização econômica e ao atendimento dos requerimentos dos animais, sendo a principal barreira encontrada a variabilidade nos valores nutritivos que essas matérias primas apresentam (FERREIRA, 1989).

Segundo CHEEKE (1989), os coelhos podem ser criados com dietas constituídas por forragens e subprodutos de cereais como o farelo de trigo e de arroz sem prejudicar o desempenho. Os subprodutos dos cereais são mais digestíveis para os coelhos do que para os suínos e aves devido ao ceco funcional desta espécie. Por esse fato, eles conseguem aproveitar, com mais eficiência, os nutrientes e transformá-los em proteína de alto valor biológico (ZINSLY, 1989). Os cereais são a principal fonte de energia na alimentação de coelhos, ainda que seu ingresso nas dietas para estes animais seja inferior em relação a demais espécies de não ruminantes. No entanto, seu uso está limitado devido ao seu elevado conteúdo de amido e baixo de fibras (FERREIRA, 1989). Segundo CHEEKE & PATTON (1980), quando ocorre um desequilíbrio na relação amido/fibra, ocorre um comprometimento na capacidade de digestão da amilase pancreática. Este fenômeno desencadearia o surgimento de microrganismos indesejáveis como a *Escherichia coli* e *Clostridium perfringens*, dentre outros, causando o aparecimento de diarreia, impedindo o ato de cecotrofia e podendo levar o animal à morte. Assim, MORRISSE (1982) e LEBAS (1984) recomendam que as quantidades de cereais não devem ultrapassar de 25 a 30% da dieta de coelhos para que não haja o risco de distúrbios digestivos.

As tabelas nacionais de composição dos alimentos e exigências nutricionais têm contribuído para o avanço da nutrição, proporcionando dados mais precisos dos alimentos,

o que permite melhor utilização, principalmente, dos alimentos não-convencionais. Entretanto, é importante que as tabelas sejam constantemente atualizadas e, para isto faz-se necessário que trabalhos sejam gerados com o intuito de verificar o valor nutricional dos alimentos e seus efeitos, proporcionando, informações de maior confiabilidade. Dessa maneira, os nutricionistas poderão formular dietas mais eficientes possibilitando aos animais expressar o seu potencial genético melhorando a bio-economicidade do sistema e tornando o produto competitivo no mercado.

Frente a isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a inclusão de um alimento alternativo nas dietas e verificar seus efeitos sobre a produtividade de coelhos em crescimento e sua viabilidade de uso.

O experimento foi realizado no Laboratório de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (RS), nos meses de outubro e novembro de 2005, totalizando 56 dias, onde foram utilizados 60 coelhos cruzados (Nova Zelândia Branca x Califórnia),

desmamados aos 40 dias de idade e alojados em gaiolas elevadas de cimento pré-moldado com piso e frente de arame galvanizado, contendo comedouro e bebedouro tipo pote de barro.

Os animais foram primeiramente selecionados a partir de um grupo de 70 animais para a obtenção de um lote homogêneo, e posteriormente sorteados em um delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições de três animais cada. Os animais foram submetidos aos seguintes tratamentos: T0, T15, T30 e T45 (dietas contendo 0, 15, 30 e 45 % de inclusão de farelo de arroz integral na ração base de zero % de FAI).

As dietas utilizadas foram formuladas para atender as necessidades da categoria correspondente com substituição nutricional conforme Tabela 1, sendo utilizada a mesma dieta durante todo o período. Essas foram misturadas em misturador vertical por 15 minutos e armazenadas em sacos para posterior fornecimento aos animais.

Tabela 1: Composição centesimal de dietas contendo 0, 15, 30 e 45% de farelo de arroz integral (FAI) e custo kg⁻¹ da ração, para coelhos em crescimento. Santa Maria/ RS (2005)

INGREDIENTES	T0	T15	T30	T45
Milho	31,68	21,17	10,65	0,13
Farelo de soja	14,72	13,49	12,26	11,03
Farelo de trigo	26,00	26,00	26,00	26,00
Farelo de arroz integral	0,00	15,00	30,00	45,00
Feno de alfafa	12,88	9,77	6,66	3,55
Casca de arroz	12,00	12,00	12,00	12,00
Óleo de soja	0,506	0,364	0,222	0,080
Fosfato bicálcico	0,800	0,800	0,800	0,800
Calcário	0,314	0,314	0,314	0,314
NaCl	0,600	0,600	0,600	0,600
Premix	0,500	0,500	0,500	0,500

Custo/kg*	0,521	0,483	0,446	0,408
------------------	-------	-------	-------	-------

* custo, considerando o preço das matérias primas (Departamento de Zootecnia/UFSM) no dia da formulação

Para quantificar o consumo individual a ração foi previamente pesada e colocada em baldes cujo número correspondia a respectiva gaiola e fornecida à vontade aos animais, assim como a água. Os comedouros tipo pote cerâmico continham uma borda para evitar desperdício de ração e entrada dos animais impedindo a contaminação das dietas por fezes e urina.

A pesagem dos animais e da ração foi realizada aos 54, 68, 89 e 96 dias. No final do período experimental foi realizado abate dos animais para obtenção das características de carcaça. O índice de eficiência bioalimentar foi calculado multiplicando-se o custo da dieta pela conversão alimentar segundo COSTA (1999). O abate foi realizado, sem jejum prévio, através de atordoamento e degola, seguido da retirada da pele e evisceração manual. A carcaça foi pesada juntamente com os rins e fígado em balança digital para depois ser efetuado o cálculo de rendimento da mesma.

Para o rendimento de pele se utilizou o respectivo peso juntamente com a cabeça e patas, já para o rendimento de vísceras, foi utilizado o peso de todas as vísceras exceto o fígado e os rins, os quais foram considerados no

rendimento de carcaça. As duas variáveis foram obtidas através do seu peso dividido pelo peso corporal no momento do abate.

Os parâmetros avaliados foram o ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, rendimento de carcaça quente, de pele e de vísceras. Os dados foram submetidos à análise de regressão e variância com auxílio do pacote estatístico SAS (1996) e quando houve diferença significativa os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5 % de significância.

O ganho de peso (Figura 1) nos diferentes períodos diminuiu linearmente com o aumento do nível de FAI. Esses resultados estão de acordo com os achados por vários autores que trabalharam com níveis de farelo de arroz na dieta de aves (SILVA et al., 1990; SOUZA & LÓPEZ, 1994 e BONATO et al., 2001), que verificaram uma redução no ganho de peso de aves ao aumentar o nível de farelo de arroz na dieta. Contrário a isso, LUDKE et al. (2002) não verificaram alterações no ganho de peso de suínos ao adicionar 30% de farelo de arroz na dieta e VIEIRA et al. (2007) ao alimentar frangos de corte com dietas contendo níveis de até 14% de farelo de arroz.

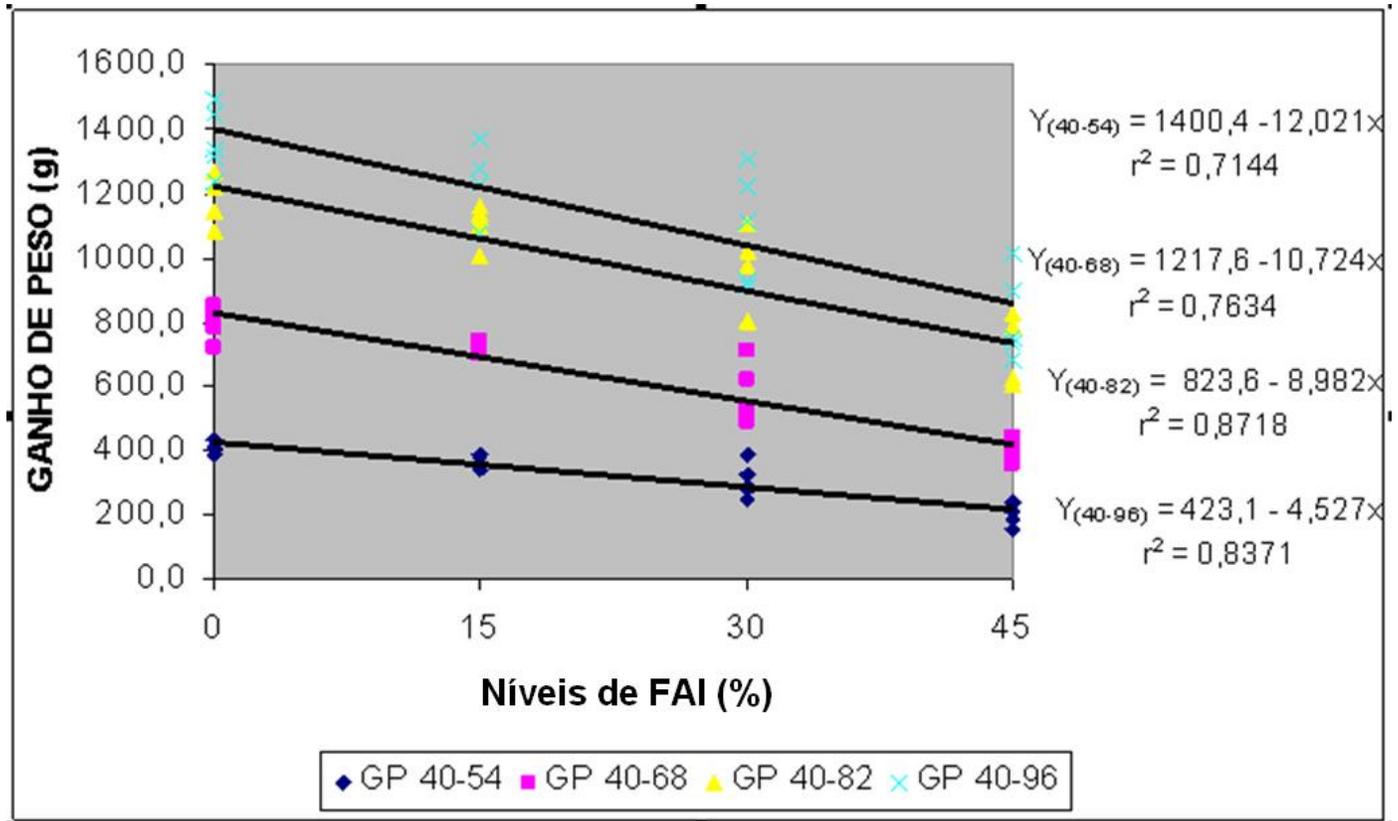


Figura 1: Ganho de peso (GP) dos 40 aos 54, 40 aos 68, 40 aos 82 e 40 aos 96 dias de coelhos em crescimento recebendo dietas contendo 0, 15, 30 e 45% de farelo de arroz integral (FAI). Santa Maria/ RS (2005).

A conversão alimentar (Figura 2) apresentou efeito quadrático, onde houve uma piora significativa nos níveis de 30 e 45% inviabilizando sua inclusão na dieta. A inclusão de 15% de FAI na dieta não piorou significativamente a conversão alimentar dos animais. Esses resultados concordam com VIEIRA et al. (2007), que não verificaram diferenças para a conversão alimentar de frangos que receberam até 14% de farelo de arroz na dieta. Porém,

BRUM JR et al. (2008) ao alimentar poedeiras com dietas contendo níveis de FAI, verificou uma piora linear na conversão alimentar e por LUDKE et al. (2002), trabalhando com dietas contendo farelo de arroz para suínos. Essa maior tolerância na inclusão de FAI na dieta de coelhos pode ter ocorrido em função da fermentação bacteriana decorrente do ceco funcional da espécie.

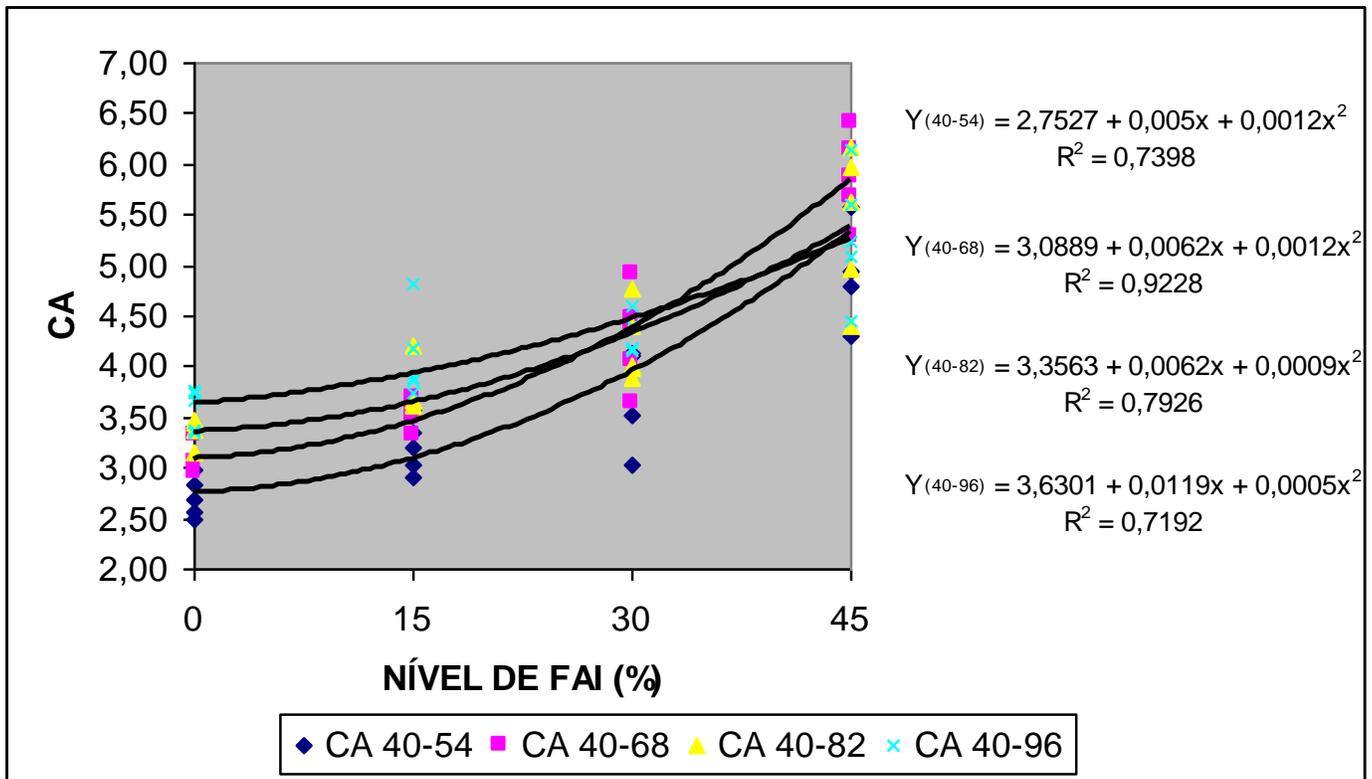


Figura 2: Conversão alimentar (CA) dos 40 aos 54, 40 aos 68, 40 aos 82 e 40 aos 96 dias de coelhos em crescimento recebendo dietas contendo 0, 15, 30 e 45% de farelo de arroz integral (FAI). Santa Maria/ RS (2005).

O consumo de ração (Tabela 2) dos 40 aos 54, 40 aos 68 e 40 aos 82 dias foi superior nos animais que receberam dietas contendo 15% de FAI quando comparados aos que receberam 45%, ambos não diferindo dos que receberam 0 e 30%. Já dos 40 aos 96 dias, os animais que receberam dietas contendo 0 e 15% de FAI apresentaram um consumo superior aos animais que receberam dietas com 45% de FAI, não diferindo dos que receberam 30%. Esses resultados discordam dos achados por BRUM JR et al., (2008), que verificaram um efeito quadrático para o consumo de ração de poedeiras, com acentuada redução até o nível de 12%. Conforme BRENES (1992) e WYATT & QUEENBOROUGH (1995), a diminuição do consumo de ração em aves

alimentadas com dietas contendo FAI ocorre devido ao alto teor de fibra bruta, lignocelulose e sílica, o que leva a uma diminuição da digestibilidade.

Com relação ao rendimento de carcaça quente (Tabela 2), os animais alimentados com dieta isenta de farelo de arroz apresentaram maior rendimento de carcaça quente quando comparados aos animais que receberam dietas com 45% de FAI, ambos não diferindo dos animais que receberam dietas contendo 15 e 30% de FAI. Esses resultados concordam com BONATO et al (2004), que verificaram uma redução no rendimento de peito, no peso da carcaça e no peso de coxa de frangos de corte ao aumentar os níveis de FAI na dieta.

Tabela 2: Consumo de ração (CR) dos 40 aos 54, 40 aos 68, 40 aos 82 e 40 aos 96 dias, rendimento de cracaça quente (%RCARCQ), peso de vísceras (VISC) e índice de eficiência bioalimentar (IEBA) de coelhos em crescimento alimentados com dietas contendo 0, 15, 30 e 45% de farelo de arroz integral. Santa Maria/ RS (2005)

Tratamento	CR-56	CR-68	CR-82	CR-96	%CARC	IEBA
T0	1117ab	2425ab	3880ab	4863a	55,42a	1,86
T15	1159a	2561a	4134a	5060a	53,73ab	1,98
T30	1141ab	2428ab	3913ab	4698ab	53,03ab	1,92
T45	1075b	2312b	3683b	4253b	51,13b	2,17
P	0,031	0,008	0,011	0,010	0,005	0,077
CV %	14,74	15,81	18,71	28,51	11,76	35,81

* Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

O rendimento de pele (Figura 3) diminuiu lineamente com o aumento do nível de FAI, esperando-se em média uma redução de 0,056% de rendimento de pele para cada 1% de aumento de FAI na dieta. Já para o rendimento de vísceras (Figura 3) aumentou lineamente com o aumento do nível de FAI, esperando-se em média um aumento de

0,1466% no aumento de vísceras para cada 1% no nível de FAI na dieta. Esses resultados são contrariados por VIERA et al. (2007) que não verificaram alterações nas características de carcaça de frangos de corte alimentados com níveis de farelo de arroz.

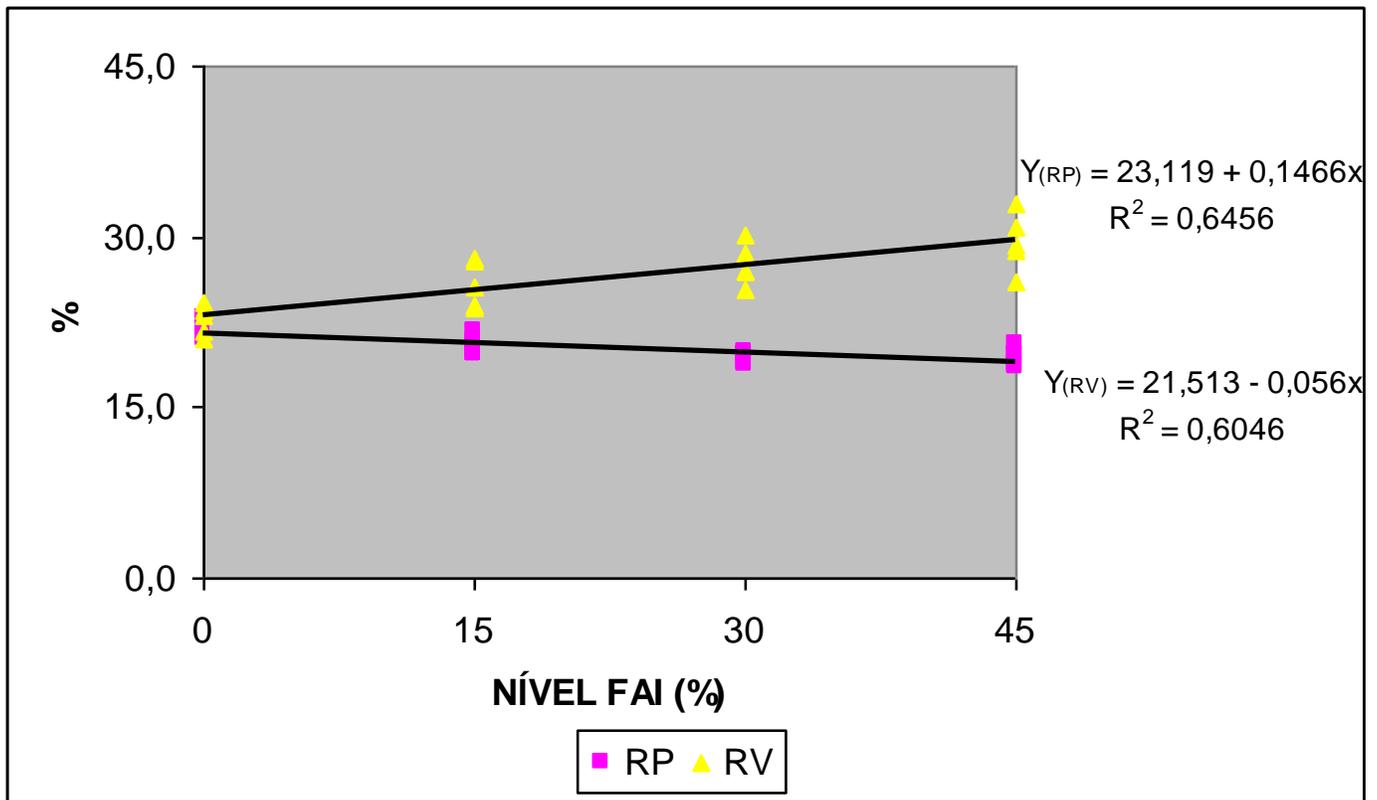


Figura 3: Rendimento de pele (RP) e rendimento de vísceras (RV) de coelhos em crescimento recebendo dietas contendo 0, 15, 30 e 45% de farelo de arroz integral (FAI). Santa Maria/ RS (2005).

Pode-se concluir que o uso de 30 e 45% de farelo de arroz integral na dieta reduz o ganho de peso e o rendimento de pele, piora a conversão alimentar e aumenta o rendimento de vísceras de coelhos de corte em crescimento, podendo ser incorporado em até 15% na dieta sem afetar a produtividade. A utilização de uma dieta formulada com 15% de FAI proporciona uma economia de R\$ 0,04 (quatro centavos) por quilo de dieta formulada, em larga escala representa uma vantagem para as fábricas de rações.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, D. M. S. **Fatores que influenciam os valores de energia metabolizável da farinha de carne e ossos para aves.** Viçosa, 1997. 58f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa.

BONATO, E. L., ZANELLA, I., SANTOS, R. et al. Efeito da adição de enzimas em dietas com níveis crescentes de farelo

de arroz integral sobre o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO, 2001, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, p.32, 2001. Suplemento 3.

BONATO, E. L.; ZANELLA, I.; DOS SANTOS, R et al. Uso de enzimas em dietas contendo níveis crescentes de farelo de arroz integral para frangos de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.511-516, 2004.

BRUM JR, B.S.; LEMOS I.T.P.; ZANELLA, I. et al. Utilização de farelo de arroz integral na dieta para poedeiras UFSM-V 2003 na fase de produção. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.13, n.4, p. 541-546, 2007.

BUTOLO, J. E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal.** Botucatu/ SP : Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, 2002. 430p.

CHEEKE, P. R.; PATTON, N. M. Carbohydrates-overload of the hind gut a probable cause of enteritis. **Journal Applied of Rabbit Research**, v.9, p.25-30, 1980.

CHEEKE, P. R. Produção e alimentação de coelhos em sistema de produção agrícola tropical e subtropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, n.159, p.9-13, 1989.

COSTA, P.T.C. Avaliação econômica do frango de corte na fase final. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA.,1999. Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 1999. p.71-82.

FERREIRA, W. M. Matérias-primas utilizadas na formulação de rações para coelhos: restrições e alternativas. **Informe Agropecuário.**, Belo Horizonte, v.14, n.159, p.16- 22, 1989.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAO, FAOSTAT Database. **Disponível em:** <<http://faostat.fao.org>> Acesso em: 10 jul. 2004.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004. **Levantamento sistemático da produção agrícola.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>> Acesso em: 26 jun. 2004.

IRGA, Instituto Riograndense do Arroz. **Dados de safra.** Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/dados.htm>> Acesso em: 07 jul. 2004.

LEBAS, F. Alimentation des lapins. In: **L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles.**Paris, INRA, 1984. p.77-84.

LUDKE, M.C.M.M.; LÓPEZ, J.; LUDKE, J.V. et al. Utilização da Fitase em Dietas com ou sem Farelo de Arroz Desengordurado para Suínos em Crescimento/Terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.5, p.2002-2010, 2002.

MORRISSE, J. P. Taille des particules de l'aliment utilisé chez le lapin, hypothèse de relation nutrition pathologie digestive. **Revista Médica Veterinária.**, v.133, p.635-642, 1982.

SAS. **Statistical analysis system. User's guide:** stat, Version 6.11 ed. Cary: SAS Institute, USA, 1996.

SILVA, Y. I.; PEIXOTO, C. R. Efeito da rancidez no valor nutricional de farelo de arroz com alto teor de gordura para poedeiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia.**, Viçosa, v.19, n.1, p. 23-30,1990.

SOUZA, G. A., LÓPEZ, J. Farelo de arroz integral com fonte de fósforo em rações para frangos de corte. Desempenho e produtividade animal. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia.** , Viçosa, v.23, n.1, p.73-84, 1994.

VIEIRA, A.R.; RABELLO, C. B; MOHAUPT, M.C. et al. Efeito de diferentes níveis de inclusão de farelo de arroz em dietas suplementadas com fitase para frangos de corte. **Acta Scientiarum Animal Sciences.**, Maringá, v.29, n.3, p.267-275, 2007

WYATT, C. L. & QUEENBOROUGH, R. Using Enzymes in Poultry Feeds. **Finnfeeds International, Ltd.** – NA Schaumburg, IL 60173. Last Revised/Reviewed November 17, 1995.

ZINSLY, C.F. Situação atual e perspectiva da cunicultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.14, n.159, p.49-53, 1989.