

**AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS DE QUALIDADE EXTERNA DE OVOS DE GALINHAS CAIPIRAS DA RAÇA ÍNDIA ALIMENTADAS COM MILHETO E GÉRMEN DE MILHO**

**EVALUATION OF EXTERNAL QUALITY ASPECTS OF EGGS FROM FREE-RANGE INDIAN BREED CHICKENS FED WITH MILLET AND CORN GERM**

Flávio Monteiro Filho<sup>1</sup>

Wellington Filgueira Maia<sup>2</sup>

Laila Suede de Sousa Moura<sup>3</sup>

**Resumo:** Buscando conhecer alimentos alternativos que mantenham o desenvolvimento da qualidade dos ovos, entende-se que a alimentação das aves é de suma importância para tal processo, tendo em vista que supre as necessidades nutricionais em todos os seus estágios de produção, otimizando o crescimento e a sua eficiência produtiva, podendo ser influenciada por fatores como condições de manejo, instalações, nutrição e ambiente. Diante do exposto. Objetivou com essa pesquisa analisar os parâmetros físicos do ovo através da alimentação alternativa, milho, milheto e gérmen de milho. O experimento foi conduzido na Fazenda Água Viva, em Luziânia-GO, onde foram confinadas num galpão trinta poedeiras da raça índia com mesma idade de 33 semanas aproximadamente, sendo subdivididas por box, com alimentação diferenciada. Observou-se através da análise das aves confinadas e dos relatos bibliográficos que é possível obter uma produção de qualidade e baixo custo através da substituição do milho pelo milheto e gérmen de milho. A alimentação alternativa é sim uma opção

---

1 Médico Veterinário

2 Médico Veterinário

3 Médica Veterinária



que alia custo e benefício no que se refere à produção de ovos de galinhas caipiras da raça índia.

**Palavras-Chave:** Alimentação; Aves; Produção.

**Abstract:** Getting to know alternative foods that keep the development of the quality of eggs, it is understood that the feeding of birds is very important for this process, given that meets the nutritional needs in all stages of production, optimizing the growth and its production efficiency, and can be influenced by factors such as management conditions, facilities, nutrition and environment. Given the above objective with this research analyzing the physical parameters of the egg through alternative food such as corn, millet and corn germ. The experiment was conducted at Farm Agua Viva in Luziânia-GO, where they were confined in a thirty laying shed Indian race with the same age, being subdivided by box, with different food. Although the care of raising chickens in any situation are considered, water control it is necessary, lighting, bed and balance, creating a suitable environment, it was observed by analyzing the confined birds and bibliographic reports that you can get quality production and low cost by replacing corn with millet and corn germ. The alternative power is rather an option that combines cost and benefit in relation to the production of eggs from hens Indian race.

**Keywords:** feeds; birds; production.

## Introdução

Na história do Brasil, sempre existiu uma avicultura tradicional e familiar, conhecida popularmente como produção de galinha “caipira da raça índia”. Em geral, as propriedades produziam carne e ovos para consumo próprio, comercializando os excedentes quando possível, (CIAS/EMBRAPA, 2010).



De acordo com o decreto nº 64/2000, de 22 de abril, e do decreto nº 72 f/03, de 14 de abril, as galinhas poedeiras são aves da espécie Gallus que já atingiram a maturidade sexual e são criadas e exclusivamente para produção de ovos que não são utilizados para incubação (GONÇALVES, 2013).

A atividade de produção de carne de frango foi se consolidando. Empresas que já tinham negócios na produção de suínos ou em cereais apostaram também na comercialização de carnes de frango. Elas foram impulsionadas pela oferta de créditos para investimentos de longo prazo associado, inicialmente, à utilização de tecnologias importadas, no que se refere à genética, e às técnicas ambientais, sanitárias e nutricionais de abate e processamento (SAGRILO et al, 2003).

Na visão de conhecer alimentos para o desenvolvimento da qualidade do ovo, a alimentação das aves torna-se de suma importância, tendo em vista que supre as necessidades nutricionais em todos os seus estágios de desenvolvimento e produção, otimizando o crescimento, a eficiência produtiva e a lucratividade da exploração (SAGRILO et al, 2003).

A utilização de ingredientes alternativos é indicado para reduzir custos na produção de ovos, e uma oportunidade de encontrar outras fontes energéticas que substituam o milho. Isso sem ocorrer prejuízos no desenvolvimento do animal e conseqüentemente na sua produção (GARCIA et al, 2012).

Além das análises nutricionais da alimentação, torna-se fundamental mencionar sobre os fatores econômicos, os quais são relevantes tanto no ponto de vista da economia financeira com os gastos ocorridos, como na qualidade dos ovos resultantes do processo, gerando assim boa comercialização (GARCIA et al, 2012).

A alimentação e manejo de galinhas poedeiras é extremamente importante para uma produção de excelência. Lazia (2011), informa que cerca de 70% do custo da produção de poedeiras está ligado a alimentação, tornando-se dessa forma, tarefa importante no sistema de criação, atingindo diretamente o desenvolvimento das aves, bem como na rentabilidade do negócio.

Esclarecendo ainda, que na fase de produção a alimentação das galinhas precisa ser controlada. Aves mais leves consomem de 90 a 110 gramas de alimentação/dia. Ressaltando que se a ave

comer à vontade, engordará, causando a diminuição da vida produtiva Lazia (2011).

A alimentação representa em média 70 % do custo da produção do sistema de avicultura, principalmente porque as matérias-primas são largamente usadas tanto para criação de aves altamente tecnificadas quanto para o consumo humano. Sendo assim, devem-se buscar fontes alternativas de alimentos, principalmente energéticos e protéicos, como também de formulações que atendam às necessidades qualitativas e econômicas de produção da galinha caipira (BARBOSA et al, 2007).

No caso de aves poedeiras, não se tem interesse de acelerar o crescimento por meio de promotores como antibióticos e hormônios, e nem aumentar a digestibilidade e a eficiência digestiva por meio de enzimas e aminoácidos sintéticos. O desafio na criação de aves poedeiras é tornar a produção mais eficiente com a diminuição dos custos com alimentação, sem perder as características dos seus produtos, deste modo, a solução é conhecer mais o potencial nutritivo que se tem em grãos, folhas e frutos etc. Processá-los sem perdas, torná-los disponíveis sempre que necessário, ofertá-los às aves de acordo com as necessidades e peculiaridades de cada fase de criação (BARBOSA et al, 2007).

Além de milho moído e do farelo de soja, que são os mais largamente utilizados em dietas de frangos, pintos e galinhas, outras opções de alimentos podem ser utilizadas desde que tenham composição química necessária para tais animais e sejam isentos de substâncias antinutricionais que dificultem a digestibilidade e a absorção de nutrientes (BARBOSA et al, 2007).

Essas alternativas alimentares geralmente resultam do processamento de produtos comestíveis, por isso são chamados de subprodutos. Também podem ser restos da agricultura ou pecuária, tendo, geralmente, ocorrência sazonal. Uma vez selecionados para compor a mistura dietética, devem ser limpos e processados, isentos de qualquer toxidade e perfeitamente apropriados para o consumo. Devido ao seu sistema gastrointestinal, as aves caipiras tem maior capacidade que as aves industriais de converter alimentos de menor qualidade em carne e ovos. Essa vantagem se deve à capacidade de trituração da sua moela (estômago mecânico) e à presença da flora no ceco (parte do intestino grosso), que são porções importantes do sistema gastrointestinal (BARBOSA et al, 2007).



A grande maioria dos produtos que compõem a dieta das aves caipiras é de origem vegetal, portanto, a qualidade desses produtos depende do processamento, ambiente de origem (clima e solo) e da planta (espécie, tipo ou variedade e idade) (BARBOSA et al, 2007).

Para obter uma conformidade de todos os fatores de produção é necessário que a alimentação das aves seja composta por uma dieta balanceada e que contenha ingredientes orgânicos, pois os mesmos ajudarão na composição de uma dieta balanceada e equilibrada nas diversas fases das poedeiras (LUDKE, 2010).

Na composição da dieta, é necessário distinguir as épocas do ano, como inverno e verão, para que seja repostos os nutrientes faltantes, no qual atenda as exigências nutricionais das aves, para que as mesmas permaneçam saudáveis e produtivas, pois a falta de nutrientes específicos pode fazer com que haja déficit na produção de ovos e modifique o comportamento das poedeiras, tornando-as mais agressivas podendo adoecer e chegar até a morrer (ROSTAGNO et al, 2011).

A composição da ração das poedeiras engloba detalhes específicos, porém o mais importante é conter ingredientes orgânicos, proteína, aminoácidos, minerais e vitaminas em quantidades adequadas, em conformidade com o ciclo de vida da ave. Para cada ingrediente, em função da sua composição nutricional ou presença de fatores anti-nutricionais, existe uma limitação natural em termos de inclusão em dietas balanceadas. Esta limitação natural também é condicionada pela fase de vida da ave e seu nível de produção, o que determina os níveis nutricionais a adotar (ROSTAGNO et al, 2011).

As vitaminas mais importantes em tese são: Vitamina A ,vitamina D , Vitamina E , Vitamina K , Vitamina B2 , Ácido Pantotênico, Niacina , Vitamina B12 , Colina ,Biotina , Ácido Fólico , Vitamina , Vitamina B6. Os minerais necessários são: Cálcio, Fósforo, Sódio, Manganês, Zinco, Ferro, Cobre e Selênio. As proteínas necessárias são: Energia Metabolizável, Proteína, Fibra, Lisina, Metionina + Cistina, Metionina, Triptofano e Ácido Linoleico. As recomendações nutricionais devem variar somente na quantidade de cada item e reposição de nutrientes (ROSTAGNO et al, 2011).

Além da questão nutricional é preciso que o tratador consiga antecipar possíveis problemas

de bem-estar e tenha a capacidade de resolvê-los imediatamente para que não cause nenhum dano aos animais. Mesmo que contrate uma pessoa experiente, um treinamento adequado sobre os principais pontos e instruções na criação das galinhas poedeiras é indicado para manter um nível de excelência em seu negócio. As atualizações devem ser contínuas e é importante estar atento a possíveis cursos na área, que sempre ajudarão a melhorar o tratamento e a criação das galinhas poedeiras (GONÇALVES, 2013).

Para que haja um maior controle na criação de galinhas poedeiras é preciso criar rotina e planejamento de vacinação ou abate. Além disso, todas as atividades diárias devem seguir um cronograma certo para avaliar o andamento e o estado de saúde das aves. Vale lembrar que o nível de produção e a densidade de aves utilizadas dependerão tanto da aptidão do tratador como as condições da criação (GONÇALVES, 2013).

Os valores de investimento poderão variar de acordo com os recursos que a pessoa já possui, visto que empreendedores que já possuem um espaço suficiente economizarão na estrutura. Da mesma forma vai variar a equipe necessária, custos, gastos, lucro, etc., então realize uma pesquisa de mercado antes de finalizar seu planejamento, (GONÇALVES, 2013).

Objetivou-se com esse trabalho avaliar os parâmetros de qualidade externa de ovos a partir da oferta dos alimentos alternativos: milheto e gérmen de milho.

## **Materiais e Métodos**

São diversos os tipos de sistemas para a criação de aves poedeiras e cada um possui suas características próprias, porém algumas características, tais como manejo e alimentação balanceada, são comuns à toda produção (GONÇALVES, 2013).

O experimento foi conduzido na Fazenda Água Viva, localizada no Município de Luziânia-GO. Foram utilizadas (trinta) poedeiras da raça Índia, todas com 33 semanas de idade, confinadas em

um galpão de postura, subdividido em box com dimensões de 2,5 X 2,0 Cercado por tela e coberto por telhas brasilite em duas águas, por um período produtivo de 15 (quinze) dias, tendo como apoio os equipamentos e materiais para o aviário, sendo: comedouros (05 a 15 kg), bebedouros (05 litros), balança e cama aviária (palha e serragem).

Foram formados 03 box, composto por 10 aves cada um, sendo identificados da seguinte forma:

- Box 01 (Aves alimentadas com milho) – Figura 1;
- Box 02 (Aves alimentadas com milheto) – Figura 2;
- Box 03 (Aves alimentadas com Gérmen de Milho) – Figura 3.

Cada box foi devidamente higienizado e desinfetado. As serragens e palhas foram limpas superficialmente uma vez ao dia para evitar parasitas e contaminação das aves. Os bebedouros foram limpos com água fresca no mínimo duas vezes ao dia, para evitar sujeiras, e vazamentos.

Durante o experimento, as aves receberam a cada 24 horas, 1,5 kg do alimento alternativo, 250 g de forragem triturada e 05 litros de água, bem como o programa de iluminação diária de 17 horas.

Narushin (2005 apud TRINDADE et al, 2006) afirma que o cálculo geométrico do ovo inclui a estimativa do volume e da área superficial, as quais são de grande importância, tanto para a indústria avícola como para estudos biológicos, como características da casca, parâmetros internos dos ovos e tamanho das pintinhas”.

Com isso a metodologia de Narushin que consiste em medir os parâmetros geométricos determinando o volume (V) e a área do ovo (S) conforme a equação 1 e 2:

$$V = (0,6057 - 0,0018 d)D d^2 \quad (1)$$

$$S = (3,155 - 0,0136 D + 0,00155 d)D d \quad (2)$$

em que:

d – diâmetro menor do ovo, cm D – diâmetro maior do ovo, cm

$$V = (0,6057 - 0,0018 \times 30,9) \times 50,01 \times 30,9^2 \quad V = (0,6057 - 0,0556) \times 47,835$$

$$V = 28,767 \text{mm}$$

Registrou-se, diariamente, em cada unidade experimental, a quantidade de ovos postos, coletados, aferidos a circunferência e o tamanho com o auxílio de um paquímetro universal.

A alimentação das aves é fator importante no processo. Durante o período que estavam em análise, na ocasião da pesquisa, as aves receberam a cada dia, 1,5 kg do alimento respectivo (Milheto – Gérmen de Trigo), bem como água em quantidade favorável e iluminação adequada. Para melhor desenvolvimento da atividade, cada box foi composto por bebedouro de 5 litro, comedouro e contou com a higienização nas palhas e serragens da cama aviária.

No que se refere ao milho, foi colocado no período de 24 horas, 2 Kg sendo dividido em duas partes ao dia 1Kg pela manhã e 1 Kg pela tarde, não contendo sobra, incluindo alimentos alternativos.



Figura 1 Box 1 de galinhas poedeiras alimentadas com Milho  
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 2 Box 2 de galinhas poedeiras alimentadas com Milheto  
Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 3 Box 3 de galinhas poedeiras alimentadas com Gérmen de Milho  
Fonte: Arquivo Pessoal

## Resultados

Após análise de cada box, observou-se que no box 1 (milho) tabela 1 inicialmente as aves tinham uma media de peso corporal entre 3 kg e 3.550kg após período de 15 dias recebiam alimentação



com milho não tiveram aumento de peso corporal mantendo seu peso normal.

No início do experimento foi observado a quantidade de 46 ovos recolhidos das aves alimentadas com milho na 1ª a medida dos ovos foi observado pelo tamanho e média de (d) diâmetro menor 3,81cm, (D) diâmetro maior 5,04cm, (V) volume 39,66cm e (S) área do ovo 59,42cm (Tabela 2). Nesse período a quantidade de água que beberam foi normal com o recipiente contendo 5 lt. O milho foi colocado no período de 24 horas, quantidade de 2 Kg sendo dividido em duas partes ao dia 1Kg pela manhã e 1 Kg pela tarde, não contendo sobra, incluindo alimentos alternativos.

**Tabela 1 – Peso das aves alimentadas com (Milho) no período de 07 dias**

Aves	Pesos das Aves	
	7 Dias	15 Dias
1°	3,200 kg	3,250 kg
2°	3,050 kg	3,150 kg
3°	3,450 kg	3,550 kg
4°	3,300 kg	3,450 kg
5°	3,360 kg	3,500 kg
6°	3,400 kg	3,480 kg
7°	3,490 kg	3,550 kg
8°	3,380 kg	3,470 kg
9°	3,000 kg	3,200 kg
10°	3,100 kg	3,250 kg

A medida física dos ovos das aves alimentadas com milho, após sete dias do início do experimento (Tabela 2) são expressas pelo d (diâmetro menor), D (diâmetro maior), V (volume) e S (área do ovo), bem como por sua pesagem em gramas.

**Tabela 2 – Medida Física dos Ovos (Milho), após 7 dias.**

Peso dos Ovos	(d) Diâmetro Menor/CM	(D) Diâmetro Maior/CM	(V) Volume/CM	(S) Área do Ovo/CM
45.5 g	3,09	5	26,26	47,76
44.4 g	4,09	5,02	44,68	63,5
45.9 g	3,08	5,08	26,51	48,35
47.3 g	4,01	5,01	42,98	62,14
47.1 g	4	5,03	42,95	62,22
45.3 g	3,01	5,04	25,18	46,89

44.2 g	4,02	5,06	43,61	62,9
45.2 g	3,01	5,01	25,03	46,62
47.0 g	4,02	5,02	43,26	62,41
46.0 g	4,01	5,05	43,32	62,62
56.8 g	4,01	5,05	43,32	62,62
55.2 g	4,02	5,06	43,61	62,9
54.9 g	4,01	5,05	43,32	62,62
53.9 g	4,02	5,07	43,69	63,02
52.8 g	4,01	5,06	43,41	62,74
48.3 g	4,01	5,03	43,15	62,38
48.5 g	3,09	5,02	26,36	47,95
47.7g	3,06	5,03	25,93	47,58
55.2 g	4,03	5,01	43,38	62,45
50.6 g	4	5,08	43,37	62,83
56.4 g	4,02	5,07	43,69	63,02
55.6 g	4,03	5,04	43,64	62,81
57.4 g	4,03	5,06	43,81	63,06
42.3 g	3,09	5,01	26,31	47,86
47.2 g	4,01	5,02	43,06	62,26
42.3 g	4	5,04	43,03	62,34
47.8 g	3,09	5,03	26,41	48,04
49.2 g	4,01	5,05	43,32	62,62
42.4 g	3,08	5,06	26,41	48,17
47.0 g	4,06	5,01	43,98	62,91
42.1 g	4,01	5,06	43,41	62,74
47.7 g	3,07	5,02	26,04	47,64
49.1 g	4,02	5,04	43,43	62,66
55.7 g	4,01	5,05	43,32	62,62
56.5 g	4	5,06	43,2	62,58
56 g	4,03	5,08	43,98	63,3
55.8 g	4,02	5,06	43,61	62,9
53.1 g	4,02	5,04	43,43	62,66
52.8 g	4	5,02	42,86	62,1
46.9 g	4,01	5,02	43,06	62,26
50.1 g	4,03	5,04	43,64	62,81
58.3 g	4,03	5,05	43,72	62,93
54.4 g	4,01	5,07	43,49	62,86
55.5 g	4,02	5,04	43,43	62,66

52.7 g	4,02	5,03	43,35	62,53
55.2 g	4,01	5,07	43,49	62,86
Media	3,81	5,04	39,66	59,42
d (diâmetro menor) - D (diâmetro maior) - V (volume) - S (área do ovo)				

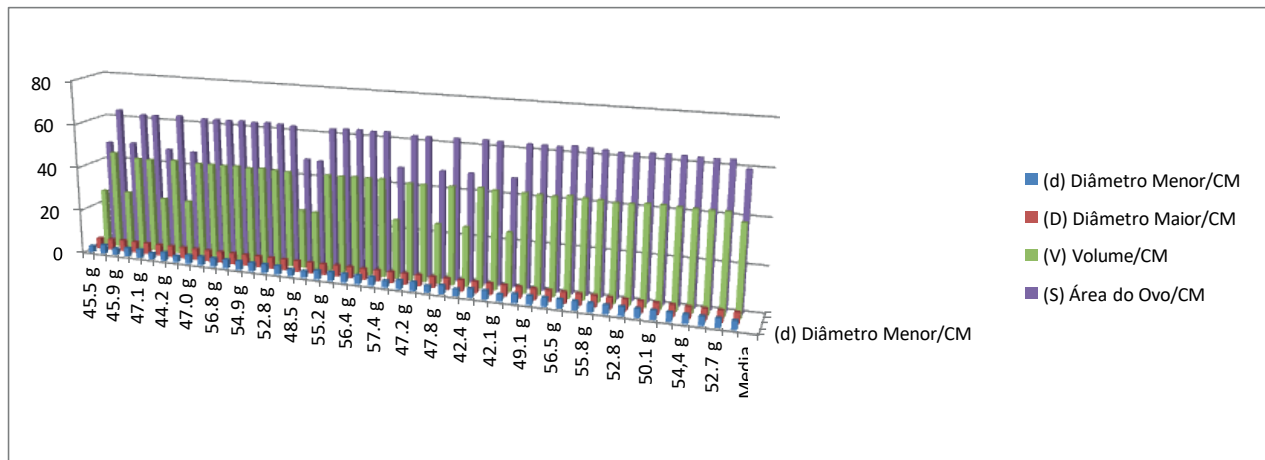


Figura 4 Gráfico da Tabela 2

Observamos em um segundo momento que a quantidade de ovos produzidos pelas aves foi menor em relação a primeira semana, foram recolhidos 25 ovos das aves alimentadas com milho na 2ª semana no período de 7 dias, a medida dos ovos foram observado através da tabela 3, pelo tamanho e em media de (d) 4,02cm, (D) 5,2cm, (V) 44,83cm e (S) 64,62cm.

Tabela 3 – Medida física dos ovos (milho), após 15 dias

Peso dos Ovos	(d) Diâmetro Menor/CM	(D) Diâmetro Maior/CM	(V) Volume/CM	(S) Área do Ovo/CM
56.2 g	4,03	5,05	43,72	62,93
51.5 g	4,01	5,06	43,41	62,74
55.6 g	4,02	5,05	43,52	62,78
51.9 g	4,03	5,07	43,9	63,18
54.4 g	4,02	5,06	43,61	62,9
47.2 g	4	5,01	42,78	61,98
49.3 g	4,01	5,03	43,15	62,38
48.4 g	4,04	5,04	43,84	62,97
49 g	4	5,04	43,03	62,34

50.3 g	4,01	5,05	43,32	62,62
48.4 g	4,03	5,02	43,46	62,57
50.1 g	4,01	6	51,47	74,09
55.3 g	4,02	5,07	43,69	63,02
59.6 g	4,02	5,09	43,87	63,26
55.2 g	4,02	5,06	43,61	62,9
58.8 g	4,03	5,08	43,98	63,3
55.4 g	4,03	5,04	43,64	62,81
60 g	4,03	5,08	43,98	63,3
54.7 g	4,04	5,02	43,66	62,72
57.4 g	4,01	6,02	51,64	74,33
57.2 g	4,04	5,05	43,93	63,09
53.9 g	4	6,02	51,4	74,15
56.8 g	4,03	5,06	43,81	63,06
60.8 g	4,02	6,01	51,8	74,4
44.3 g	4	5	42,69	61,86
Media	4,02	5,2	44,83	64,62
d (diâmetro menor) - D (diâmetro maior) - V (volume) - S (área do ovo)				

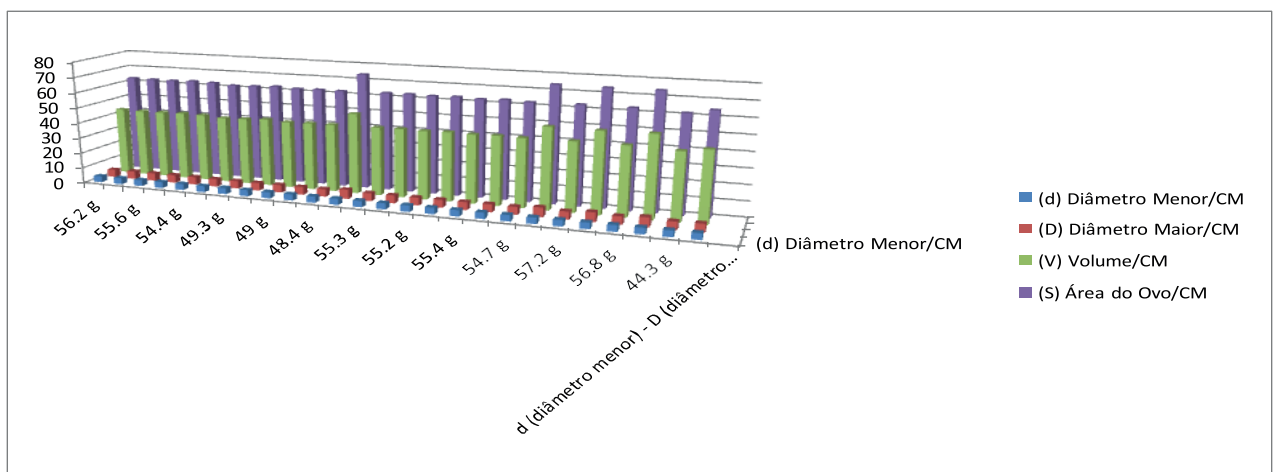


Figura 5 Gráfico da Tabela 3

As aves do box 2 (tabela 4) tinham uma média de peso corporal entre 2 kg e 2,870kg. As aves alimentadas com milho não tiveram aumento de peso corporal mantendo seu peso normal no período analisado.

No início do experimento foi observado a quantidade de 44 ovos recolhidos das aves alimentadas com milho na 1ª semana no período de 7 dias, a medida dos ovos foram observados pelo tamanho e em média de (d) 3,65cm, (D) 5,4cm, (V) 36,86cm e (S) 57,05cm.

**Tabela 4 - Pesos das aves alimentadas com Milheto**

Aves	Pesos das Aves	
	7 Dias	15 Dias
1º	2,000 kg	2,010 kg
2º	2,800 kg	2,750 kg
3º	2,850 kg	2,840 kg
4º	2,890 kg	2,870 kg
5º	2,300 kg	2,280 kg
6º	2,340 kg	2,330 kg
7º	2,450 kg	2,425 kg
8º	2,456 kg	2,450 kg
9º	2,550 kg	2,545 kg
10º	2,545 kg	2,540 kg

Na segunda parte do experimento foi observado que a quantidade de ovos produzidos pelas aves foi menor em relação à primeira semana, foram recolhidos 31 ovos das aves alimentadas com milho na 2ª semana no período de 7 dias e em média de (d) 3,95cm, (D) 5,17cm, (V) 43,4cm e (S) 63,26cm, conforme tabela 5 (Medida física dos ovos).

**Tabela 5 – Medida física dos ovos (milheto), após 07 dias**

Peso dos Ovos	(d) Diâmetro Menor/CM	(D) Diâmetro Maior/CM	(V) Volume/CM	(S) Área do Ovo/CM
45.5 g	3,09	5,01	26,31	47,86
44.4 g	4,09	5,02	44,68	63,5
45.9 g	3,08	5,08	26,51	48,35
47.3 g	4,01	5,01	42,98	62,14
47.1 g	4	5,03	42,95	62,22
45.4 g	3,08	5,04	26,3	47,98
45.2 g	4	5,05	43,12	62,46
53.8 g	4,02	5,06	43,61	62,9
43.1 g	4,01	5,03	43,15	62,38

42.7 g	3,08	5,04	26,3	47,98
51.2 g	4,01	5,33	45,72	66,01
46.5 g	4,01	5,02	43,06	62,26
45.3 g	4,03	5,02	43,46	62,57
43.3 g	3,08	5,03	26,25	47,89
54.7 g	4,02	5,05	43,52	62,78
54.5 g	4,03	5,02	43,46	62,57
57.5 g	4,03	5,05	43,72	62,93
55.7 g	4,02	5,05	43,52	62,78
43.5 g	3,09	5,01	26,31	47,86
45.4 g	3,08	5,04	26,3	47,98
57.4 g	4,02	5,07	43,69	63,02
53 g	4,01	5,05	43,32	62,62
42.3 g	3,09	5,01	26,31	47,86
47.2 g	4,01	5,02	43,06	62,26
42.3 g	4	5,04	43,03	62,34
47.8 g	3,09	5,03	26,41	48,04
49.2 g	4,01	5,05	43,32	62,62
46.5 g	3,09	5,03	26,41	48,04
44.1 g	3,08	5,04	26,3	47,98
51.5 g	4,01	5,02	43,06	62,26
42.9 g	3,09	5,02	26,36	47,95
46.2 g	3,09	5,01	26,31	47,86
48.8 g	4	5,05	43,12	62,46
47.1 g	4,02	5,03	43,35	62,53
44.3 g	3,09	5,03	26,41	48,04
43.5 g	3,07	5,04	26,14	47,82
47.8 g	3,09	5,04	26,47	48,14
53.1 g	4,01	5,04	43,23	62,5
58.4 g	4,02	5,07	43,69	63,02
56.8 g	4,02	5,06	43,61	62,9
61.1 g	4,02	5,09	43,87	63,26
51.9 g	4,01	5,03	43,15	62,38
43.7 g	3,08	5,02	26,2	47,79
60.2 g	4,03	5,08	43,98	63,3



<b>Media</b>	3,65	5,04	36,86	57,05
d (diâmetro menor) - D (diâmetro maior) - V (volume) - S (área do ovo)				

A tabela 6, apresenta as medidas físicas dos ovos das aves alimentadas com milho, após quinze dias do início do experimento. As medidas são expressas pelo d (diâmetro menor), D (diâmetro maior), V (volume) e S (área do ovo), bem como por sua pesagem em gramas.

**Tabela 6 – Medida física dos ovos (milho), após 15 dias**

<b>Peso dos Ovos</b>	<b>(d) Diâmetro Menor/CM</b>	<b>(D) Diâmetro Maior/CM</b>	<b>(V) Volume/CM</b>	<b>(S) Área do Ovo/CM</b>
56.2 g	4,03	5,05	43,72	62,93
51.5 g	4,01	5,06	43,41	62,74
55.6 g	4,02	5,05	43,52	62,78
51.9 g	4,03	5,07	43,9	63,18
54.4 g	4,02	5,06	43,61	62,9
55.7 g	4,02	5,05	43,52	62,78
60.1 g	4,02	6	51,71	74,28
53.9 g	4,02	5,05	43,52	62,78
55 g	4,01	5	42,89	62,01
51.8 g	4,01	5,03	43,15	62,38
45.4 g	3,08	5,03	26,25	47,89
44.8 g	3,08	5,03	26,25	47,89
54.7 g	4,01	5,06	43,41	62,74
53.9 g	4,01	5,05	43,32	62,62
52.3 g	4,01	5,05	43,32	62,62
57.4 g	4,01	6,02	51,64	74,33
57.2 g	4,04	5,05	43,93	63,09
53.9 g	4	6,02	51,4	74,15
56.8 g	4,03	5,06	43,81	63,06
60.8 g	4,02	6,01	51,8	74,4
53.4 g	4,01	5,03	43,15	62,38
51 g	4,01	5,03	43,15	62,38
53.2 g	4,01	5,04	43,23	62,5

53.5 g	4,01	5,05	43,32	62,62
53.4 g	4,02	5,05	43,52	62,78
60.8 g	4,05	5,03	43,95	63
55.8 g	4,02	5,05	43,52	62,78
55.5 g	4,02	5,04	43,43	62,66
50.7 g	4,01	5,04	43,23	62,5
55.7 g	4,02	5,04	43,43	62,66
<b>Media</b>	3,95	5,17	43,4	63,26
d (diâmetro menor) - D (diâmetro maior) - V (volume) - S (área do ovo)				

As aves do box 03 alimentadas com gérmen de milho tinham em média de peso corporal entre 2,300kg e 3,050kg (tabela 7). As aves alimentadas com germe de milho não tiveram aumento de peso corporal mantendo seu peso normal.

No início do experimento foi observado a quantidade de 42 ovos recolhidos das aves alimentadas com germe de milho na 1º semana no período de 7 dias, a medida dos ovos foi observado pelo tamanho e em media de (d) 3,73cm, (D) 4,9cm, (V) 37,39cm e (S) 56,81cm.

**Tabela 7 - Pesos das aves alimentadas com Gérmen de Milho**

Aves	Pesos das Aves	
	7 Dias	15 Dias
1º	3,000 kg	2,900 kg
2º	3,050 kg	3,000 kg
3º	3,100 kg	3,050 kg
4º	2,500 kg	2,460 kg
5º	2,450 kg	2,400 kg
6º	2,430 kg	2,390 kg
7º	2,900 kg	2,830 kg
8º	2,890 kg	2,850 kg
9º	2,680 kg	2,673 kg
10º	2,300 kg	2,240 kg

Na segunda parte do experimento foi observado que a quantidade de ovos produzidos pelas aves foi menor em relação a primeira semana, foram recolhidos 32 ovos das aves alimentadas com germe de milho na 2º semana no período de 7 dias e em media de (d) 3,86cm, (D) 4,98cm, (V)



42,37cm e (S) 61,44cm, conforme tabela 8.

**Tabela 8 – Medida física dos ovos (gérmen de milho), após 07 dias**

<b>Peso dos Ovos</b>	<b>(d) Diâmetro Menor/CM</b>	<b>(D) Diâmetro Maior/CM</b>	<b>(V) Volume/CM</b>	<b>(S) Área do Ovo/CM</b>
45.5 g	3,09	5,01	26,31	47,86
44.4 g	4,09	5,02	44,68	63,5
45.9 g	3,08	5,08	26,51	48,35
47.3 g	4,01	5,01	42,98	62,14
47.1 g	4	5,03	42,95	62,22
55.7 g	4,02	5,04	43,43	62,66
63.1 g	4,03	5,05	43,72	62,93
59.9 g	4,03	5,07	43,9	63,18
44.1 g	3,08	5,02	26,2	47,79
43.5 g	3,09	5,01	26,31	47,86
50.9 g	4,01	5,03	43,15	62,38
45.5 g	4	4,06	34,66	50,44
36.6 g	3,07	4,08	21,16	38,88
56 g	4,02	5,06	43,61	62,9
39.7 g	3,08	4,09	21,34	39,1
38.8 g	3,08	4,09	21,34	39,1
53.7 g	4,02	5,05	43,52	62,78
53.6 g	4,03	5,03	43,55	62,69
42.2 g	3,08	5,01	26,15	47,7
49.1 g	4	5,04	43,03	62,34
37.6 g	3,08	4,09	21,34	39,1
42.3 g	3,09	5,01	26,31	47,86
47.2 g	4,01	5,02	43,06	62,26
42.3 g	4	5,04	43,03	62,34
47.8 g	3,09	5,03	26,41	48,04
49.2 g	4,01	5,05	43,32	62,62
39.9 g	3,08	5	26,09	47,61
36.4 g	3,06	4,09	21,08	38,84
60 g	4,01	5,03	43,15	62,38
56.7 g	4	5,02	42,86	62,1

56.6 g	4,03	5,04	43,64	62,81
58.2 g	4,03	5,04	43,64	62,81
59.8 g	4,03	5,07	43,9	63,18
65.1 g	4,03	5,06	43,81	63,06
58.8 g	4,05	5,06	44,22	63,37
54.2 g	4,03	5,05	43,72	62,93
55.5 g	4,02	5,03	43,35	62,53
59.6 g	4,02	5,07	43,69	63,02
59.6 g	4,03	5,07	43,9	63,18
57.8 g	4,02	5,07	43,69	63,02
58.2 g	4,04	5,04	43,84	62,97
59.9 g	4,03	5,08	43,98	63,3
Media	3,73	4,9	37,39	56,81
d (diâmetro menor) - D (diâmetro maior) - V (volume) - S (área do ovo)				

A tabela 8, apresenta a medida física dos ovos das aves alimentadas com milho, após quinze dias do início do experimento. As medidas são expressas pelo d (diâmetro menor), D (diâmetro maior), V (volume) e S (área do ovo), bem como por sua pesagem em gramas.

**Tabela 9 – Medida física dos ovos (gérmen de milho), após 15 dias**

Peso dos Ovos	(d) Diâmetro Menor/CM	(D) Diâmetro Maior/CM	(V) Volume/CM	(S) Área do Ovo/CM
56.2 g	4,03	5,05	43,72	62,93
51.5 g	4,01	5,06	43,41	62,74
55.6 g	4,02	5,05	43,52	62,78
51.9 g	4,03	5,07	43,9	63,18
54.4 g	4,02	5,06	43,61	62,9
60 g	4,03	5,08	43,98	63,3
50.5 g	4	5,05	43,12	62,46
51 g	4	5,05	43,12	62,46
49.8 g	4	5,03	42,95	62,22
53.4 g	4,01	5,06	43,41	62,74
49.7 g	4,02	5,02	43,26	62,41

55.6 g	4,01	5,08	43,58	62,98
54.8 g	4,02	5,04	43,43	62,66
57.1 g	4,03	5,05	43,72	62,93
55.3 g	4,01	5,07	43,49	62,86
53.7 g	4,02	5,03	43,35	62,53
57.4 g	4,01	6,02	51,64	74,33
57.2 g	4,04	5,05	43,93	63,09
53.9 g	4	6,02	51,4	74,15
56.8 g	4,03	5,06	43,81	63,06
60.8 g	4,02	6,01	51,8	74,4
55.6 g	4,01	5,07	43,49	62,86
56.7 g	4,03	5,06	43,81	63,06
56.7 g	4,03	5,05	43,72	62,93
51.5 g	4,01	5,03	43,15	62,38
59.9 g	4,02	5,06	43,61	62,9
55.7 g	4,01	5,08	43,58	62,98
54.8 g	4,02	5,03	43,35	62,53
57.1 g	4,02	5,06	43,61	62,9
50.1 g	4,01	5,02	43,06	62,26
50.3 g	3,09	5,07	26,62	48,42
55.5 g	4,03	5,08	43,98	63,3
Media	3,86	4,98	42,37	61,44
d (diâmetro menor) - D (diâmetro maior) - V (volume) - S (área do ovo)				

Com a alimentação de milho no período de 15 dias foi observado que as aves colocaram ovos na mesma quantidade do período de estudo. No período de 15 dias, na 1º semana foi coletado 46 ovos e na 2º semana foi coletado 38 ovos.

Foi observada que no período quente a quantidade de água que as aves beberam foi maior (500 ml), que período mais frio.

Com a alimentação de milho no período de 15 dias foi observado que as aves não colocaram a mesma quantidade de ovos no período do estudo, sendo nas 1º semana 44 ovos e na 2º semana 30 ovos.

Foi observada que no período quente a quantidade de água que beberam foi maior que no período mais frio.

Com a alimentação de Gérmem de milho no período de 15 dias foi observado que as aves não colocaram a mesma quantidade de ovos no período de estudo, sendo nas 1ª semana 42 ovos e na 2ª semana 32 ovos.

Foi observado que no período quente a quantidade de água que beberam foi maior que no período frio.

## **Discussão**

A qualidade do ovo está diretamente ligada a alimentação das aves, bem como a sua idade. PIRES (2015) contribui informando que com o avanço da idade da ave, a qualidade interna e externa tende a piorar significativamente. No experimento em questão, foram utilizadas aves com idades semelhantes (33 semanas), para melhor equilíbrio da análise.

Visando a qualidade do produto em questão, é preciso adotar medidas para diminuir a contaminação do alimento, uma vez que a queda na qualidade do ovo começa no momento da postura e se prolonga rapidamente se não houver técnicas adequadas para armazenamento e conservação. O ovo está exposto a uma série de fatores que implicam na sua contaminação, envolvendo desde os funcionários, equipamentos, instalações, manejo até a própria ave (PIRES 2015, apud LACERDA, 2011).

Conforme análise das tabelas, as quais apresentam as especificações e situação de cada box do experimento em questão, percebe-se, junto à literatura que apesar de haver o aumento de tamanho dos ovos, na média de (S) área do ovo de 56,81 a 64,62 cm estes ainda estão abaixo do índice de forma que é de 74 cm, sendo aceitável ainda a variação de 65 a 80 cm, conforme expõe (SILVA 2014 apud NORTH e BELL, 1990).

A tabela 1 apresenta o box com alimentação de milho, a qual houve alteração no peso da



ave, porém houve redução da quantidade de ovos colhidos, mas com aumento no tamanho dos ovos.

Comparando as três situações, as quais foram similares em relação ao peso das aves e características dos ovos, deve-se levar em consideração o custo benefício proposto pelos milheto e gérmen de milho, os quais são de menor custo.

## **Conclusão**

Diante da pesquisa, foi possível analisar que a alimentação alternativa é uma opção de custo benefício na produção de ovos de ave caipira da raça índia.

A verificação dos resultados da análise foram realizadas após 07 e 15 dias do confinamento, chegando a resultados favoráveis, ao que se propôs este experimento.

Conforme referências utilizadas, vale lembrar que além da alimentação, os cuidados com o ambiente de confinamento são muito importantes, sendo este um fator considerável para os resultados obtidos.

Com a alimentação apresentada, milho, milheto e gemem de milho, obteve-se os mesmos resultados em ambos os casos, havendo pouca alteração do peso da ave e queda relativa na quantidade de ovos colhidos, porém, com aumento do peso e circunferência dos ovos, demonstrando a qualidade do produto.

Tendo em vista que o milho apresenta resultados semelhantes das demais alimentações alternativas, no que se refere a qualidade e tamanho do ovo, este tem custo elevado, não sendo uma opção viável quando comparada ao milheto e ao gérmen de milho.

## **Referências:**

BARBOSA, Firmino José Vieira et al. Sistema Alternativo de Criação de Galinha Caipira, 2007. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlterna->



tivoCriacaoGalinhaCaipira/autores.htm. Acesso: 26/05/2016.

CIAS – Central de Inteligência de Aves e Suínos, Embrapa. A avicultura no Brasil. 2010. Disponível em: [http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13](http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=13). Acesso: 03/06/2016.

CNPA 2015, CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL: Tipos de pesquisas 17 a 19 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.cnpa2015.com.br/anais/resumos/R0387-2.pdf>

EMBRAPA, CIRCULAR TÉCNICO 55, ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO DE GALINHAS; Tipos de Pesquisas Concórdia SC 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/874346/1/Alimentosealimentacaodegalinhas.pdf>.

GARCIA, Ana Flávia Quiles Marques et al. O Milheto na Criação de Poedeiras. Revista Brasileira Saúde Prod. Anim., Salvador, v.13, n1, p.150/159, jan/mar 2012.

GARCIA, Ana Flávia Quiles Marques et al. O Milheto na Criação de Poedeiras. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/cet/img/milheto20111213.pdf>. Acesso: 22/05/2016.

GONÇALVES, Vinicius. Come ter uma criação de galinhas poedeiras de sucesso. 2013. Disponível em: <http://www.novonegocio.com.br/ideias-de-negocios/galinhas-poedeiras/>, Acesso: 22/05/2016.

LAZIA, Beatriz. Alimentação e Manejo de Galinhas Poedeiras. Portal Agropecuário, 2006. Disponível em: <http://www.portalagropecuario.com.br/avicultura/galinhas-poedeiras-alimentacao-manejo-medidas-importantes-para-sucesso-criacao/>. Acesso: 25/04/2016.

LUDKE, Jorge Vitor et al. Alimentos e Alimentação de Galinhas Poedeiras em Sistemas Orgânicos de Produção. Concórdia-SC, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/874346/1/Alimentosealimentacaodegalinhas.pdf>. Acesso: 23/05/2016.

PIRES, Marília Ferreira et al. Fatores que afetam a qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. Revista Nutri Time. Vol. 12 nº 06, nov/dez 2015.

SAGRILO, Edvaldo (et al). Agricultura Familiar: Manejo Alimentar. EMBRAPA, 2003. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/AgriculturaFamiliar/RegiaoMeio->

NorteBrasil/GalinhaCaipira/alimentacao.htm. Acesso: 10/03/2016.

SANDRA, Regina Brunelli<sup>1</sup>; João Waine Pinheiro<sup>2\*</sup>; Nilva Aparecida Nicolao Fonseca<sup>3</sup>; Caio Abécio da Silva<sup>2</sup>

SILVA, Éberson. Predição da área superficial e volume de ovos de galinha poedeira. Lavras – UFLA, 2014.

Portal Educação. Metodologia Científica: Tipos de Pesquisas. 2013. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/50264/metodologia-cientifica-tipos-de-pesquisa>. Acesso: 08/03/2016.

TRINDADE, Jair L.; NASCIMENTO, José W. B. and FURTADO, Dermeval A.. Qualidade do ovo de galinhas poedeiras criadas em galpões no semi-árido paraibano. Rev. bras. eng. agríc. ambient.[online]. 2007, vol.11, n.6, pp.652-657. ISSN 1807-1929. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662007000600015>.

VIRGINIA, Franco da Silva, Associação Brasileira dos Criadores de Aves de Raça Pura.