



### Avaliação Econômica de Milheto na alimentação de poedeiras comerciais

Ana Flávia Quiles Marques Garcia<sup>1</sup>; Ely Mitie Massuda<sup>2</sup>, Alice Eiko Murakami<sup>1</sup>, Fabiana Villa Alves<sup>2</sup>;  
Alexandra Potença<sup>1</sup>, Simara Marcia Marcato<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia – Universidade Estadual de Maringá – Maringá-PR.

<sup>2</sup> Centro Universitário de Maringá- CESUMAR – Maringá- PR.

<sup>3</sup> Sementes Adriana – Campo Grande – MS.

**Resumo:** O experimento foi conduzido para determinar o efeito da utilização de níveis crescentes de substituição de milho por milheto nas rações de poedeiras comerciais, sobre o desempenho e qualidade dos ovos. Foram utilizadas 336 poedeiras comerciais, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos, sete repetições e oito aves por unidade experimental. Os tratamentos consistiam em uma ração testemunha a base de milho e farelo de soja, as demais com 20, 40, 60, 80 e 100% de substituição do milho. As rações foram formuladas com base nas exigências e composições dos ingredientes recomendados por Rostagno et al. (2005). A inclusão do milheto não influenciou o consumo de ração (g/ave), a porcentagem de postura, a conversão alimentar e a qualidade dos ovos. Para o índice de coloração de gema, houve redução linear à medida que a inclusão de milheto aumentou, gerando a necessidade da inclusão de pigmentantes nas rações. A adição de milheto na ração de poedeiras comparada à ração de milho mostrou-se viável economicamente em todos os níveis, exceto em 20%.

**Palavras-chave:** desempenho produtivo, qualidade de ovo, poedeiras comerciais, pigmentantes.

### Pearl millet in commercial laying hen's diets

**Abstract:** An experiment was carried out aiming to evaluate the effect of replacing corn by pearl millet in commercial layer diets. Were used 336 laying hens, assigned to a completely randomized design, with six treatments, four replicates and eight birds each. The treatments consisted of diets with different levels of pearl millet (0, 20, 40, 60, 80 and 100%). Performance and egg quality parameters were evaluated. The diets were formulated based on the values of chemical and energy feeds composition were calculated according to Rostagno et al. (2005). There was no effect on the evaluated characteristics: feed intake (g/bird), egg production (%), feed conversion and the egg quality. The yolk pigmentation index had a decreased influenced by increasing of pearl millet, resulting in a necessity of inclusion of pigment to supply this difference. The pearl millet addition in diet of layer was economically viable in comparison with corn in all levels analyzed, except in 20%.

**Keywords:** egg quality, laying hens, performance, pigments

### Introdução

O uso de ingredientes alternativos ao milho nas rações é uma necessidade para reduzir custos na produção de aves, além de uma oportunidade de encontrar outras fontes que substituam o milho sem ocorrer prejuízos no desempenho animal.

O milheto destaca-se por ser um ingrediente alternativo em substituição ao milho, devido ao alto teor de proteína bruta dos grãos, maior concentração de aminoácidos, destacando-se a lisina, metionina e treonina Adeola & Orbam (1995). De acordo com Rostagno et al. (2005), o milheto apresenta composição química superior ao milho (MS - 89,64 vs 87,11%, PB - 13,10 vs 8,26% e gordura - 4,22 vs 3,61%). No entanto, os valores de energia bruta (EB) (3894 vs 3925 kcal/kg) e energia metabolizável para aves (3168 vs 3381 kcal/kg) foram inferiores ao do milho.

Garcia et al. (2006), estudando a inclusão grãos inteiros de milheto em dietas para poedeiras, concluíram que níveis de até 10% de milheto na dieta não afetam o desempenho das aves.

Em estudos com poedeiras comerciais, Collins et al. (1997) avaliaram rações com diferentes níveis de substituição de milheto (0, 50 e 100%) e verificaram que o milheto não influenciou o consumo de ração, produção de ovos, peso dos ovos e das gemas, contudo a inclusão do milheto resultou em menor pigmentação da gema. Isto ocorre porque o milheto apresenta baixos níveis de carotenóides, responsáveis pela coloração das gemas, o que implica na necessidade da inclusão de pigmentantes. Por outro lado, apresenta uma grande vantagem em relação a outros cereais, pois, não possui fatores antinutricionais, que interferem na digestibilidade, absorção e utilização dos nutrientes.

O objetivo deste trabalho foi verificar a utilização de milheto nas rações de poedeiras comerciais sobre o desempenho produtivo, a qualidade interna e externa dos ovos e sua viabilidade econômica.

## Material e Métodos

Foram utilizadas 336 poedeiras comerciais, da linhagem Hy-Line. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos (0; 20; 40; 60; 80 e 100% de substituição de milho), sete repetições e oito aves por unidade experimental. As rações experimentais foram formuladas à base de milho e farelo de soja, considerando-se a composição dos alimentos e as recomendações de Rostagno et al. (2005).

O experimento teve duração de 112 dias, divididos em quatro ciclos de 28 dias cada. Nos últimos três dias de cada ciclo foram coletados todos os ovos e analisados a qualidade interna e externa dos mesmos.

A Receita Bruta Média (RBM) foi obtida pelo preço de atacado de 25/03/2009 de uma caixa de uma dúzia de ovos brancos (JOX, 2009). O Custo Médio da ração (CMR) foi calculado de acordo com a composição centesimal das rações experimentais de galinhas de postura cujos preços considerados foram da mesma data (Nucleopar, 2009). O preço do milho considerado foi em 80% do preço do milho. A Margem Bruta Média (MBM) foi obtida pela diferença entre a RBM e o CMR. O Índice de Rentabilidade (IR) foi definido pelo quociente entre MBM e o CMR mostrando a taxa de retorno de cada unidade monetária empregada em ração.

O ponto de equilíbrio define a quantidade de produção que apresente retorno zero. No caso, trata-se de ponto de equilíbrio parcial, pois apresenta o volume de produção necessário para cobrir apenas os custos com alimentação. Sendo assim, considerando que a RBM é produto entre a Quantidade em dúzia (Qdz) e o preço de uma dúzia de ovos (Pd) e o Custo Médio de Produção (CMP) é produto entre a quantidade de ração consumida e o preço da ração conforme tratamento utilizado (Pr) temos que:  $RB = Qdz \cdot Pd$  e,  $CM = Qr \cdot Pr$ . Logo, o ponto de equilíbrio se estabelece quando:  $RB=CM$ ;  $Qdz \cdot Pd = Qr \cdot Pr$ ;  $Qdz = Qr \cdot Pr / Pd$ .

Os dados obtidos foram desdobrados em polinômios ortogonais de forma a permitir a análise de variância e regressão de acordo com suas distribuições, e as médias comparadas pelo teste de Dunnett.

## Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho e qualidade de ovos das aves alimentadas com os diferentes níveis de substituição de milho estão representados nas Tabelas 1.

Tabela 1 – Desempenho e Qualidade de ovo de poedeiras comerciais alimentadas com milho.

	Níveis de milho (%)						CV (%)	Regressão
	0	20	40	60	80	100		
Desempenho								
Consumo(g/ave)	97,37	97,20	95,55	93,80	94,53	96,69	2,57	ns
% Postura	92,78	91,47	93,35	89,72	92,98	93,06	2,83	ns
C A <sup>1</sup> (kg/kg)	1,711	1,759	1,676	1,731	1,697	1,707	3,36	ns
C A (kg/dz)	1,248	1,263	1,220	1,251	1,214	1,237	2,95	ns
Qualidade ovos								
Peso ovo (g)	61,37	60,47	61,18	60,63	60,06	60,98	1,87	ns
% Casca	8,63	8,72	8,64	8,65	8,72	8,64	1,66	ns
Espessura casca	0,497	0,492	0,495	0,495	0,497	0,494	1,99	ns
Unidade Haugh	95,51	95,59	96,12	96,50	96,75	96,48	1,83	ns
Grav. específica	1,080	1,082	1,082	1,081	1,081	1,080	0,2	ns

<sup>1</sup> Conversão alimentar \* Teste de Dunnett (P>0,05)

Pela análise de regressão não foi observado efeito (P>0,05) da inclusão do milho para consumo de ração (g/ave), porcentagem de postura e conversão alimentar. Isso pode ter ocorrido pelo fato das aves terem recebido rações isoenergéticas e isoproteicas, além do milho ser um alimento muito semelhante ao milho e não possuir fatores antinutricionais. A qualidade interna e externa dos ovos avaliados não foi afetada (P>0,05) pelos diferentes níveis de inclusão de milho. No entanto, houve redução linear (P<0,05) para o índice de pigmentação da gema à medida que se aumentou a inclusão de milho nas rações (coloração da gema = 5,75435 – 0,0112562X).

A MBM não se diferencia, pois corresponde ao preço de uma caixa de uma dúzia de ovos. O CMR decresceu conforme os níveis de adição do milho. Somente na adição 20% de milho verificou-se ligeiro aumento devido ao aumento do CMR influenciando o comportamento da MB no mesmo nível. As maiores MB foram apresentadas pelo tratamento com 80% e 100% de adição de milho na ração assim como o ÍR. Observa-se que esse índice cresce na proporção direta de adição de milho.

Tabela 2: Receita Média Bruta, Custo Médio da Ração, Margem Bruta e Índice de Rentabilidade para uma caixa de uma dúzia de ovos brancos.

	Milho	Nível de substituição pelo Milheto				
		20%	40%	60%	80%	100%
Receita Bruta Média	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
Custo Médio da Ração	0,70	0,71	0,66	0,67	0,64	0,63
Margem Bruta	0,83	0,82	0,87	0,86	0,89	0,89
Índice de Rentabilidade	1,18	1,17	1,30	1,28	1,39	1,41

Tabela 3- Comportamento das diferentes variáveis com base no tratamento com milho.

Tratamento	Receita Bruta Média	Custo Médio da Ração	Margem Bruta	Índice de Rentabilidade	Ponto de Equilíbrio
Milho	100	100	100	100	0,46
20% Milheto	100	99,26	99,61	99,16	0,46
40% Milheto	100	96,82	104,54	110,45	0,43
60% Milheto	100	95,31	103,79	108,63	0,43
80% Milheto	100	98,26	107,55	118,06	0,42
100% Milheto	100	91,32	108,06	119,38	0,42

Em relação ao tratamento apenas com milho, o CMR é sempre menor. A MB é semelhante no tratamento com 20% de adição de milheto. Nos demais níveis de adição são mais elevados, verificando-se índices ascendentes conforme o aumento de adição de milheto na ração. Isso significa, por exemplo, que a adição de 100% de milheto na ração apresenta MB 8,06% maior do que a MB obtida com a ração com 100% milho. O ÍR, por sua vez, é 19,38% considerando-se os mesmos tratamentos. Para o tratamento testemunha (milho) são necessários seis ovos para se cobrir os custos com a ração (0,46 dúzias). O tratamento com 80% e 100% de milheto na ração requer 5 ovos.

### Conclusões

Nas condições em que o experimento foi conduzido, pode-se concluir que o milheto pode substituir o milho, em até 100% na ração, sem prejuízos no desempenho produtivo e qualidade externa dos ovos de poedeiras, entretanto, recomenda-se a utilização de pigmentantes na ração. A adição de milheto na ração de poedeiras comparada à ração de milho mostrou-se viável economicamente em todos os níveis, exceto em 20%. É necessário levar em consideração que a gradual adição de milheto na alimentação de poedeiras requer o uso de pigmentantes para a adequada coloração da gema do ovo.

### Literatura citada

- ADEOLA, O.; ORBAN, J.I. Chemical composition and nutrient digestibility of pearl millet (*Pennisetum glaucum*) fed to growing pigs. **Journal of Cereal Science**, v.22, p.177-184, 1995.
- COLLINS, V.P., CANTOR, A.H., PESCATORE, A.J. et al. Pearl millet in layer diets enhances egg yolk n-3 fatty acids. **Poultry Science**, v.76, p.326-330, 1997.
- GARCIA, A. R.; DALE, N. M. Feeding of underground pearl millet to laying hens. **Poultry Science**, v. 15, p. 574-578, 2006.
- JOX ASSESSORIA AGROPECUÁRIA. 2008. Disponível em: <[www.jox.com.br](http://www.jox.com.br)> Acesso em 25/03/2009.
- NUCLEOPAR. **Composição de fórmulas**. 2009. Disponível em: <[www.nucleopar.com.br](http://www.nucleopar.com.br)> Acesso em 25/03/2009.
- ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 2.ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 186p.