

# ALIMENTAÇÃO DE PINTOS COM GRÃOS DE SORGO TRATADOS COM ÁCIDOS ORGÂNICOS E ARMAZENADOS CONVENCIONALMENTE

GARCIA, Dagmar C.<sup>1</sup>; MAIER, João C.<sup>2</sup>; ELIAS, Moacir C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNIJUÍ - Departamento de Estudos Agrários - Caixa Postal - 560, CEP - 98 700-000 - Ijuí, RS - Brasil.

<sup>2</sup> UFPEL/FAEM - Departamento de Zootecnia - Campus Universitário - Caixa Postal-- 354 CEP - 96 010-900 - Pelotas, RS - Brasil.

<sup>3</sup> UFPEL/FAEM - Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - Campus Universitário Caixa Postal - 354, CEP - 96 010-900 - Pelotas, RS - Brasil.

(Recebido para publicação em 30/03/98)

## RESUMO

Avaliou-se o desempenho de pintos alimentados com dietas contendo grãos de sorgo armazenados com umidade de colheita, por curto período de tempo, tratados ou não com ácidos orgânicos. Foram criados 128 pintos, do nascimento até 28 dias de idade, em baterias quentes. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, quatro repetições e oito aves por unidade experimental. Os tratamentos consistiram em: T1 = ração à base de sorgo em grão seco; T2 = dieta contendo sorgo úmido, não-tratado; T3 = dieta à base de sorgo úmido tratado com ácido acético a 1,8%; T4 = ração à base de sorgo úmido tratado com ácido propiônico a 1,8%. O desempenho das aves foi avaliado pelo consumo médio de ração (CMR), ganho médio de peso (GMP) e conversão alimentar (CA). Pode-se concluir, quanto ao desempenho das aves, que não houve diferenças significativas entre os tratamentos.

Palavras-chave: Armazenamento, alimentação, desempenho, grãos de sorgo úmidos e pintos.

## ABSTRACT

CHICKS FOOD WITH SORGHUM GRAINS TREATED WITH ORGANIC ACID AND STORED. The performance of chicks fed moist sorghum grains treated and non-treated with organic acids and stored for a short period of time were evaluated. One hundred and twenty-eight chicks were raised from birth to 28 days of age in metallic batteries with electric heating and used for this entirely randomized experimental design of four treatments, four replications and eight chicks per experimental unit. Treatments consisted on the rations containing: T1 = dry sorghum; T2 = moist sorghum, non-treated; T3= moist sorghum treated with acetic acid at 1,8%; T4 = moist sorghum treated with propionic acid at

1,8%. Chick performance was evaluated through mean feed intake (MFI), mean weight gain (MWG), and feed conversion (FC). From the results it may be concluded, that with respect to chick performance, there were no significant differences between all the treatments.

Key words: Chicks, moist sorghum grains, nutrition, performance, stored.

## INTRODUÇÃO

O armazenamento de grãos com alta umidade, mediante a aplicação de ácidos orgânicos, para posterior utilização em rações animais tem sido objeto de pesquisa em vários países do mundo. Os ácidos orgânicos de baixo peso molecular, como o ácido acético e o ácido propiônico, são os mais empregados por fatores intrínsecos (odor, toxicidade, estabilidade), econômicos e de eficiência (BAIRD-PARKER,1980). Essas substâncias compõem produtos intermediários do metabolismo de várias espécies animais, não provocando distúrbios fisiológicos na alimentação quando empregados nas dosagens recomendadas para a conservação de grãos (FORSYTH et al.,1972).

Estudando a conservação de grãos úmidos de milho, através da utilização de ácido propiônico, SINGH-VERMA (1973) concluiu que as dosagens mais recomendadas foram 1% e 2% para conteúdos de umidade de 30% e 45%, respectivamente, e que os grãos de milho com 45% de umidade, não-tratados, ficam afetados em menos de 4 semanas.

GARCIA & MAIER (1988), forneceram rações contendo grãos de sorgo úmidos, com baixo teor de tanino, tratados ou não com ácido acético e ácido propiônico a 1,8% e 2,4% (peso/peso) para posterior utilização em dietas de aves, na fase inicial (0 a 23 dias), e verificaram que não houve diferenças

significativas entre os tratamentos no que se refere ao desempenho dos pintos.

O desempenho de pintos alimentados com dietas contendo grãos de sorgo úmidos de baixo tanino, tratados com ácido acético, ácido propiônico e a mistura de ambos (1:1), nas dosagens de 1,8% e 2,4% (peso/peso) foi avaliado por GARCIA (1989) em cinco períodos experimentais de 23 dias cada, ao longo de 190 dias de armazenamento, obtendo-se resultados similares àqueles com rações contendo grãos de sorgo secos, sem a incorporação dos ácidos orgânicos.

As perdas de grãos após a colheita são muito grandes no Brasil. A secagem a teores de umidade acima dos indicados ou a ausência de secagem são os fatores que mais contribuem para que essas perdas sejam tão elevadas, pois afetam diretamente a qualidade dos grãos.

A faixa de umidade de 18 a 25% é considerada adequada para a colheita de grãos de sorgo granífero, sob o ponto de vista mecânico. Grãos com teores de umidade acima de 25% aumentam as possibilidades de não serem retirados das panículas, enquanto que abaixo de 18%, aumentam as perdas de colheita na plataforma (ABMS, 1989).

A secagem é, quase exclusivamente, o único método utilizado para a conservação de grãos no Brasil. Os pequenos produtores não utilizam ou pouco utilizam a secagem artificial por falta de recursos, de conhecimento ou de tecnologia compatível com a sua condição. Por outro lado, os produtores com melhores recursos tecnológicos têm no curto espaço de tempo das safras agrícolas a necessidade de super dimensionar as estruturas de secagem, armazenamento

e transporte, causando grande ociosidade do capital (ELIAS *et al.*, 1987). Desse modo, torna-se necessário encontrar alternativas de conservação que sejam capazes de reduzir as perdas e a elevada ociosidade das estruturas de secagem.

Em face ao exposto, objetivou-se estudar uma alternativa para o retardamento e, ou, substituição da secagem a nível de produtor rural, usando-se ácido acético e ácido propiônico a 1,8% (peso/peso) nos grãos úmidos de sorgo, armazenados por curto período de tempo (28 dias), sendo o controle sem aplicação desses ácidos. Avaliou-se o desempenho de pintos alimentados com dietas iniciais contendo esses grãos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Experimento realizado no Aviário Experimental do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), cujo material constitui-se de grãos de sorgo granífero, com baixo teor de tanino, colhidos com umidade de 18,5%. Parte foi tratada, pelo método de aspersão, com ácidos acético e propiônico a 1,8% e armazenados convencionalmente (sacaria). Outra parte foi armazenada, pelo mesmo sistema sem sofrer qualquer processo de secagem ou incorporação de ácidos (T2). Os grãos submetidos a secagem artificial (T1), apresentaram um teor de umidade de 13,5%.

Foram utilizados sacos de juta, com capacidade unitária para o armazenamento de 50 kg de grãos de sorgo, estocados no interior de galpões de alvenaria convencionais. Após armazenagem por um período de 28 dias, os grãos de sorgo foram submetidos à análise bromatológica (Tabela 1) e foram utilizados na formulação das rações experimentais.

TABELA 1 - Composição bromatológica dos grãos de sorgo granífero das rações

NUTRIENTES (%)	TRATAMENTOS			
	T1	T2	T3	T4
Umidade	13,50	18,50	18,50	18,50
Proteína Bruta	8,18	8,29	8,89	8,89
Extrato Etéreo	2,08	2,23	2,37	2,27
Fibra Bruta	2,06	2,23	2,20	2,25
Cinzas	1,47	1,62	1,57	1,52
Cálcio	0,03	0,04	0,04	0,04
Fósforo Total	0,23	0,24	0,24	0,24

<sup>1</sup> Análises realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFPEL

Foram criados, em baterias quentes, 128 pintos de corte da linhagem "Pilch", não-sexados, do nascimento até o 28º dia de idade. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 16 unidades experimentais (4 tratamentos x 4 repetições), sendo cada unidade constituída por oito aves. Os tratamentos

foram os seguintes: T1 = ração à base de sorgo em grão seco; T2 = dieta contendo sorgo úmido, não tratado; T3 = dieta à base de sorgo úmido tratado com ácido acético a 1,8%; T4 = ração à base de sorgo úmido tratado com ácido propiônico a 1,8%.

As rações experimentais foram isoprotéicas e a composição dos ingredientes foi estimada a partir de tabelas do NRC (1984) e EMBRAPA/CNPISA (1985).

Utilizou-se um premix vitamínico e outro mineral, ambos comerciais, correspondendo a 0,28% e 0,14% do peso da ração, respectivamente (Tabela 2).

TABELA 2 - Composição percentual das rações experimentais

INGREDIENTES (%)	TRATAMENTOS			
	T1	T2	T3	T4
Sorgo	60,00	60,50	61,50	61,50
Farelo de Soja	36,00	35,50	34,50	34,50
Farinha de Ossos	2,38	2,38	2,38	2,38
Calcário	0,80	0,80	0,80	0,80
Sal	0,20	0,20	0,20	0,20
Metionina	0,20	0,20	0,20	0,20
Premix Vitamínico	0,28	0,28	0,28	0,28
Premix Mineral	0,14	0,14	0,14	0,14
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00
COMPOSIÇÃO (%)				
Proteína Bruta	21,00	21,00	21,00	21,00
Energia Metabolizável (Kcal/kg)	2898,00	2901,00	2909,00	2909,00
DL - Metionina	0,50	0,52	0,51	0,51
Cálcio	1,11	1,13	1,14	1,14
Fósforo Total	0,70	0,71	0,71	0,71
Fósforo Disponível	0,44	0,46	0,46	0,46

A análise da composição química básica dos grãos de sorgo granífero foi determinada segundo técnicas descritas pela AOAC (1975) no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da UFPEL (Tabela 2).

As variáveis estudadas foram consumo médio de ração (CMR), ganho médio de peso (GMP) e conversão alimentar (CA). A avaliação do ganho de peso e a medida do consumo de ração, foram feitos semanalmente e aos 28 dias de idade. Forneceu-se água e ração, à vontade, durante todo o período experimental.

As análises estatísticas foram realizadas através do SANEST (ZONTA e MACHADO, 1982).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do consumo médio de ração (CMR), ganho médio de peso (GMP) e conversão alimentar (CA) encontram-se na Tabela 3.

Os resultados mostram não haver, em nenhum dos casos, diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos, sugerindo que o armazenamento de grãos de sorgo úmidos durante 28 dias no sistema convencional, com ou sem a incorporação de ácidos não afeta o consumo. A incorporação dos ácidos acético e propiônico a 1,8% (peso/peso) ao sorgo úmido, não acarreta rejeição da ração demonstrando

não haver problema de palatabilidade diferenciada. Estes resultados concordam com os obtidos por GARCIA & MAIER (1988), que, ao utilizarem grãos de sorgo secos, úmidos não tratados e úmidos tratados com esses ácidos, ambos a 1,8% (peso/peso), para pintos até 23 dias de idade, encontraram valores de 941,9; 894,5; 930,2 e 900,8 g, respectivamente, para a variável consumo médio de ração. Embora não diferindo estatisticamente os dados indicam uma certa preferência das aves por alimentos de textura mais macia, o que poderia ser conseguido com grãos mais úmidos.

Os resultados (Tabela 3) mostram que tanto o ácido acético quanto o propiônico na dosagem de 1,8%, tem efeito conservante sobre os grãos úmidos equivalente à secagem deles a 13,5% de umidade, e que os grãos com 18,5% de umidade, não tratados, não foram afetados nutricionalmente ao longo de 28 dias de armazenamento de modo a causar prejuízos ao ganho de peso dos pintos, na fase inicial. Os ganhos de peso obtidos comprovam a alternativa de substituição da secagem pela aplicação dos ácidos e, ou retardamento da mesma em grãos de sorgo colhidos com umidade de até 18,5%, na capacidade de conferir ganho de peso aos pintos, pelo menos por um curto período de armazenamento.

TABELA 3 - Consumo médio de ração (CMR), ganho médio de peso (GMP) e conversão alimentar (CA) das aves até 28 dias de idade

TRATAMENTOS	CMR (g)	GMP (g)	CA
T1	921,9 a	579,7 a	1,59 a
T2	932,0 a	578,1 a	1,61 a
T3	934,9 a	587,5 a	1,59 a
T4	932,1 a	589,7 a	1,58 a
CV (%)	3,86	3,98	4,89

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si, pelo teste de Tukey

A conversão alimentar observada indica não ter havido qualquer problema de toxidez aos ácidos, nem de conservabilidade dos grãos no que se refere a utilização dos grãos úmidos tratados ou não, em comparação aos grãos secos artificialmente, nas dietas, ao longo de 28 dias de armazenamento. Resultados semelhantes foram obtidos por GARCIA & MAIER (1988) utilizando grãos de sorgo úmidos, com ou sem incorporação de ácido acético e ácido propiônico em dietas para pintos na fase inicial.

## CONCLUSÕES

O consumo médio de ração, o ganho médio de peso e a conversão alimentar de pintos são equivalentes em todas as dietas iniciais com grãos de sorgo úmidos, com ou sem incorporação de ácido acético e propiônico, a 1,8% (peso/peso) e grãos de sorgo secos.

A utilização de grãos de sorgo granífero colhidos com umidade de até 18,5% e armazenados convencionalmente por curto período de tempo (28 dias), com ou sem a adição de ácido acético e ácido propiônico, constitui interessante alternativa de retardamento e, ou, substituição da secagem visando a utilização adequada de grãos úmidos de sorgo em dietas iniciais de aves de corte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MILHO E SORGO. **Sorgo granífero, cultivo e utilização**. Pelotas, RS : Grupo Pró Sorgo/Sul, 1989. 41 p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. A. O. A. C. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, D. C. : 1975. 1094 p.
- BAIRD-PARKER, A. C. Ácidos Orgânicos. In: INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Ecologia microbiana de los alimentos**. Zaragoza : Acribia, 1980. v.2, p.132-42.
- ELIAS, M. C., BRANCÃO, N., CASELA, C. R. et al. Armazenamento de grãos de sorgo úmidos, sem secagem, com utilização de ácidos orgânicos. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 16, 1987. Pelotas. **Anais...** Pelotas : EMBRAPA/CPATB, 1987. p.143-62.
- EMBRAPA-CNPSA. Concórdia-SC, **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. 2 ed. Concórdia : 1985. 29 p. (EMBRAPA-CNPSA, Documentos, 8).
- FORSYTH, J. G., MOWAT, D. N., STONE, J. B. Feeding value for beef and dairy cattle of high moisture corn preserved with propionic acid. **Can.J.Anim.Sci.**, Guelph : v.52, n.3, p.73-9. 1972.
- GARCIA, D. C. **Efeito da aplicação de ácidos orgânicos e da moagem no grão de sorgo armazenado e sua ação sobre o desempenho de pintos, na fase inicial**. Pelotas. 49 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, 1989.
- GARCIA, D. C., MAIER, J. C. Desempenho de pintos alimentados com grão de sorgo tratado e armazenado com ácidos orgânicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25. 1988. Viçosa. **Anais...** Viçosa : SBZ, 1988. p.34.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of poultry**. 8 ed. Washington, D.C. : 1984. 71 p.
- SINGH-VERMA, S. B. **Die Bedeutung der Propionsaure in der Konservierung von Feuchtgetreide und anderen Futtermitteln**. II- Aus Mikrobiologischer Sicht. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE PRESERVATION OF WET HARVESTED GRAINS. 1973, Paris : Paris Annales, Institut National de la Recherche Agronomique. 1973. p.521-32.
- ZONTA, E. P., MACHADO, A. A. **SANEST - Sistema de Análise Estatística para microcomputadores**. Secretaria Especial de Informática, Pelotas : [s. n.1982