

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

CARLA BARBOSA DE MORAES

MILHETO NA ALIMENTAÇÃO DE POEDEIRAS COMERCIAIS

PONTES E LACERDA-MT
FEVEREIRO/2017

CARLA BARBOSA DE MORAES

MILHETO NA ALIMENTAÇÃO DE POEDEIRAS COMERCIAIS

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como Parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Pós. Dr. Kleber Pelicia

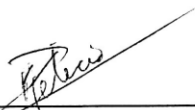
PONTES E LACERDA
FEVEREIRO/2017

CARLA BARBOSA DE MORAES

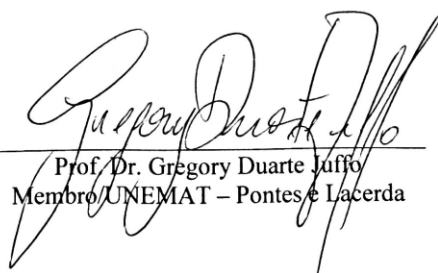
MILHETO NA ALIMENTAÇÃO DE POEDEIRAS COMERCIAIS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
a Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 08/02/2017



Prof. Pos. Dr. Kleber Pelicia
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Gregory Duarte Juffo
Membro/UNEMAT – Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Cristiano da Cruz
Membro/UNEMAT- Pontes e Lacerda

A minha família, a qual sempre me incentivou;

Ao Admil Rodrigues de Moraes, meu pai;

A Wilma Brasilina Barbosa, minha mãe;

A minha irmã Karine;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela força, fé, coragem e vida que tem me dado todos os dias, me encorajando para eu não desistir dos meus sonhos e objetivos.

A toda minha família por sempre estar me apoiando e me acolhendo quando eu mais preciso.

Ao meu pai Admil, minha mãe Wilma, minha irmã Karine e ao meu cunhado Douglas por estarem presente diariamente na minha vida me aconselhando, me dando todo apoio necessário e conselhos para poder seguir em frente da melhor maneira.

Ao meu Avô Udarico e minha avó Severina, que apesar da distância por morarem em outra cidade, são minha força, meu alicerce e minha inspiração de vida.

A minha amiga Amanda Caroline pelos longos anos de amizade, pelas conversas e conselhos dados. E ao Ivan Carlos pelo apoio, parceria, dedicação, carinho e conselhos.

A Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter me possibilitado grandes aprendizados e a realização deste trabalho que é de grande importância para minha formação acadêmica.

A todos os professores do curso de Bacharel em Zootecnia do campus de Pontes e Lacerda-MT, pela dedicação em ensinar durante minha vida acadêmica.

Ao meu orientador professor Pós. Dr. Kleber Pelicia, pelos ensinamentos, paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos que a Universidade me proporcionou durante toda minha vida acadêmica e pretendo levar essa amizade por toda minha vida, Vanessa, Angélica, Gleice Kelli, Núbia e Juliette, agradeço pela amizade de todos vocês.

*O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo.
Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas
admiráveis.*

(José de Alencar)

RESUMO

O experimento teve como objetivo avaliar o uso do milho na dieta de poedeiras comerciais. O delineamento utilizado no experimento foi inteiramente casualizado, sendo quatro tratamentos determinados pelas substituições do milho moído pelo milho grão nas proporções de 0; 30; 60 e 90%; totalizando quatro tratamentos com 10 repetições cada, perfazendo um total de 400 poedeiras comerciais da linhagem Hisex Brown, com idade de 32 semanas. Os parâmetros de desempenho avaliados foram: viabilidade; conversão alimentar por dúzia; consumo de ração em gramas por dia; e taxa de postura em porcentagem. Já para as análises de qualidade do ovo foram: peso do ovo; porcentagem do albúmen; porcentagem da gema; espessura de casca; cor de gema. Assim como se avaliou a viabilidade econômica. Verificou-se que os tratamentos não diferenciaram-se estatisticamente ($P>0,05$) nos parâmetros de desempenho. Houve diferenças estatísticas ($P<0,05$) para coloração da gema, onde a inclusão de milho diminuiu sua pigmentação. Com os resultados obtidos no presente experimento, permite-se o uso de até 90% de milho na dieta de poedeiras comerciais, pois não proporcionou grande mudanças no desempenho e nas características qualitativas do ovo. Os resultados foram submetidos à análise de variância e posteriormente ao teste de comparação de médias para as variáveis com diferença estatística significativa, utilizando o programa estatístico SAS (2000).

Palavras chave: Alimentos. Avicultura. Custo de produção. Nutrição de não ruminantes. Qualidade do ovo.

ABSTRACT

The experiment had as objective to evaluate the use pearl millet in the diet of commercial laying hens. The experimental design was completely randomized, four treatments determined by the substitutions of ground corn by millet grain in proportions of 0; 30; 60 and 90%; totaling four treatments with 10 replicates each, using a total of 400 commercial laying hens of the lineage Hisex Brown, with 32 weeks of age. The performance parameters evaluated were: feed conversion by dozen, feed intake in grams per day; and posture rate in percentage. The analysis of egg quality were: egg weight; percentage albumen; percentage egg yolk; shell thickness; color egg yolk; and finally it was evaluated economic viability. It was verified that the treatments did not differ statistically ($P > 0.05$) in the performance parameters. There were statistical differences ($P < 0.05$) for the color of the egg yolk, where the inclusion of millet decreased its pigmentation. With the results obtained in the present experiment, it is possible to use up to 90% of pearl millet in the diet of commercial laying hens, since it did not provide great changes in the performance and qualitative characteristics of the egg. The results were submitted to analysis of variance and later to the test of comparison of means for the variables with significant statistical difference, using the statistical program SAS (2000).

Keywords: Animal Food. Poultry Farming. Production Cost. Nutrition of non-ruminants. Egg Quality.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO MILHETO X MILHO	12
2.2 MILHETO E DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS	15
2.3 MILHETO E QUALIDADE DO OVO	16
2.4 EFEITO E DESEMPENHO PRODUTIVO NA QUALIDADE DO OVO	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Paes (2006), a cultura do milho é produzida praticamente em todos os continentes, a sua importância econômica é caracterizada por diversas formas de sua utilização. O milho é utilizado da alimentação animal até a indústria de alta tecnologia, aproximadamente 70% da produção mundial de milho é destinada a alimentação animal, podendo chegar a 85% seu percentual nos países desenvolvidos, e apenas 15% da produção é para o consumo humano.

Existe uma grande procura por ingredientes que possam substituir o milho e farelo de soja, sem afetar o desempenho produtivo dos animais. O milheto é uma cultura que tem sido testado como uma alternativa econômica, tendo um valor inferior ao do milho, principalmente no período da entressafra, e sua composição química e energética é semelhante à do milho (GOMES et al., 2008).

De acordo com Garcia et al. (2011), a utilização de ingredientes alternativos ao milho nas rações, além de uma necessidade para reduzir custos na produção de ovos, é uma oportunidade de encontrar outras fontes energéticas sem ocorrer prejuízos na produção e desempenho animal.

Na região Centro-Oeste tem se destacado a utilização do milheto grão, pois as suas características agrônomicas e nutritivas o qualificam como possível substituto energético na alimentação animal. O milheto grão é uma estratégia de substituição de fontes de amido, principalmente em regiões de seca, podendo diminuir o custo do concentrado oferecido aos animais (RIBEIRO et al., 2004).

No Brasil a semeadura do milheto ocorre normalmente na primavera, pois no verão é a época que atinge maior produção de massa verde. Quando é semeado no outono alcança menor produtividade. É uma planta que é mais resistente a períodos mais prolongados de déficit hídrico, o milheto é uma ótima opção para o período de transição final das águas e início da seca, quando a pastagem já apresenta baixo valor nutritivo (LEÃO, 2011).

O milheto é cultivado até à fase de emborrachamento (pré-floração), quando é dessecado e efetuada a semeadura da cultura subsequente. Portanto, o seu manejo em outros estádios fenológicos, antecedendo a cultura de verão, é pouco os estudos realizados sobre a cultura do milheto. A época de semeadura do milheto é ampla, devido a sua rusticidade, e o seu cultivo pode ser realizado de agosto a maio, de acordo com sua utilização (CARPIM et al., 2008).

Silva et al. (2010), afirmam que durante um longo período a formulação de ração para aves, baseando se no conceito de proteína bruta resultava em dietas com conteúdo de aminoácidos acima do exigidos pelos animais. Existem requerimentos de aminoácidos

essenciais para cada fase de postura das aves, devido as mudanças que ocorrem na genética, manejo, ambiência e sanidade, com necessidade constantes de atualização das exigências nutricionais.

Alguns alimentos que são considerados fontes de energia e proteína tem sido estudados devido às suas qualidades nutricionais ou o alto nível de inclusão em dietas, como por exemplo o milho e farelo de soja, porém os produtores de aves enfrentam um problema com a disponibilidade de milho no mercado, devido a baixa disponibilidade. O preço do milho aumenta, refletindo nos custos de produção, este problema pode ser reduzido com a substituição do milho pelo milheto (FILARDI et al., 2005).

Objetivou-se avaliar no experimento o uso do milheto na alimentação de poedeiras comerciais entre diferentes níveis de substituição do milho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Há uma grande variedade de espécies forrageiras que podem ser utilizadas como fonte de alimento na dieta de aves. Diante disso o milheto vem sendo explorado como alternativa para o período de escassez, por ser uma cultura que apresenta características agronômicas de maior resistência a seca, tem uma adaptação favorável a solos de baixa fertilidade, boa produção de massa e crescimento rápido, podendo ser utilizado em plantios no fim do verão e início do outono (AMARAL et al., 2008).

Nos últimos anos, a avicultura obteve um grande desenvolvimento, como novas formas de criação visando maior produtividade em menor tempo. Isso tudo é devido o processo de evolução técnica na alimentação, no manejo e sanidade, fatores de suma importância, os quais influencia diretamente na produção e na produtividade da cadeia (ALBUQUERQUE, 2004; FURLAN et al., 2006).

2.1 COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO MILHETO X MILHO

Por ter uma grande adaptação ao bioma dos cerrados, o milheto vem ganhando destaque nos últimos anos pela chegada dos genótipos precoces e de alto potencial produtivo proveniente do melhoramento genético. Essa cultura deixou de ser uma planta de espécie simples e passou a ser considerada uma cultura de valor econômico para produção de forragem e silagens (DAN et al., 2009).

A utilização do milheto tem sido um grande desafio, devido sua elevada produção de massa seca, mantendo a forrageira em período de descanso por determinado tempo por comprometer a distribuição e o arranjo da sua parte aérea, ainda mais pelo aumento da participação de colmos presentes na planta. Este acontecimento interfere na qualidade da dieta ofertada, pela maior quantidade de fibra desse componente vegetal, e pode também influenciar de forma indireta, assim dificultando o acesso dos animais às lâminas verdes que existem na planta (PEDROSO et al., 2009).

Segundo Kollet, Diogo e Leite (2006), ao avaliar a produtividade, o perfilhamento, a porcentagem de lâmina/haste e a composição bromatológica de três variedades de milheto

(*Pennisetum glaucum* (L) R. Br.) sendo o (Africano, Americano e BN-2), em três idades de corte sendo de 35, 42 e 49 dias, foi utilizado delineamento experimental de blocos casualizados, num esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições, foi observado que não houve efeito de interação estatística de variedades das idades de cortes sobre o número de perfilhos e as porcentagens de lâminas e hastes, também não teve diferença significativa no número de perfilhos sobre as idades de corte estudadas pelos autores. As variedades de milho (Americano e BN-2). Tiveram médias de 96 e 90 em números de perfilhos, de 48 e 45% de lâminas foliares e de 52 e 55% de hastes, superaram o Africano que foi de 34 e 66% de lâminas e hastes, isto demonstrou que as porcentagens médias de lâminas foliares e de hastes nas diferentes idades de corte, que com o avanço da idade das plantas, houve redução linear do componente lâmina e elevação linear na porcentagem de hastes. Ao avançar da idade de corte, a produtividade e os teores de FDN e FDA aumentaram, enquanto a relação lâmina/haste e o teor de PB decresceram de forma linear, já na rebrota, a produtividade diminuiu, e os teores médios de PB, FDN e FDA não diferiram entre as variedades (Americano: 20,21% PB; 53,19% FDN e 26,72% FDA; BN-2: 20,43% PB; 53,42% FDN e 27,06% FDA; Africano: 19,75% PB; 52,45% FDN e 27,44% FDA), analisando-se diferença para a relação média lâmina/haste, pois as maiores porcentagens de lâminas foram observadas nas variedades Americano e BN-2 e as maiores de hastes, na variedade Africano. E as melhores variedades para uso na alimentação animal são: Americano e BN-2 e a melhor idade de corte é de 49 dias.

De acordo com Nussio, Campos e Dias (2001), a composição bromatológica do milho preenche os requisitos para a confecção de uma boa silagem. O milho tem teor de matéria seca (MS) entre 30 a 35%, e no mínimo 3% de carboidratos solúveis na matéria original.

Foi realizado um experimento com milho (*Pennisetum glaucum*) cv. ADR-300 sob doses de nitrogênio (0, 50, 100 e 150 kg.ha⁻¹) em regimes de cortes em duas alturas residuais (0,20 e 0,25 m), para se avaliar o potencial de produção e composição bromatológica da massa seca. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 3 x 4, com três repetições, sendo avaliado a produção de massa seca, teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). O acréscimo das doses de N promoveu uma elevação dos teores de proteína bruta do milho, em todos os cortes realizados, obtendo um decréscimo no teor de proteína bruta com a sucessão dos cortes. Os teores de FDN e FDA diferiram ($P < 0,05$) com a sucessão dos cortes em ambas as alturas. Houve variação na produção e composição bromatológica do milho mediante os tratamentos aplicados, sendo recomendado para a alimentação animal a utilização dessa planta

forrageira na altura residual de 0,25 m e com aplicação da dose de 150 kg.ha⁻¹ de N (SILVA et al., 2012).

Garcia e Dale (2006), estudando cinco tratamentos com inclusão do milho nas porcentagens de 5 (Tratamento 1); 10 (Tratamento 2); 20 (Tratamento 3); 30 (Tratamento 4); e 40 (Tratamento 5) na dieta de poedeiras da linhagem Hy-line W36 durante o período de 50 a 56 semanas de idade observaram que não houve diferença significativa entre os tratamentos para o consumo de ração e produção de ovos.

Segundo Ribeiro et al. (2004), tiveram como objetivo de se utilizar um substituto de menor custo para o milho, avaliaram o efeito da substituição do grão de milho pelo grão de milho (*Pennisetum americanum*), com base no teor de amido, as dietas foram constituídas de silagem de milho como volumoso (48,6% da MS). O estudo dos autores foi avaliar a substituição do grão de milho pelo grão de milho, sendo que os tratamentos utilizados foi o (Tratamento 1) 100% de amido do milho; (Tratamento 2) 75% de amido de milho e 25% de milho; (Tratamento 3) 50% de amido de milho e 50% de milho; (Tratamento 4) 25% de amido de milho e 75% de milho; e (Tratamento 5) 100% de amido de milho. Na dieta com 50% de inclusão de amido de milho, a quantidade de amido proveniente do milho foi semelhante à quantidade de amido do milho, sendo que a de milho foi de 10,72% e a de milho 10,46% de amido. Como o milho possui maior teor desse nutriente, sendo 71,7% milho e 62% do milho, a sua quantidade em gramas é reduzida. Não apresentou efeito linear significativo da fonte do amido de milho sobre o consumo de matéria seca (CMS) e matéria seca orgânica (MO), mostrando que a aceitabilidade do milho foi semelhante a do milho.

De acordo com Gewehr et al. (2011) avaliaram o desempenho e a qualidade de ovos de poedeiras semipesadas alimentadas com dietas com diferentes granulometrias do milho em dois sistemas de alimentação. Foram utilizadas no estudo 256 aves, com 46 semana de idade. As granulometrias do milho utilizadas foram: milho inteiro, milho com 3.198µm, milho com 1254µm e milho com 663µm de diâmetro geométrico médio, e dois sistemas de alimentação sendo completo e de livre escolha. O experimento teve duração de quatro períodos de 28 dias. Foram avaliados o consumo de ração (g/ave/dia), produção de ovos (ovos/ave/dia), peso dos ovos (g). No consumo de ração, ocorreu diferença ($P < 0,05$) entre granulometrias apenas no sistema de alimentação completa, sendo ($P < 0,05$) o consumo na granulometria do milho médio e grosso em relação ao fino e inteiro. A produção de ovos das aves com granulometrias do milho moído e grosso foi maior ($P < 0,05$), e no peso de ovos não houve diferença estatística entre granulometrias. Tanto a granulometrias do milho como a do milho influenciam diretamente no desempenho das aves, afetando a produtividade, por isso deve-se escolher o

melhor alimento e ter mais cuidado com o tamanho do grão para a poedeira ter melhor aproveitamento, e consequentemente aumento na sua produtividade.

2.2 MILHETO E DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS

Mehri, Pourreza e Sadegh (2010), avaliando cinco inclusões de milho 0; 25; 50; 75; e 100% em substituição ao milho da dieta de poedeiras da linhagem Hy-line W36 durante o período de 44 a 56 semanas de idade, foram utilizadas cinco repetições sobre os parâmetros de consumo de ração; conversão alimentar (dz/ovos); produção de ovos (%); peso do ovo (g); e espessura de casca (mm). Estes autores observaram que a inclusão de 100% de milho piorou a produção de ovos; peso de ovos; e conversão alimentar, porém não observaram diferença estatísticas nos demais tratamentos em relação a estes três parâmetros. Para o consumo de ração observou que o uso de 100% de milho obteve uma menor ingestão de alimentos em relação a inclusão de 75 e 100% de milho contudo a inclusão de 75% de milho não piorou a conversão alimentar em relação a 100% do uso do milho mas demonstrou pioras na conversão alimentar com o uso de 100% de inclusão de milho em relação ao 100% de utilização do milho. Para espessura de casca não houve diferença entre os tratamentos. Dessa forma conclui-se que o milho é uma boa fonte de energia e proteína, e a possibilidade da utilização de 75% de inclusão de milho em substituição ao milho é eficiente no desempenho de poedeiras comerciais.

No entanto, Filardi et al. (2005), ao realizar o estudo avaliaram o efeito da substituição do milho pelo milho na alimentação de poedeiras comerciais, sendo que foram utilizadas aves da raça Lohmann LSL com 25 semanas de idade, sendo distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, onde os tratamentos tiveram cinco níveis de inclusão de milho de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Foram avaliados o desempenho, qualidade dos ovos, consumo de ração, produção de ovos, peso dos ovos e conversão alimentar. Observaram que no consumo de ração teve uma redução linear, nas porcentagens de substituição do milho pelo milho, no consumo de ração de 0 e 100% (94,86 vs 86,61), na produção de ovos foi de milho 87,56% e 79,72% milho, a conversão alimentar no tratamento com milho foi de 1,845 kg e com 100% de milho teve 1,901 kg, e o peso de ovo foi 59,65 usando milho e 57,37 com 100% de milho.

2.3 MILHETO E QUALIDADE DO OVO

O estudo realizado teve como objetivo avaliar os resultados da utilização do milho como alimento energético nas rações das poedeiras, tendo em destaque o desempenho e qualidade dos ovos, podendo fazer avaliação econômica, e verificando o uso do milho na alimentação. As poedeiras da linhagem Hy-Line W36 com 33 semanas de idade, foram 336 poedeiras distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, com sete repetições e oito aves por unidade experimental, receberam seis tratamentos sendo de 0, 20, 40, 60, 80 e 100% de milho em substituição do milho na dieta das aves. O milho não influenciou o consumo de ração, porcentagem de postura, conversão alimentar e a qualidade interna e externa dos ovos das poedeiras. Foram avaliados dos últimos três dias de cada ciclo o peso médio dos ovos, a altura do albúmen, a porcentagem, a espessura da casca e a coloração da gema, sendo que a coloração da gema teve uma redução linear à medida que foi aumentando o nível do milho nas rações, pois foi avaliada com o uso de um leque colorimétrico, com escala de 1 a 15. Para a espessura da casca com a inclusão de milho, foi observado entre 0% e 100% não teve alteração na espessura, sendo que 0% foi de $0,497 \pm 0,004$ e 100% foi de $0,494 \pm 0,003$ em espessura. Apenas o nível de 20% de substituição por milho apresentou menor viabilidade, quando comparado ao milho, pois o milho pode substituir o milho em níveis superiores a 20% sem causar prejuízos para o desempenho e qualidade dos ovos dessas aves, sendo economicamente viável (GARCIA et al., 2011).

Segundo o estudo de Filardi et al. (2005), utilizando aves da linhagem Lohmann LSL com 25 semanas de idade, com níveis de inclusão de milho de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%, e essa inclusão de milho na dieta das poedeiras faz com que a pigmentação da gema seja mais clara, o índice de pigmentação da gema foi obtida comparando a cor da gema com o uso do leque colorimétrico e foi utilizado um pigmento artificial que foi incluso no experimento para resultar em níveis de xantofila, que é semelhante aos das dietas a base de milho oferecido para as aves. Não houve efeito linear de espessura da casca e gravidade específica dos ovos sendo semelhante a espessura em todos os tratamentos utilizados, porém teve uma interação significativa entre os fatores avaliados no índice de pigmentação da gema, que foi de 9,95 usando milho na dieta e 8,33 com uso de 100% de milho.

Café et al. (1999), buscaram avaliar a o desempenho produtivo e a qualidade dos ovos de poedeiras, que tiveram como dieta o milho em substituição do milho nas rações, utilizaram 200 poedeiras da linhagem LSL Lohmann branca, com 30 semanas de idade. As poedeiras

tiveram cinco tratamentos inteiramente casualizados 0% (T1); 25% (T2); 50% (T3); 75% (T4) e 100% (T5) de milho em rações de substituição ao milho. Os pesos médios de ovos foram afetados em todos os períodos, demonstrando a redução linear no ciclo 1 e efeito cúbico com a inclusão de milho nas rações nos ciclos 2 e 3, e para massa de ovos produzidos por ave, ocorreu redução linear nos ciclos 1 e 2. A conversão alimentar, em relação a massa de ovos produzida por ave, não foi afetada segundo os outros tratamentos, tendo valores semelhantes. Avaliaram também as porcentagens de gema, de albúmen, e o índice de pigmentação de gema determinado pelo leque colorimétrico Roche, para os diferentes tratamentos utilizados. Pode-se observar que o aumento dos níveis de milho na ração diminuiu de forma linear as porcentagens de albúmen no ciclo 1 para 56,16 %, sem efeito significativo para os períodos seguintes. Para porcentagem de gema não se observou nenhuma mudança significativa, enquanto que para porcentagem de casca, os ciclos 2 e 3 foram afetados mostrando uma diminuição de forma significativa.

Em um experimento com poedeiras comerciais, com 160 poedeiras da linhagem Hy-Line W36, com 47 semanas de idade, utilizando um delineamento inteiramente casualizado, foram usados cinco tratamentos, constituído por uma ração controle, à base de milho e farelo de soja, e tiveram níveis de substituição do milho pelo sorgo na proporção de 50 ou 100%, com ou sem adição do pigmento natural páprica. A substituição do milho pelo sorgo até o nível de 100%, com ou sem suplementação de páprica, fez com que obtivesse redução na pigmentação da gema foi 22 e 48% ($P < 0,05$), para os níveis baixos e alto de sorgo, respectivamente, quando comparado com ao milho (MORENO et al., 2007). Pode ser observado que tanto o uso de sorgo quanto o milho na alimentação de poedeiras comerciais, reduz a pigmentação da gema do ovo.

Ao realizar trabalho com poedeiras comerciais Leghorn Branca, com 6 semanas de idade, foi analisado rações com diferentes graus de substituição de milho (0, 50 e 100%) e observaram que os tratamentos não tiveram influência no consumo de ração, produção de ovos, peso dos ovos e porcentagem das gemas, no entanto a inclusão do milho resultou em menor pigmentação das gemas. Isto ocorre devido o milho apresentar baixos índices de carotenoides, responsáveis pela coloração das gemas, o que interfere na necessidade da inclusão de pigmentantes, demonstrando que a cor gema foi muito afetada pela dieta (COLLINS et al., 1997).

2.4 EFEITO E DESEMPENHO PRODUTIVO NA QUALIDADE DO OVO

Alves, Silva e Piedade (2007), buscaram avaliar os efeitos de dois sistemas de criação sendo em gaiolas e cama no desempenho produtivo e na qualidade de ovos das poedeiras, sendo que o experimento foi realizado durante cinco períodos experimentais de 28 dias, utilizando poedeiras da linhagem Isabrown e linhagem Hy-line W36 com 19 e 21 semanas de idade. Durante o período de experimento a avaliação não apresentou diferenças produtivas entre os sistemas de criação, sendo que no 2º período para a linhagem Hy-Line W36 e no 3º período para a linhagem Isabrown a produção de ovos tiveram diferença estatística entre os sistemas de produção das poedeiras. Já no 2º e 3º período por causa do estresse ocasionado pelo calor, os ovos apresentaram cascas mais finas, e as poedeiras Isabrown em gaiolas apresentaram espessura inferior à das aves Hy-Line W-36.

O trabalho realizado foi inteiramente casualizado, utilizando quatro linhagens de poedeiras sendo Hy-Line branca W36, Hy-Line marrom; e Hisex branca e marrom, com 32 semanas de idade. As variáveis estudadas foram: porcentagem de gema e albúmen. Os fatores avaliados foram quatro linhagens, seis tempos de armazenamento dos ovos (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias) sendo armazenados uma com ambiente sem controle de temperatura e umidade, outra com ambiente com controle de temperatura e umidade (BARBOSA et al.; 2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em galpões da empresa Granja de Ovos Tangará, situada no município de Tangará da Serra Mato Grosso localizada 246 km da capital Cuiabá, com temperatura máxima de 31,9 °C e mínima de 31,0 °C, altitude de 440 metros acima do nível do mar. A Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), foi responsável por avaliar os todos parâmetros da qualidade do milho, utilizado na alimentação das poedeiras comerciais que foram utilizadas no experimento. Foi realizado num delineamento em blocos ao acaso, sendo quatro tratamentos substituindo o milho pelo milho nas proporções de 0, 30, 60 e 90% e 10 repetições perfazendo um total de 400 poedeiras comerciais da linhagem Hisex Brown, com 32 semanas de idade. Diariamente estiveram sendo fornecida ração, água e observadas a temperatura e umidade relativa e o número de aves mortas.

Os parâmetros avaliados no campo foram: viabilidade (%); taxa de postura (%); consumo de ração (g); peso médio dos ovos; conversão alimentar por dúzia de ovos; % de gema; % de albume; espessura de casca (mm); e cor de gema. Os dados foram avaliados considerando a média das semanas no período de 32 a 44 semanas de idade.

A viabilidade foi determinada pela mortalidade registrada diariamente. Antes da análise de variância, os dados de mortalidade foram transformados para $(x + 0,5)^{1/2}$, onde x é a porcentagem da mortalidade (STEEL; TORRIE, 1980).

O consumo de ração por ave foi determinado semanalmente por meio da diferença entre a quantidade fornecida diariamente e as sobras existentes no final de cada período de sete dias. O resultado foi dividido pelo número médio de aves de cada parcela e expresso em gramas por ave por dia.

A conversão alimentar (por dúzia de ovos produzidos) foi mensurado semanalmente, dividindo-se o peso total da ração consumida, expresso em quilogramas, pelo respectivo número de dúzias de ovos produzidos na semana.

A taxa de postura foi avaliada dividindo-se o número médio de ovos postos por ave na semana pelo número médio de aves multiplicado por sete e o resultado multiplicado por 100.

A espessura da casca medida através de um paquímetro, após o processo de secagem da casca do ovo com o intuito de eliminar a água e estabelecer um valor próximo do real.

A cor de gema pode ser medida por meio do abanico colorimétrico Roche: leque colorimétrico da marca ROCHE, com escores para cor variando de 1 a 15. A porcentagem de

gema foi determinada dividindo-se o peso da gema pelo peso do ovo e o resultado multiplicado por 100.

A averiguação da viabilidade econômica de cada ração utilizando o milheto no lugar de milho, foi efetuada de acordo com a equação descrita por Bellaver, et al. (1985), onde se calcula o custo médio de ração por dúzia de ovos produzida (NUCLEOPAR, 2009). O custo da dieta foi todo calculado com valores dos ingredientes posto na propriedade.

Os resultados foram submetidos à Análise de Variância e posteriormente ao teste de comparação de médias para as variáveis com diferença estatística significativa, utilizando o programa estatístico SAS (2000). Em caso de efeito dos tratamentos ($p < 0,05$) os pares de médias foram comparados pelo teste Tukey.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas médias, e máximas durante o período experimental no Aviário é de 22 a 35°C, com média de 28°C respectivamente. A temperatura ambiente média está fora da faixa recomendada para as poedeiras comerciais que é entre 21 a 26°C, para o período de produção (SILVA, 2000).

Segundo Furlan (2005) não houve efeito significativo ($p>0,05$) dos tratamentos para a mortalidade, pois o autor relata que a temperatura ambiental pode influenciar na viabilidade das aves.

Na Tabela 1, são apresentados os dados de conversão alimentar por dúzia de ovos, consumo de ração e taxa de postura.

Na conversão alimentar das poedeiras foi observado diferenças entre os tratamentos ($P<0,05$). Foram utilizados 0, 30, 60 e 90% de milho em todos os tratamentos, sendo que 0% de milho grão oferecidos para as poedeiras foi o que apresentou melhor conversão alimentar do que as alimentadas com 60%, contudo não foram observadas diferenças estatísticas ($P>0,05$) quando comparadas com as dietas que foram adicionadas 30 e 90% de milho. As dietas com 30, 60 e 90% de milho não diferenciaram-se entre si ($P>0,05$).

Para consumo de ração e taxa de produção não foram observadas diferenças estatísticas ($P>0,05$) entre os tratamentos.

Tabela 1- Conversão alimentar (dz), consumo de ração (g), taxa de postura (%) de poedeiras Hisex Brown submetidas a tratamentos com diferentes níveis de inclusão de milho substituindo o milho.

Milheto (%)					
	0	30	60	90	
	Conversão alimentar (dz/ ovos)				
	1,33b	1,37ab	1,40 ^a	1,37ab	Média 1,37
	CV (%)	3,26			
	Consumo de ração (g)				
	99	100	103	104	Média 100
	CV (%)	3,90			
	Taxa de produção de ovos (%)				
	89	88	88,5	90,5	Média 89
	CV (%)	2,23			

Fonte: Elaborado pelo autor

*Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Café et al.(1999) utilizando duzentas poedeiras comerciais, da linhagem LSL Lohmann Branca, com 30 semanas de idade, onde utilizou diferente níveis de inclusão do milho em substituição do milho, sendo 0, 25, 50, 75 e 100%. Ele utilizou três ciclos de produção, sendo que o consumo de ração revelou uma relação cúbica no ciclo 1 e linear negativa no ciclo 2, e na conversão alimentar apresentou uma regressão cubica no ciclo 1, se diferenciando dos outros ciclos, mais não houve diferenças estatísticas nos tratamentos utilizando níveis diferentes de milho na alimentação. Contudo, na regressão cubica foi observado melhor conversão alimentar por dúzia de ovos, em substituição do milho pelo milho em 50%, resultados estes não foram semelhantes ao presente experimento que a utilização de 100% de milho obteve melhores respostas. Essa desigualdade com Café et al. (1999) pode estar relacionada a linhagem que ele utilizou, o qual foi diferente ao presente experimento que utilizou Hisex Brown. A granulometria do grão tem grande influência na digestão das poedeiras, pois age diretamente na produtividade. O milho-grão sendo fornecido na dieta das aves, o consumo e a conversão alimentar pode ter um aumento, devido o grão de milho ser de tamanho pequeno e não obtendo a quebra total na moela e dificultando a digestão e absorção, por ser menos que a do milho moído (BARBERO, 2015).

Porém Garcia e Dale (2006) utilizando o milho como ingrediente alternativo para aves poedeiras ganhou grande interesse devido às características nutricionais que o grão favorece. Utilizando 5, 10, 20, 30 e 40% de milho na alimentação das aves, sendo poedeiras da linhagem Hy-Line W36 com idade de 50 a 56 semanas, foram observados que no consumo de ração e produção de ovos das poedeiras não houve diferenças estatísticas, sendo satisfatório o uso de milho na alimentação. Desta forma, resultados deste autor corroboram com os valores de consumo de ração e taxa de produção da Tabela1 em que também não se observou diferenças estatísticas entre os tratamentos.

A temperatura do aviário influencia muito no desempenho alimentar das poedeiras, pois se estiver elevada a temperatura, as aves não vão consumir ração necessária para ter uma boa conversão alimentar e consequentemente não vão produzir ovos de qualidade, devido ao estresse térmico causado. Por estes motivos que é de grande importância que o aviário tenha estrutura para a criação das aves, mantendo uma instalação adequada e manejo sanitário correto, pois influencia diretamente na produção desses animais. Sendo uma justificativa para não encontrar melhores resultados para conversão alimentar na substituição do milho pelo milho.

Ao realizar um experimento Muramatsu et al. (2005) utilizaram rações a base de milho com diferentes níveis de inclusão de óleo de soja, sendo poedeiras Isa Babcock com 37 semanas, o tratamento sendo ração milho com 0%, 3,3%, 4,3% e 5,3% de óleo, o desempenho

das aves não foi afetado pela inclusão do milho e óleo de soja. Porém, os resultados obtidos demonstram que o consumo das aves alimentadas com rações à base de milho foi superior às aquelas com milho, sendo de 0% (107,63), 2,5% (108,24), 3,5% (106,75), 4,5% (107,02) g/ave/dia para milho, já para o milho foi de 3,3% (99,87), 4,3% (101,82), 5,3% (101,69) g/ave/dia, sendo inferior ao milho. Os dados obtidos nesse experimento não indicaram nenhuma diferença estatística ($P>0,05$) no parâmetro produção de ovos e conversão alimentar, entre as diversas rações testadas. Os resultados são semelhantes ao da Tabela 1 para o consumo de ração que também não obteve diferenças para este parâmetro, na substituição do milho pelo milho.

Garcia et al. (2011) avaliou os efeitos da utilização de milho como alimento energético, nas rações de poedeiras sobre o desempenho e qualidade de ovos, bem como realizar uma avaliação econômica a fim de verificar a viabilidade da utilização de milho, utilizando poedeiras da linhagem Hy-Line W36, com 36 semanas de idade. Os tratamentos foram de 0, 20, 40, 60, 80 e 100% de milho em substituição ao milho, não foi observado diferenças ($p > 0,05$) da inclusão do milho para consumo de ração (g/ave), porcentagem de postura e conversão alimentar, e isto pode ter ocorrido pelo fato de as aves terem recebido rações isoenergéticas e isoproteicas, além do milho ser um alimento muito semelhante ao milho e não possuir fatores antinutricionais. Não houve semelhança na conversão alimentar comparando com a Tabela 1, sendo que na substituição do milho pelo milho utilizando níveis de 0 a 90% de milho, na conversão alimentar o que obteve melhor resultado foi o uso de 100% de milho, não sendo diferenciado com 30 e 90% de milho que também obtiveram bons resultados, mas o teor de 60% foi o que teve resultado insatisfatório. O que pode ter influenciado nessa diferença estatística pode ter sido a linhagem da poedeira que foi Hisex Brown.

Filardi et al. (2005), ao realizar o estudo avaliaram o efeito da substituição do milho pelo milho na alimentação de poedeiras comerciais, sendo que foram utilizadas aves da raça Lohmann LSL com 25 semanas de idade. Distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, onde os tratamentos tiveram cinco níveis de inclusão de milho de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%. Foram avaliados o desempenho, qualidade dos ovos, consumo de ração, produção de ovos, peso dos ovos e conversão alimentar. Observaram que no consumo de ração teve uma redução linear, nas porcentagens de substituição do milho pelo milho, no consumo de ração de 0 e 100% (94,86 vs 86,61), na produção de ovos foi de milho 87,56% e 79,72% milho, a conversão alimentar no tratamento com milho foi de 1,845 kg e com 100% de milho teve 1,901 kg, e o peso de ovo foi 59,65 usando milho e 57,37 com 100% de milho. Essa diferença de resultados comparado com o autor citado, pode estar relacionada a linhagem que foi utilizada, se diferenciando ao presente experimento que utilizou Hisex Brown, podendo

também ter interferência na idade das poedeiras usadas que foi de 25 semanas de idade, os resultados do atual experimento obtiveram aumento linear consumo de ração, conversão alimentar e taxa de produção de ovos.

O experimento de Mehri, Pourreza e Sadegh (2010) avaliou cinco inclusões de milho grão 0; 25; 50; 75; e 100% em substituição ao milho da dieta de poedeiras da linhagem Hy-line W36 durante o período de 44 a 56 semanas de idade sobre os parâmetros de consumo de ração; conversão alimentar (dz/ ovos) e produção de ovos. Estes autores observaram que a inclusão de 100% de milho grão piorou a produção de ovos e conversão alimentar porém não foi observado diferença estatísticas no consumo de ração. Para o consumo de ração observou que o uso de 100% de milho obteve uma menor ingestão de alimentos em relação a inclusão de 75 e 100% de milho, contudo a inclusão de 75% de milho não piorou a conversão alimentar em relação a 100% do uso do milho mas demonstrou pioras na conversão alimentar com o uso de 100% de inclusão de milho em relação ao 100% de utilização do milho, concluindo-se a possibilidade da utilização de 75% de inclusão de milho em substituição ao milho. Ao realizar comparação desses autores com a Tabela 1 pode ser observado que houve diferenças estatísticas, sendo que somente a inclusão de 60% de milho na conversão alimentar teve resultado ruim com a inclusão de milho, e não houve diferenças estatísticas ($P>0,05$) na taxa de produção de ovos e o consumo de ração.

Desta forma, no experimento comprovou que pode substituir o milho até 90% de milho, visto que não se observou diferença estatística ($P<0,05$) entre os tratamentos no consumo de ração de taxa de produção. As poedeiras alimentadas com 30 e 90% foram as que apresentaram melhor conversão alimentar na substituição do milho pelo milho grão, obtendo o mesmo resultado estatístico. Já o uso de 60% de milho na dieta das poedeiras teve pior conversão alimentar comparado com as outras porcentagens.

Na Tabela 2, são apresentados os dados de peso do ovo (g), albúmen (%), gema (%), espessura da casca (mm) e coloração de gema (leque colorimétrico).

Para peso do ovo, porcentagem de albúmen, porcentagem de gema e espessura de casca, não observaram diferenças estatísticas ($P>0,05$) na substituição do milho pelo milho. No entanto, visualizando a coloração de gema, houve diferença estatística ($P<0,05$) numa diminuição linear da intensidade do amarelo da gema, com o aumento da substituição do milho pelo milho de 0 a 90%.

Tabela 2 - Peso do ovo (g), albúmen (%), gema (%), espessura da casca (mm) e coloração de gema (leque colorimétrico) de poedeiras Hisex Brown submetidas a tratamentos com diferentes níveis de inclusão de milho substituindo o milho.

Milheto (%)					
	0	30	60	90	
CV (%)	Peso do ovo (g)				
	60,60	61,42	61,35	60,57	Média 60,99
	1,81				
CV (%)	Porcentagem do albúmen (%)				
	36,55	37,07	36,84	36,37	Média 36,71
	2,21				
CV (%)	Porcentagem da gema (%)				
	16,08	16,27	16,44	15,97	Média 16,19
	3,18				
CV (%)	Espessura da casca (mm)				
	0,73	0,73	0,74	0,74	Média 0,74
	2,36				
CV (%)	Cor de gema (leque colorimétrico)				
	7,90a	6,47b	4,51c	3,54d	Média 5,61
	4,61				

Fonte: Elaborado pelo autor

Média seguidas de letras minúsculas na linha (a; b; c; d) diferem-se pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.
CV (%): coeficiente de variação entre as médias.

De acordo com Garcia et al. (2011) usando seis tratamentos sendo de 0, 20, 40, 60, 80 e 100% de milho em substituição do milho na dieta das aves. O milho não influenciou o consumo de ração, porcentagem de postura, conversão alimentar e a qualidade interna e externa dos ovos das poedeiras. Foram avaliados dos últimos três dias de cada ciclo o peso médio dos ovos, a altura do albúmen, a porcentagem, a espessura da casca e a coloração da gema, pois a coloração da gema teve uma redução linear à medida que foi aumentando o nível do milho

nas rações, sendo que a coloração da gema teve uma redução linear à medida que foi aumentando o nível do milho nas rações, pois foi avaliada com o uso de um leque colorimétrico, com escala de 1 a 15. Para a espessura da casca com a inclusão de milho, foi observado entre 0% e 100% não teve alteração na espessura, sendo que 0% foi de $0,497 \pm 0,004$ e 100% foi de $0,494 \pm 0,003$ em espessura. Apenas o nível de 20% de substituição por milho apresentou menor viabilidade, quando comparado ao milho, pois o milho pode substituir o milho em níveis superiores a 20% sem causar prejuízos para o desempenho das poedeiras e qualidade dos ovos dessas aves não houve diferença sua substituição do milho pelo milho, nas proporções de 0, 20, 40, 60, 80 e 100% na avaliação dos parâmetros para peso do ovo, porcentagem de albúmen, porcentagem de gema e espessura de casca, mesmo trabalhando com linhagem diferente (Hy-Line W36).

Ao realizar estudo Moreno et al. (2007) para os resultados de cor de gema corroboram em que houve diminuição linear da intensidade do amarelo da gema, com o aumento da substituição do milho pelo sorgo de 0 a 100%. Da mesma forma que ocorre com o sorgo, no milho também houve uma diminuição da pigmentação da gema com a redução do teor de xantofilas, à medida que se substitui o milho pelo milho ou sorgo.

Segundo o estudo de Filardi et al. (2005), ao utilizar aves da linhagem Lohmann LSL, com a porcentagem de milho de 0%, 25%, 50%, 75% e 100%, de inclusão de milho na dieta das poedeiras, faz com que a pigmentação da gema seja mais clara. O índice de pigmentação da gema foi obtido comparando a cor da gema com uso de leque colorimétrico e foi utilizado um pigmento artificial que foi incluso no experimento para resultar em níveis de xantofila, que é semelhante aos das dietas a base de milho oferecido para as aves. Não houve efeito linear de espessura da casca e gravidade específica dos ovos sendo semelhante a espessura em todos os tratamentos utilizados, porém teve uma interação significativa entre os fatores avaliados no índice de pigmentação da gema, que foi de 9,95 usando milho na dieta e 8,33 com uso de 100% de milho. Mesmo utilizando linhagens diferentes, foram observados que na espessura da casca e coloração da gema não houve diferenças estatísticas, sendo satisfatório o uso de milho na alimentação, tendo em vista que 0% de milho não interfere na cor da gema.

Collins et al. (1997) trabalhando com poedeiras comerciais Leghorn Branca, analisaram rações com diferentes níveis de substituição de milho (0, 50 e 100%) e observaram que os tratamentos não tiveram influência na produção de ovos, peso dos ovos e porcentagem das gemas, no entanto a inclusão do milho resultou em menor pigmentação das gemas. Isto ocorre devido o milho apresentar baixos índices de carotenoides, responsáveis pela coloração das gemas, o que interfere na necessidade da inclusão de pigmentantes (COLLINS et al., 1997).

Conforme trabalho de Collins et al. (1997), foi observado na (Tabela 2) mudança na cor da gema, aumentando os níveis de milho na dieta diminuía a pigmentação da gema com o uso 90% milho. Com uma piora na coloração, enquanto ao peso dos ovos e porcentagem da gema, não obtiveram diferenças estatísticas ($P>0,05$) entre si.

Mehri, Pourreza e Sadegh (2010), avaliando cinco inclusões de milho 0; 25; 50; 75; e 100% em substituição ao milho da dieta de poedeiras avaliou; peso do ovo; e espessura de casca. Esses autores observaram que a inclusão de 100% de milho piorou o peso de ovos, e que foram observadas diferenças estatísticas entre seus tratamentos. Enquanto os resultados da Tabelas 2 não se diferenciaram na inclusão de 0, 30, 60 e 90% de milho.

As diferenças encontradas entre os experimentos podem estar relacionadas com as temperaturas ambientais próprias de cada região. Pois o experimento realizado por Barbosa et al. (2008), demonstram que ao estudar quatro linhagens de poedeira Hy-Line branca W36, Hy-Line marrom; e Hisex branca e marrom, com 32 semanas de idade, sobre os parâmetros de porcentagem de gema e albúmen. Os fatores avaliados foram quatro linhagens, seis tempos de armazenamento dos ovos (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias) sendo armazenados uma com ambiente sem controle de temperatura e umidade, outra com ambiente com controle de temperatura e umidade. Observou que a temperatura influenciou nos resultados obtidos. No uso do milho ou de qualquer outro alimento oferecido para as aves, se a temperatura não estiver favorável, elas não vão ter um bom desempenho. Alves, Silva e Piedade (2007), ao avaliar os efeitos de dois sistemas de criação sendo em gaiolas e cama no desempenho produtivo e na qualidade de ovos das poedeiras, sendo que o experimento foi realizado durante cinco períodos experimentais de 28 dias, utilizando poedeiras da linhagem Isabrown e linhagem Hy-line W36 com 19 e 21 semanas de idade. Durante o período de experimento não apresentou diferenças produtivas entre os sistemas de criação, pois no 2º período para a linhagem Hy-Line W36 e no 3º período para a linhagem Isabrown a produção de ovos tiveram diferença estatística entre os sistemas de produção das poedeiras. Já no 2º e 3º período por causa do estresse ocasionado pelo calor, os ovos apresentaram cascas mais finas, e as poedeiras Isabrown em gaiolas apresentaram espessura inferior à das aves Hy-Line W-36. Os resultados não se diferenciaram estatisticamente comparado ao da tabela presente.

Café et al. (1999) em seu experimento utilizando três ciclos de produção com diferentes níveis da inclusão de milho 0, 25, 50, 75 e 100%, avaliaram o peso médio de ovos, a porcentagem de gema, porcentagem de albúmen e cor da gema. Os valores de peso médio de ovos foram afetados em todos os períodos, mostrando redução linear no ciclo 1 e efeito cúbico com a inclusão de milho nas rações nos ciclos 2 e 3. Já para massa de ovos produzidos por

ave, ocorreu redução linear nos ciclos 1 e 2. A conversão alimentar, em termos de massa de ovos produzida por ave, não foi afetada segundo os diferentes tratamentos e períodos estudados. Mas o que se observa é uma redução razoável no terceiro período que, mesmo não sendo estatisticamente diferente, pode significar uma importante relação do valor nutricional do milho. As porcentagens de gema e de albúmen, e a coloração da gema determinado pelo leque colorimétrico, para os diferentes tratamentos e ciclos, verificou que o aumento dos níveis de milho na ração reduziu de forma linear as porcentagens de albúmen no ciclo 1, sem efeito significativo para os períodos seguintes, e para porcentagem de gema não obteve diferença estatística. Porém a coloração da gema, à medida que foi aumentando o teor de milho foi diminuindo a sua pigmentação.

No experimento realizado a inclusão de milho na alimentação das poedeiras obteve resultados satisfatórios e somente na coloração da gema que diminuiu a pigmentação com a inclusão deste alimento. Esta situação pode ser solucionada com o uso de pigmentantes na dieta. Desta forma, observa-se a substituição do milho pelo milho é uma grande alternativa a ser tomada, além de obter um bom valor energético, ele também tem um custo benéfico melhor que a do milho.

5 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos no presente experimento, a utilização de até 90% de milho na dieta de poedeiras comerciais, não proporcionou grandes mudanças no desempenho e nas características qualitativas dos ovos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R. Tópicos importantes na produção de poedeiras comerciais. **Avicultura Industrial**, v. 1121, n. 95, 2004.
- AMARAL, P. N. C.; EVANGELISTA, A. R.; SALVADOR, F. M.; PINTO, J. C. Qualidade e Valor Nutritivo da Silagem de Três Cultivares de Milheto. **Ciência agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 611-617, mar./abr., 2008.
- ALVES, S. P.; SILVA, I. J. O.; PIEDADE, S. M. S. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras comerciais: efeitos do sistema de criação e do ambiente bioclimático sobre o desempenho das aves e a qualidade de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Piracicaba, v. 36, n. 5, p. 1388-1394, 2007.
- BARBERO, J. M. **Milheto para galinhas poedeiras comerciais**. 2015. 30 p. Monografia (Graduação em Zootecnia), Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda, 2015.
- BARBOSA, N. A. A.; SAKOMURA, N. K.; MENDONÇA, M. O.; FREITAS, E. R.; FERNANDES, J. B. K. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. **ARS Veterinaria**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 127-133, 2008.
- BELLAVER, C.; NONES, K. A importância da granulometria, da mistura e da peletização da ração avícola. In: SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 4, 2000. Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2000, CD-ROM.
- CAFÉ, M. B.; STRINGHINI, J. H.; MOGYCA, N. S.; FRANÇA, A. F. S.; ROCHA, F. R. T. Milheto-grão (*Pennisetum glaucum*(L.) R.Br.) como substituto do milho em rações para poedeiras comerciais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 51, n. 2, abr. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09351999000200009>. Acesso em: 01 ago. 2016.
- CARPIM, L. K.; ASSIS, R. L.; BRAZ, A. J. B. P.; SILVA, G. P.; PIRES, F. R.; PEREIRA, V. C.; GOMES, G. V.; SILVA, A.G. Liberação de nutrientes pela palhada de milheto em diferentes estádios fenológicos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.32, p. 2813-2819, 2008, (Suplemento Especial).

COLLINS, V. P.; CANTOR, A. H.; PESCATORE, STRAW, M. L.; FORD, M. J. Pearl millet in layer diets enhances egg yolk n-3 fatty acids. **Poultry Science**, Department of Animal Sciences, University of Kentucky, Lexington, Kentucky, v. 76, n. 2, p. 326-330, fev. 1997.

DAN, H. A.; BARROSO, A. L. L.; GOMES, L.; TANNÚS, V. R.; FINOTTI, T, R. Seletividade de herbicidas aplicados na pós-emergência da cultura do milheto (*Pennisetum glaucum*). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 8, n. 3, p. 297-306, 2009.

FILARDI, R.S., JUNQUEIRA, O.M., CASARTELLI, E.M., LAURENTIZ, A. C., DUARTE, K. F., ASSUENA, V. Pearl millet utilization in commercial laying hen diets formulated on a total or digestible amino acid basis. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v.7, n.2, p. 99-105, 2005.

FURLAN, R. L.; JUNIOR, A. B.; GAMA, N. M. S. Q.; JUNQUEIRA, O. M.; SAKOMURA, N. K.; MORAES, V. M. B.; PAULILLO, A. C. Influência do calor na fisiologia de poedeiras. In: II CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM AVICULTURA PARA POSTURA COMERCIAL, 2, 2005, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Funep, p. 96-118

FURLAN, R. L.; MACARI, M.; MATEUS, J. R. 2006. **Bem estar das aves e suas implicações sobre o desenvolvimento e produção.** Disponível em:< http://www.engomix.com.br/bem_estar_das_aves_p_17-AVG.htm>. Acesso em: 06 de Jun. de 2016.

GARCIA, A. F. Q. M.; MURAKAMI, A. E.; FURLAN, A. C.; MASSUDA, E. M.; POTENÇA, A.; ROJAS, I. C. O. Milheto na alimentação de poedeiras. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 33, n. 1, p. 73-75, 2011.

GARCIA, A. R.; DALE, N. M. Feeding of Unground Pearl Millet to Laying Hens. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 15, p. 574-578, 2006.

GEWEHR, C. E.; OLIVEIRA, V.; COSTENARO, J.; PAGNO, G.; ROSNIECEK, M.; FARIAS, D. K. Milho inteiro e moído em diferentes sistemas de alimentação para poedeiras semi pesadas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 6, p. 1429-1436, 2011.

GOMES, P. C.; RODRIGUES, M. P.; ALBINO, L. F. T.; ROSTAGNO, H. S.; GOMES, M. F. M.; MELLO, H. H. C.; BRUMANO, G. Determinação da composição química e energética do milheto e sua utilização em rações para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 9, p. 1617-1621, 2008.

KOLLET, J. L.; DIOGO, J. M. S.; LEITE, G. G. Rendimento forrageiro e composição bromatológica de variedades de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. BR.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1308-1315, 2006.

LEÃO, H. F. **Composição bromatológica, frações proteicas e digestibilidade de cultivares de milheto submetidos a três alturas de corte**. 2011. 61 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Centro de ciências agrárias, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2011.

MEHRI, M.; POURREZA, J.; SADEGHI, G. Replacing maize with pearl millet in laying hens' diets. **Tropical Animal Health Production**, v. 42, p. 439-444, 2010.

MORENO, J. O.; ESPÍNDOLA, G. B.; SANTOS, M. S. V.; FREITAS, E. R.; GADELHA, A. C.; SILVA, F. M. C. Desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais, alimentadas com dietas contendo sorgo e páprica em substituição ao milho. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 29, n. 2, p. 159-163, 2007.

MURAMATSU, K.; STRINGHINI, J. H.; CAFÉ, M. B.; JARDIM FILHO, R. M.; ANDRADE, L.; GODOI, F. Desempenho, qualidade e composição de ácidos graxos do ovo de poedeiras comerciais alimentadas com rações formuladas com milho ou milheto contendo diferentes níveis de óleo vegetal. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 43-48, jan/mar, 2005.

NUCLEOPAR. **Composição de fórmulas**, 2009. Disponível em:<<http://www.nucleopar.com.br>>. Acesso em: 28 ago. 2016.

NUSSIO, L. G.; CAMPOS, F. P.; DIAS, F. N. Importância da qualidade da porção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 4, 2001, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO, 2001. p. 127-145.

PAES, M. C. D. Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho. **Circular Técnica EMBRAPA**. Sete Lagoas, Dezembro, 2006.

PEDROSO, C. E.S.; MONKS, P. L.; FERREIRA, O. G. L.; TAVARES, O. M.; LIMA, L. S. Características estruturais de milheto sob pastejo rotativo com diferentes períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 5, p. 801-808, 2009.

RIBEIRO, C. V. M.; PIRES, A. V.; SIMAS, J. M. C.; SANTOS, F. A. P.; SUSIN, I.; JUNIOR, R. C. O. Substituição do grão de milho pelo milheto (*Pennisetum americanum*) na dieta de vacas holandesas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Piracicaba, v. 33, n. 5, p. 1351-1359, 2004.

SAS2000, **Human Edge Software Corporation**. Disponível em:<
<https://www.humanedge.biz/sas2000/>>. Acesso em: 06 de jun. de 2016.

SILVA, R. G. **Introdução a bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel. 2000. p. 286.

SILVA, M. F. R.; FARIA, D. E.; RIZZOLI, P. W.; SANTOS, A. L.; SAKAMOTO, M. I.; SOUZA, H. R. B. Desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais alimentadas com rações contendo diferentes níveis de metionina e lisina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 10, p. 2246-2252, 2010.

SILVA, A. G.; JÚNIOR, O. L. F.; FRANÇA, A. F. S.; MIYAGI, E. S.; RIOS, L. C.; FILHO, C. G. M.; FERREIRA, J. L. Rendimento forrageiro e composição bromatológica do milho sob adubação nitrogenada. **Ciência Animal Brasileira**, v. 13, n. 1, p. 67-75, jan./mar, 2012.

STEEL R.G.D; TORRIE J.H. Principles and procedures of statistics. **Mcgraw-Hill**, Inc., New York, 1980. P.633