

## DESEMPENHO E PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE COELHOS ALIMENTADOS COM NÍVEIS CRESCENTES DE RESÍDUO DESIDRATADO DE CERVEJARIA

Beatriz Lazaretti Ribeiro (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Leandro Dalcin Castilha  
(Orientador), e-mail: lazarettibeatriz1@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

**Ciências Agrárias/Zootecnia/Nutrição e Alimentação Animal**

**Palavras-chave:** coproduto, cunicultura, resíduo industrial.

### Resumo:

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho zootécnico e a viabilidade econômica de produção, além de determinar os parâmetros bioquímicos e imunológicos no sangue de coelhos Nova Zelândia Branco, alimentados com rações contendo diferentes níveis de resíduo desidratado de cervejaria (RDC). Foram utilizados 50 coelhos (25 machos e 25 fêmeas), dos 31 aos 70 dias de idade com peso inicial médio de 665 gramas, distribuídos em gaiolas de forma casualizada, sendo alimentados com níveis crescentes de RDC (0, 10, 20, 30, 40%). Foi observada redução linear ( $P < 0,05$ ) do peso final, ganho de peso diário e consumo da ração. Ainda assim, houve redução do custo de produção para a mesma fase de produção. Observou-se também piora no desempenho produtivo dos animais após a desmama com inclusão de níveis a partir de 10% de RDC, mesmo as dietas sendo isonutritivas. Houve redução linear dos níveis de cálcio ( $P = 0,013$ ) e fósforo ( $P = 0,019$ ) circulantes dos coelhos, em função dos níveis crescentes de resíduo na dieta. Níveis de 10 a 40% de RDC em rações para coelhos Nova Zelândia Brando dos 31 aos 70 dias de idade mitigam o custo de produção, mas resultam em piora no desempenho e redução dos níveis circulantes de cálcio e fósforo.

### Introdução

Com uma produção anual de 14 bilhões de litros de cervejas artesanais brasileira (SICOBÉ, 2017), gera-se um resíduo úmido de cervejaria (RUC), que é descartado. Após a desidratação do RUC, é possível a sua utilização na alimentação animal, reduzindo assim os custos. A cunicultura no Brasil tem um potencial de elevação de qualidade de vida do agricultor familiar, nutricional e financeiramente, por gerar uma fonte extra de renda e carne de qualidade elevada para o consumo familiar, portanto, a utilização de alimentos alternativos e de resíduos agroindustriais tal como o resíduo desidratado de cervejaria (RDC) se torna altamente interessante à atividade principalmente em períodos de “entre safras” (VIANA et al., 2018). O

objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho zootécnico, a viabilidade econômica e os parâmetros bioquímicos e imunológicos no sangue de coelhos Nova Zelândia Branco alimentados com rações contendo diferentes níveis de resíduo desidratado de cervejaria.

## Materiais e métodos

Foi realizado um experimento de desempenho no Setor de Cunicultura, localizado na Fazenda Experimental de Iguatemi – FEI, pertencente à Universidade Estadual de Maringá – UEM (Paraná, Brasil). Foram utilizados 50 animais (25 machos e 25 fêmeas) da raça Nova Zelândia Branco, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em gaiolas metabólicas individuais, com ração fornecida *ad libitum*, dos 31 aos 70 dias de idade. A ração basal foi formulada à base de milho, farelo de soja, farelo de trigo, aminoácidos, minerais e vitaminas, de acordo com as exigências para coelhos em crescimento. Após a mistura dos ingredientes, as rações foram peletizadas a seco e o seu fornecimento e o de água foram à vontade. Os animais foram distribuídos às gaiolas experimentais em delineamento inteiramente casualizado, cujos tratamentos foram a ração basal + quatro rações teste (RT), compostas por níveis de inclusão crescente de RDC (10, 20, 30, 40%), com dez repetições por tratamento (5 machos e 5 fêmeas) e um animal por unidade experimental. As rações fornecidas, as sobras e os animais foram pesados no início do experimento (31 dias), aos 50 dias, e ao final do experimento (70 dias). Foram calculados o consumo diário de ração (CDR), o ganho de peso diário (GPD) e a conversão alimentar (CA). Para verificar a viabilidade econômica das rações, foi determinado o custo da ração por quilograma de peso vivo ganho ( $Y_i$ ), segundo BELLAVÉ et al. (1984):  $Y_i = (Q_i \times P_i) / G_i$ . Ao final do período experimental (70 dias de idade), os animais foram submetidos ao jejum alimentar de 12 horas, para posterior coleta de sangue por punção na veia jugular, seguida de centrifugação para obtenção do soro, que foi utilizado nas análises laboratoriais de parâmetros bioquímicos (glicose, ureia, triglicerídeos, colesterol total, HDL, LDL, cálcio e fósforo) e imunológicos (proteínas totais, albumina e globulinas), mediante processo enzimático-colorimétrico utilizando-se kits comerciais. A análise de variância (ANOVA) foi realizada por meio do procedimento GLM do software estatístico SAS. Os graus de liberdade referentes aos níveis de resíduo desidratado de cervejaria nas rações foram desdobrados em polinômios ortogonais, para obtenção das equações de regressão. Para todas as análises, foi adotado o nível de significância (P) de 0,05.

## Resultados e Discussão

Coelhos alimentados com rações contendo níveis crescentes de RDC, dos 31 aos 50 dias de idade, apresentaram redução linear ( $P < 0,05$ ) do peso final, ganho de peso diário e consumo diário de ração conforme dados expressos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Variáveis de desempenho de coelhos alimentados com rações contendo níveis crescentes de resíduo desidratado de cervejaria (RDC).

Variáveis	Níveis de RDC (%)					EPM <sup>1</sup>	P-valor
	0	10	20	30	40		
31 aos 50 dias							
Peso inicial (g)	666	678	673	681	644	-	-
Peso final (g) <sup>2</sup>	1398	1274	1283	1344	1158	17,54	0,018
Ganho de peso diário (g) <sup>3</sup>	37	30	31	33	26	0,86	0,014
Consumo diário de ração (g) <sup>4</sup>	80	68	67	72	56	1,35	<0,001
Conversão alimentar	2,20	2,33	2,24	2,20	2,21	0,03	0,829
Custo produção (R\$/kg GP) <sup>5</sup>	2,70	2,65	2,34	2,12	1,88	0,03	<0,001
31 aos 70 dias							
Peso inicial (g)	666	678	673	681	644	-	-
Peso final (g) <sup>6</sup>	2300	2008	2157	2164	1892	25,90	0,003
Ganho de peso diário (g) <sup>7</sup>	82	67	76	74	62	1,29	0,003
Consumo diário de ração (g) <sup>8</sup>	188	179	185	180	154	3,09	0,039
Conversão alimentar	2,29	2,67	2,44	2,43	2,47	0,02	0,111
Custo produção (R\$/kg GP) <sup>9</sup>	2,81	2,78	2,55	2,49	2,10	0,02	<0,001

1- Erro padrão da média.

2- Efeito Linear (P=0,081):  $Y = 1.373,40 - 4,10x$  ( $r^2=0,52$ ).3- Efeito Linear (P=0,033):  $Y = 35,20 - 0,19x$  ( $r^2=0,55$ ).4- Efeito Linear (P=0,005);  $Y = 77,40 - 0,44x$  ( $r^2 = 0,64$ ).5- Efeito Linear (P<0,001);  $Y = 2,77 - 0,02x$  ( $r^2 = 0,97$ ).6- Efeito Linear (P=0,020);  $Y = 2.236,20 - 6,60x$  ( $r^2 = 0,44$ ).7- Efeito Linear (P=0,010);  $Y = 78,80 - 0,33x$  ( $r^2 = 0,45$ ).8- Efeito Linear (P=0,084);  $Y = 190,60 - 0,67x$  ( $r^2 = 0,62$ ).9- Efeito Linear (P<0,001);  $Y = 2,88 - 0,02x$  ( $r^2 = 0,90$ ).

O resultado de piora no desempenho zootécnico em função dos níveis crescentes de RDC às rações de coelhos pode ter ocorrido em função da baixa palatabilidade, do alto teor de fibra bruta e possíveis fatores antinutricionais. Isso se dá pela variação da composição na produção da cerveja, que é altamente influenciada pela maneira que foi produzida, a forma que foi realizada a brassagem, a época que foi feita a colheita e também a qualidade dos aditivos utilizados (SANTOS, 2003). Além do efeito da fibra no aproveitamento do RDC em dietas para coelhos, a queda linear no desempenho do animal pode ter sido decorrente da palatabilidade do resíduo, resultando em baixa aceitação pelos coelhos. Devido à presença de alguns fatores antinutricionais no RDC, como os fitatos e taninos (SILVA e SILVA, 1999), pode ter ocorrido queda no consumo das dietas e mesmo na utilização dos minerais pelos animais (LEWINSKI, 2009). Foi observado efeito do RDC sobre o cálcio (P=0,013) e fósforo (P=0,019) circulantes dos coelhos, com redução linear dos teores de ambos os minerais em função dos níveis crescentes do resíduo nas dietas (Tabela 2). Esse resultado pode ter ocorrido devido à queda no consumo diário de ração em função dos níveis crescentes de RDC, fato que reduz o suprimento dos nutrientes ao organismo, mesmo as rações sendo balanceadas e isonutritivas, pois os animais não ingeriram a quantidade diária suficiente.

**Tabela 2.** Variáveis bioquímicas do sangue de coelhos alimentados com rações isonutritivas contendo níveis crescentes de resíduo desidratado de cervejaria (RDC).

Variáveis	Níveis de RDC (%)					EPM <sup>1</sup>	P-valor
	0	10	20	30	40		
Glicose (mg/dL)	77,41	85,65	80,74	80,37	79,31	2,78	0,211
Proteínas totais (g/dL)	5,81	6,11	5,92	6,34	5,86	0,09	0,474
Albumina (g/dL)	4,10	4,60	4,40	4,28	3,97	0,06	0,163
Globulinas (g/dL)	1,71	1,51	1,53	2,06	1,88	0,09	0,512
Ureia (mg/dL)	57,20	48,83	48,80	56,33	48,06	1,20	0,178
Cálcio (mg/dL) <sup>2</sup>	11,28	11,20	10,06	10,49	8,86	0,21	0,013
Fósforo (mg/dL) <sup>3</sup>	8,45	9,02	9,37	7,21	7,31	0,20	0,019
Triglicerídeos (mg/dL)	67,23	97,70	88,62	62,25	97,13	4,98	0,211
Colesterol (mg/dL)	53,9	62,38	61,67	62,65	61,63	4,17	0,182
HDL (mg/dL)	38,28	29,94	33,20	30,83	29,31	1,99	0,680
LDL (mg/dL)	58,83	75,08	70,35	82,48	82,56	3,50	0,245

1- Erro padrão da média.

2- Efeito Linear (P=0,001):  $Y = 11,49 - 0,06x$  ( $r^2=0,79$ ).

## Conclusões

Níveis de 10 a 40% de resíduo desidratado de cervejaria em rações para coelhos Nova Zelândia Branco dos 31 aos 70 dias de idade mitigam o custo de produção, mas resultam em piora no desempenho e redução dos níveis circulantes de cálcio e fósforo.

## Referências

- BELLAVER, C., FIALHO, E. T., PROTAS, J. D. S. and GOMES, P. C. 1984. Radícula de malte na alimentação de suínos em crescimento e terminação. In Embrapa Suínos e Aves - **Artigo em anais de congresso** (ALICE). Belo Horizonte, MG, Brasil.
- LEWINSKI, I.W. **O que são fitatos?**. Nutrição clínica, 2009. Disponível em: <http://www.nutritotal.com.br/>. Acesso em: 20 de agosto de 2021.
- SANTOS, M.; JIMÉNEZ, J.J.; BARTOLOMÉ, B.; GÓMEZ-COROVÉS, C.; DEL NOZAL, M.J. Variability of brewer's spent grain within a brewery. **Food Chemistry**, 2003.
- SISTEMA DE CONTROLE DE PRODUÇÃO DE BEBIDAS – SICOBE, 2017. **Produção de cervejas e refrigerantes**. Acesso em 20/03/2020.
- SILVA, M.R.; SILVA, M.A.A.P. Aspectos nutricionais de fitatos e taninos. **Revista de Nutrição**, Campinas, 1999.
- VIANA, F. J. C.; ARAÚJO, D. C.; SOUSA, A. R.; REIS, A. L. A.; CAMARGO, P. H. G.; SANTANA, T. S. B. E BIAGIOTTI, D. 2018. Alimentos alternativos para a cunicultura do semiárido. **Revista Brasileira de Cunicultura**, v.14, p.1-8.