IV CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAgro 2019

DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARCAÇA DE FRANGO DE CORTE DE CRESCIMENTO LENTO ALIMENTADOS COM FARELO DE PALMA FORRAGEIRA

RENDIMIENTO Y RENDIMIENTO DE CRECIMIENTO DE POLLO DE CRECIMIENTO LENTO ALIMENTADO CON FORMA DE PALMA

PERFORMANCE AND YIELD OF SLOW GROWTH CHICKEN CHICKEN FED WITH PALM FORAGE

Apresentação: Comunicação Oral

Cicero Cordeiro Pinheiro¹; Francisco Luan Fernandes Ferreira²; Alexsandro de Andrade Silva³
Ednardo Rodrigues Freitas⁴; Irani Ribeiro Vieira Lopes⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IVCOINTERPDVAgro.2019.0152>

Resumo

A avicultura é uma atividade econômica internacionalizada e uniforme sem fronteiras geográficas, gerando grande impacto na economia brasileira. Inúmeros trabalhos buscam a implementação de alimentos com menor custo de produção visando diminuir os custos com ração sem diminuir o desempenho e o rendimento de carcaça. Com isso objetivo dessa pesquisa foi avaliar o uso de farelo de palma forrageira na alimentação de frangos de corte de crescimento lento. O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura da Universidade Federal do Cariri, no período de 18 de setembro a 12 de dezembro de 2018 (abatidas aos 85 dias de idade). Foram adquiridos 200 pintos não sexados da linhagem pesadão vermelho, de um dia de idade. De 1 a 27 dias de idade, todos os pintos receberam, à vontade, ração inicial vendida no comércio local apropriada para frangos de corte tipo caipira. Quando os frangos completaram 27 dias, foram pesados e distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (ração controle; ração com 5% de farelo; e ração com 10% de farelo de palma) e cinco repetições de 10 unidades cada, totalizando 50 aves por tratamento. As aves que receberam dieta contendo 90% de ração e 10% de palma forrageira apresentaram menor consumo alimentar. Entretanto, a conversão alimentar desses frangos não diferiu significativamente daqueles alimentos somente com ração comercial. As variáveis peito, coxa + (mais) sobrecoxa, peito e coração, não apresentaram diferença estatística significativa enquanto que as variáveis carcaça, fígado e moela apresentaram diferença pelo teste de SNK ($P < 0,05$). O farelo de palma pode ser utilizado na alimentação de frangos de

¹ Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Cariri, cicero.cordeiro@aluno.ufca.edu.br

² Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Cariri, luanfernandesdp@gmail.com

³ Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Cariri, aleandsil06@gmail.com

⁴ Doutor em Zootecnia, Universidade Federal do Ceará, ednardo@ufc.br

⁵ Doutora em Produção e Nutrição Animal, Universidade Federal do Cariri, irani.ribeiro@ufca.edu.br

corte de crescimento lento até o nível de 10%.

Palavras-Chave: Galinha caipira, Alimentação alternativa, Cactácea, Farelo de palma forrageira, *Opuntia*.

Resumen

La avicultura es una actividad económica internacionalizada y uniforme sin fronteras geográficas, que genera un gran impacto en la economía brasileña. Numerosos estudios buscan implementar alimentos con menores costos de producción para reducir los costos de alimentación sin disminuir el rendimiento y el rendimiento de la canal. El objetivo de esta investigación fue evaluar el uso de harina de palma forrajera en la alimentación de pollos de engorde de crecimiento lento. El experimento se realizó en el Departamento de Industria Avícola de la Universidad Federal de Cariri, del 18 de septiembre al 12 de diciembre de 2018 (sacrificado a los 85 días). Compramos 200 polluelos no sexados de la línea roja pesada de un día. De 1 a 27 días de edad, todos los pollos recibieron alimento inicial gratuito vendido en el comercio local apropiado para pollos de corral. Cuando los pollos tenían 27 días de edad, se pesaron y se distribuyeron en un diseño completamente al azar con tres tratamientos (dieta de control, dieta de 5% de salvado y 10% de dieta de salvado de palma) y cinco réplicas de 10 unidades cada una, totalizando 50 tratamientos. pájaros por tratamiento. Las aves que recibieron una dieta que contenía el 90% del alimento y el 10% de la palma forrajera presentaron una menor ingesta de alimentos. Sin embargo, la conversión alimenticia de estos pollos no difirió significativamente de la alimentación comercial solamente. Las variables pechuga, muslo + (más) muslo, pechuga y corazón no mostraron diferencias estadísticamente significativas, mientras que las variables de canal, hígado y molleja diferían según la prueba. SNK ($P < 0.05$) El salvado de palma se puede utilizar para alimentar pollos de engorde de crecimiento lento hasta el nivel del 10%.

Palabras Clave: Pollo campero, Alimentación alternativa, Cactus, Salvado de palma forrajera, *Opuntia*.

Abstract

Poultry farming is an internationalized and uniform economic activity without geographical borders, generating a great impact on the Brazilian economy. Numerous studies seek the implementation of foods with lower production cost aiming to reduce feed costs without decreasing performance and carcass yield. The objective of this research was to evaluate the use of forage palm meal in the feeding of slow growing broilers. The experiment was conducted at the Poultry Industry Department of the Federal University of Cariri, from September 18 to December 12, 2018 (slaughtered at 85 days old). We purchased 200 non-sexed chicks of the heavy, one day old red line. From 1 to 27 days of age, all chicks were free to receive initial ration sold at the local trade appropriate for free-range chickens. When the chickens were 27 days old, they were weighed and distributed in a completely randomized design with three treatments (control diet, 5% bran diet, and 10% palm bran diet) and five replications of 10 units each, totaling 50 treatments. birds by treatment. The birds that received diet containing 90% of feed and 10% of forage palm presented lower food intake. However, the feed conversion of these chickens did not differ significantly from commercial

feed only. The variables breast, thigh + (plus) thigh, breast and heart showed no statistically significant difference while the carcass, liver and gizzard variables differed by the test. SNK ($P < 0.05$) Palm bran can be used to feed slow growing broilers up to the 10% level.

Keywords: Country Chicken, Alternative Feeding, Cactus, Forage Palm Bran, *Opuntia*.

Introdução

A avicultura é uma atividade econômica internacionalizada e uniforme sem fronteiras geográficas de tecnologia sendo, considerada por Vieira e Dias (2005), um complexo industrial que não deve ser analisado apenas sob o aspecto de produção e distribuição, e sim através de uma abordagem sistêmica do setor.

No Brasil, a produção avícola tem forte impacto sobre a economia nacional por gerar 3,5 milhões de empregos e por impulsionar a agroindústria fortalecendo vários setores como de equipamentos, máquinas, insumos, logística e transporte (BRFRURAL, 2016).

Inicialmente concentrada nas regiões Sul e Sudeste, a atividade vem se espalhando pelo território nacional, aproximando-se não só das regiões produtoras de matérias-primas como é o caso do deslocamento de criatórios e abatedouros para a região Centro-Oeste mas também das regiões consumidoras, o que explica em parte o seu crescimento na Região Nordeste. Conquanto a avicultura nordestina não se tenha ainda lançado ao mercado externo (com raras exceções), já se constitui em importante geradora de renda e de emprego (EVANGELISTA, *et al.*, 2008).

A criação avícola tradicional é considerada uma alternativa de emprego e renda para a agricultura familiar na região Nordeste do Brasil. Além disso, a atividade representa grande importância tanto na questão de segurança alimentar para as famílias quanto no aspecto econômico. Outro ponto relevante é que o esterco pode ser utilizado nos cultivos agrícolas e as aves apresentam maior rusticidade, resistência as doenças e as condições adversas de clima e aproveitam os restos de plantios e dos refugos de frutas e hortaliças e outros produtos e resíduos produzidos no seu próprio imóvel rural e ainda fazer uso da mão de obra familiar disponível. Para Amando (2018) a produção de galinha caipira é uma atividade viável, pois gera renda no campo e evita o êxodo rural.

De acordo com Silva *et al.* (2003), a exploração de frangos de corte em sistema semi-intensivo com livre acesso a áreas de pastejo e exercício resulta em diferenças particulares na qualidade da carne dos mesmos quando comparados aqueles criados em confinamento.

Takahashi *et al.* (2006) destacam que as características sensoriais diferenciadas se referem a uma carne mais escura e firme, sabor acentuado e menor teor de gordura na carcaça.

Uma problemática que cresce sobre a produção avícola são os custos com alimentação que representam mais de 70% devido ao aumento de preços nos dois principais insumos componentes das rações, o milho e o farelo de soja (SANTOS *et al.*, 2017).

Inúmeros trabalhos buscam a implementação de alimentos com menor custo de produção visando diminuir os custos com ração sem diminuir o desempenho e o rendimento de carcaça.

Estudos realizados com a palma desidratada e posteriormente triturada em forma de farelo mostraram ser possível alimentar outras espécies de animais, como as aves. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi avaliar o uso de farelo de palma forrageira na alimentação de frangos de corte de crescimento lento.

Fundamentação Teórica

No Brasil a produção de carne de frango no ano de 2017 foi de 13.056 (mil ton), valor inferior apenas à dos Estados Unidos. Entretanto, com 4.320 (mil ton), o Brasil é o maior exportador mundial (ABPA, 2017).

De acordo com Amaral *et al.* (2015) a grande competitividade e a produção intensiva de frangos de corte e poedeiras comerciais têm contribuído para o surgimento de novas tendências voltadas para o consumo de carne de frangos e ovos oriundos de sistemas de produção que garantam a segurança alimentar (alimentação isenta de antibióticos, ingredientes de origem animal, promotores de crescimento, etc) ou que sejam ligados à qualidade e ao bem estar do animal (grande densidade de criação, aves alojadas em gaiolas).

As aves caipiras são naturalmente mais rústicas e resistentes que os frangos de corte ou poedeiras comerciais, o que facilita o manejo. No entanto, os produtos da avicultura alternativa são direcionados a um nicho de mercado bastante exigente, tornando essa atividade cada vez mais tecnificada, eficiente e rentável. A carne e os ovos das aves caipiras alcançam preços mais elevados do que os das aves industriais no mercado varejista devido, principalmente, aos requisitos de produção (crescimento lento dos frangos e menor produção de ovos) e ao marketing diferenciado (FILHO e MENDES, 2001). Esse novo segmento do mercado, composto por consumidores dispostos a pagar mais caro por produtos de certificação diferenciada de qualidade, tem contribuído para o desenvolvimento da agricultura familiar, gerando emprego e ampliando a renda.

O grande gargalo da avicultura alternativa de corte é o fato da carne de aves caipiras chegarem ao mercado varejista a um preço mais elevado em relação àquele oriundo de aves industriais. Embora a exploração comercial de galinhas caipiras criadas em regime semi-intensivo utilize material genético melhorado (híbridos), o custo adicional da criação se deve, principalmente, ao crescimento mais lento dos frangos; aves caipiras levam maior período de tempo para alcançarem peso de abate (80 a 90 dias de idade) o que resulta em maior quantidade de alimento consumido durante a criação de um lote.

A alimentação é um dos itens mais onerosos na exploração econômica de aves, correspondendo a mais de 70% do custo total da produção, devido ao aumento de preços nos dois principais insumos componentes das rações, o milho e o farelo de soja. A busca por alimentos alternativos a substituição do milho-soja tem possibilitado um grande avanço no conhecimento na área de avaliação dos alimentos e das exigências nutricionais de aves e nos programas de alimentação que utilizem as matérias primas regionais (FERNANDES et al., 2013).

Segundo Benício et al. (1993), a escolha de um alimento alternativo deve considerar não só seu valor nutricional, como também sua disponibilidade em uma determinada região, por um período mínimo de tempo e em quantidade que permita substituir parcial ou totalmente os alimentos convencionalmente utilizados nas rações de aves (BENÍCIO et al., 1993).

Das diversas famílias de plantas existentes nas regiões áridas e semiáridas do nordeste brasileiro, as Cactáceas são uma das mais importantes, em virtude do seu mecanismo de adaptação à escassez de água, assim como seu metabolismo CAM, o que permite maior perenidade em ambientes algumas vezes de extrema condição de aridez (ROJAS-ARÉCHIGA e VÁZQUEZ-YANES, 2000).

A palma é um cacto suculento, ramos clorofilados achatados, ramificação superficial, arbustiva, atingindo uma altura entre 1,5 e 3,0 m, de coloração verde-claro a verde-escuro, indo de espinhosos até desprovidos de espinhos. As folhas são excepcionalmente pequenas. Peixoto (2004) constatou que a capacidade de fixar o CO₂ no escuro, oriundo do metabolismo ácido das crassuláceas (CAM) e de suas células fotossintetizantes, que mantêm os estômatos fechados durante o dia evitando a perda de água para o ambiente, são características fisiológicas fundamentais para a adaptação da planta as condições de alta intensidade e estresse hídrico, peculiar as zonas áridas e semiáridas.

Muitas são as pesquisas desenvolvidas sobre o cultivo da palma forrageira, objetivando-se atingir as melhores condições, com altos índices de produção e redução dos custos para possibilitar ao pequeno produtor uma melhor condição de alimentar o rebanho bovino, caprino e ovino no período de seca. Oliveira et al. (2010) afirmam que, nesta área, é preciso valorizar as plantas forrageiras que melhor se adaptam as suas condições climáticas.

Para Chiacchio et al. (2006) a palma forrageira tem sido de imenso valor nos períodos de estiagem, servindo de suprimento alimentar para o gado e ao mesmo tempo como fonte de água. Os autores também constataram que as diferentes espécies de palma desempenham papel importante na conservação do meio ambiente e segurança alimentar dos rebanhos.

Estudos realizados com a palma desidratada e posteriormente triturada em forma de farelo mostraram ser possível alimentar outras espécies de animais. Ludke *et al.* (2006), trabalhando com suínos na fase de crescimento e terminação, observaram ser possível a inclusão de até 21% de farelo de palma forrageira em dietas isonutricionais de suínos, sem prejuízos na qualidade de carne e no rendimento de cortes na carcaça.

Muitas são as pesquisas desenvolvidas sobre o cultivo da palma forrageira, objetivando-se atingir as melhores condições, com altos índices de produção e redução dos custos para possibilitar ao pequeno produtor uma melhor condição de alimentar o rebanho bovino, caprino e ovino no período de seca.

Apesar de trabalhos com farelo de palma na alimentação de aves ainda serem bastante escassos, alguns têm demonstrado ser promissor o uso deste produto no arraçamento de codornas, frangos de corte comerciais e de aves caipiras.

As características mais importantes a serem levadas em consideração na escolha de um alimento alternativo, além do valor nutricional, é a sua disponibilidade em uma determinada região, por um período mínimo de tempo e em quantidade que permita substituir parcial ou totalmente os alimentos convencionalmente utilizados nas rações de aves (BENÍCIO et al., 1993).

Santos et al. (2012) analisando níveis de inclusão do farelo de palma *miúda* (*Nopalea cochenifera* Salm Dyck) na dieta de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) verificaram ser possível a inclusão de até 10% do farelo na fase inicial (8 a 21 dias) sem prejuízos ao desempenho zootécnico dos animais. Para a fase de crescimento (22 a 35 dias), é possível incluir até 20% do farelo de palma na dieta.

Carvalho *et al.* (2012) recomendam a utilização de até 5% de farelo de palma

forrageira em substituição ao milho nas rações de codornas europeias no semiárido.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura do Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade (CCAB) da Universidade Federal do Cariri (UFCA), Campus Crato, no período de 18 de setembro a 12 de dezembro de 2018. O CCAB está localizado a 7°13'56" de latitude Sul e 39°22'11" de longitude Oeste, com altitude média de aproximadamente 440 m.

O farelo de palma forrageira (FPF) foi produzido a partir de raquetes provenientes do Instituto Federal do Ceará - IFCE Campus Crato. Após ser fatiado em cortador manual e triturado em triturador forrageiro em peneira de 12 mm, o material foi distribuído em lonas plásticas de polietileno e revolido constantemente a fim de acelerar a desidratação, secando totalmente em três dias. Em seguida foi triturado novamente em peneira de 4 mm a fim de deixar a granulometria semelhante à da ração comercial e armazenado em baldes plásticos fechados. Uma amostra foi retirada e enviada para análise bromatológica no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará (LANA/UFC).

Foram adquiridos 200 pintos não sexados da linhagem pesadão vermelho, de um dia de idade, vacinados, no incubatório contra Bouba aviária, Marek e Gumboro.

Ao chegarem ao Setor de Avicultura, os pintinhos foram pesados a fim de formar grupos uniformes em cada unidade experimental, conforme recomendações propostas por Sakomura e Rostagno (2007) e alojados em grupos de 12 em 15 piquetes. Cada piquete era constituído por uma área de alvenaria medindo 2 m², coberta por telha de barro, piso de cimento, com pé direito de 2,40 m e, uma área descoberta de 28 m², cercada com tela de arame.

Na fase inicial (1 a 27 dias de idade) todos os pintos ficaram restritos a área coberta, recebendo água e ração comercial apropriada para frangos de corte tipo caipira com 20% de proteína bruta (PB) e 2.950 kcal/kg de energia metabolizável (EM), à vontade. Durante a primeira semana de vida, as aves foram mantidas aquecidas por lâmpadas incandescentes e com o uso de cortinas durante o período diurno e noturno. A partir do oitavo dia, as lâmpadas ficavam acesas e as cortinas fechadas somente no turno da noite. Aos 18 dias de idade todos os pintos foram vacinados contra a doença de New Castle e Gumboro por via ocular.

A temperatura e a umidade relativa do ar foram registradas no período da manhã e à

tarde através de dois termohigrômetros digitais de máxima e mínima instalados no interior dos galpões.

A ração inicial foi pesada no primeiro dia do experimento e ao final da fase sendo o consumo alimentar (kg ave/semana) comparado aos valores definidos no manual da linhagem. Com base nesse consumo, foi calculada a quantidade de ração e de farelo de palma que seriam disponibilizados nas semanas seguintes.

Quando os frangos completaram 27 dias, foram novamente pesados e distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e cinco repetições de 10 unidades cada, totalizando 50 aves por tratamento. Os tratamentos testados foram: (T1) ração controle, com 0% de farelo de palma; (T2) ração com 5% de farelo; e (T3) ração com 10% de farelo de palma. A partir desse período, os frangos passaram a ter acesso a área descoberta.

As rações comerciais fornecidas as aves nas fases de crescimento e final foram formuladas com 18% de PB e 3.050 kcal/kg de EM e 17,5% de PB e 3.150 kcal/kg de EM, respectivamente. Os frangos submetidos ao T1 (ração controle) foram alimentados com ração comercial sem inclusão do farelo de palma; os do T2 receberam dieta com 95% de ração e 5% de FPF, enquanto que para os do T3 foi disponibilizada dieta constituída de 90% de ração e 10% de FPF.

A ração fornecida e as sobras foram pesadas no início e no final de cada fase, a fim de determinar a quantidade de ração consumida. O peso médio da parcela foi calculado no dia da chegada dos pintos aos, 27, 54 e 79 dias de idade. A conversão alimentar foi obtida pela relação entre o consumo de ração (kg/ave) e o ganho de peso dos frangos (kg/ave).

As aves foram abatidas aos 85 dias de idade. Na noite anterior ao abate foi retirada a ração sendo os frangos submetidos a jejum alimentar de seis horas. Pela manhã, após a pesagem de todas as aves, foram selecionadas duas unidades de cada piquete com pesos próximos ao peso médio da parcela sendo uma unidade macho e a outra fêmea, identificadas e sacrificadas manualmente por deslocamento cervical, seguido de sangria, escaldagem (água a 60°C por 3 min.), depena e evisceração. No momento da evisceração, o fígado e a moela de cada ave foram retirados, identificados e pesados.

As carcaças limpas, sem cabeça e pés foram pesadas para determinar o rendimento de carcaça (expresso em percentagem do peso vivo). Em seguida, foram realizados os cortes para calcular o peso relativo da coxa, sobrecoxa e peito inteiro. Os dados de rendimento de carcaça

(%), peito (%), coxa e sobrecoxa (%), das vísceras comestíveis (fígado, moela e coração) foram obtidos pela relação entre o peso da parte ou órgão avaliado e o peso da carcaça quente.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, pelo procedimento análise de variância ANOVA do programa SAS (2000), e as médias comparadas pelo teste SNK a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os valores médios da temperatura máxima e mínima e da umidade relativa do ar também, máxima e mínima, no interior dos galpões no período experimental, foram de $37,3^{\circ}\text{C} \pm 3,2$ e $25,5^{\circ}\text{C} \pm 3,2$ e de $66,9\% \pm 12,9$ e $29,1\% \pm 10,9$; respectivamente.

A composição da matéria seca apresentou, após secagem em estufa, 9,62% de água. Com base na matéria seca (90,38%), o farelo obteve valores de 6,78% PB, 1,36% de extrato etéreo, 15,67% de matéria mineral, 15,85% de fibra em detergente neutro, 14,61% de fibra em detergente ácido e 3.295 kcal EB/kg.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, não se observou diferença significativa no ganho de peso e na conversão alimentar das aves alimentadas com rações contendo 0, 5 ou 10% de FPF. No entanto, os frangos que receberam o farelo de palma na proporção de 5% e 10% apresentaram menor consumo de ração, do que aqueles do tratamento controle.

Tabela 1: Desempenho de frangos de corte de crescimento lento alimentados com rações contendo palma forrageira no período de 1 a 79 dias de idade.

Parâmetros	Inclusão de Palma forrageira			Média	CV (%)
	0%	5%	10%		
Consumo de ração (Kg/ave)	8,597 ^a	7,822 ^b	7,666 ^b	8,028	6,44
Ganho de peso (Kg/ave)	3,268 ^a	2,985 ^a	2,932 ^a	3,062	7,37
Conversão alimentar	2,63 ^a	2,62 ^a	2,62 ^a	2,62	2,40

Na linha, médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste SNK ($P < 0,05$).

Fonte: Própria (2019)

Freitas (2012) trabalhando com frangos de corte alimentados com níveis crescentes (0%, 3%, 6%, 9% e 12%) de FPF durante 1 a 45 dias, relatou aumentaram no consumo de ração. Santos *et al.* (2017) trabalhando com a inclusão de 0%, 5%, 10%, 15% e 20% de FPF na dieta de codornas no período de 08 a 35 dias não identificaram efeitos significativos com a inclusão dos níveis de FPF ($P > 0,01$) para o CR. Para Carvalho *et al.* (2012) trabalhando com

farelo de palma forrageira na fase final de criação (36 a 45 dias de idade), sobre o desempenho de codornas de corte submetidas a quatro níveis do FPF (0, 5, 10 e 15%) na ração, o menor dado para CR foi obtido com o nível de 10% do FPF na dieta. Geron *et al.* (2015) observaram que a inclusão de mais que 10% de raspa de mandioca residual desidratada na alimentação de frangos de corte durante o período de 1 a 42 dias de idade reduz o consumo de ração.

Um dos fatores que podem afetar o consumo pelas aves é o teor de fibra na dieta. O consumo alimentar de frangos de corte diminui principalmente em aves mais jovens, quando o teor de fibra aumenta devido a esses animais apresentarem deficiência no aproveitamento de alimentos fibrosos em função da sua baixa capacidade de fermentação no intestino grosso (BARRETO *et al.*, 2012). De acordo com Leite (2018) a literatura também ressalta que o maior tempo de retenção do alimento no trato digestivo, principalmente na moela, ocasionado pelo nível de fibra na ração também confere as aves uma sensação de saciedade, reduzindo a ingestão. As fibras podem causar aumento do volume do bolo alimentar, proporcionando sensação de saciedade devido à dilatação da parede estomacal e interferindo na disponibilidade dos demais nutrientes (LEITE, 2009). É possível que o conteúdo fibroso do farelo de palma possa ter contribuído para a menor ingestão alimentar nessa pesquisa.

O ganho de peso das aves no período de 1 a 79 dias de idade não foi afetado ($P < 0,05$) pelos níveis de FPF incluso na alimentação dos frangos. Freitas (2012) trabalhando com a inclusão de 0%, 3%, 6%, 9% e 12% de FPF na alimentação de frangos de corte, obteve resultados semelhantes com a inclusão de 9% e 12% de inclusão de farelo de palma forrageira. Santos e Granjeiro (2012) trabalhado com aves caipiras no período de 1 a 80 dias de idade testaram os seguintes tratamentos: T1 - Alimentação convencional (70% de milho + 30% de concentrado); T2 - 50% de farelo de mandioca enriquecido com levedura a 2% + 20% de milho + 30% de concentrado; T3 - 50% de farelo de mandioca in natura + 20% de milho + 30% de concentrado; T4 - 40% de farelo de palma forrageira enriquecido com levedura a 2% + 30% de milho + 30% de concentrado. Não houve diferença significativa entre tratamentos sobre o ganho de peso. O farelo da mandioca e o farelo de palma forrageira enriquecido com levedura a 2% adicionados de 1% de óleo de soja podem ser utilizados em dietas para aves caipiras em níveis de 71% e 57%, respectivamente, em substituição ao milho. No entanto Santos *et al.* (2017) trabalhando com a inclusão de 0%, 5%, 10% 15% e 20% de FPF na alimentação codornas no período de 8 a 35 dias de idade, observou que, à medida que se

aumentou o nível de FPF as aves reduziram o índice de ganho de peso.

A conversão alimentar não diferiu significativamente entre os tratamentos ($P < 0,05$), resultados semelhante foram obtidos por Santos *et al.* (2017) em codorna com a inclusão de 0%, 5%, 10%, 15% e 20% de farelo de palma no período de 8 a 35 dias. Carvalho *et al.* (2012) trabalhando com codornas submetidas a quatro níveis do FPF (0, 5, 10 e 15%) na ração, observou que o melhor resultado para conversão alimentar foi para as aves cuja ração continha 5% de FPF. De acordo com Geron *et al.* (2015) a CA de frangos de corte alimentados com rações contendo raspa de mandioca residual desidratada durante a fase de 1 a 42 dias de idade apresentou aumento linear ($P < 0,05$).

As variáveis peito, coxa + (mais) sobrecoxa, peito e coração, não apresentaram diferença estatística significativa enquanto que as variáveis carcaça, fígado e moela apresentaram diferença pelo teste de SNK ($P < 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2: Características de carcaça de frangos de corte de crescimento lento alimentados com rações contendo palma forrageira

Parâmetros (%)	Inclusão de Palma forrageira			Média	¹ CV (%)
	0%	5%	10%		
² Carcaça	75,20 ^a	73,61 ^b	74,03 ^b	74,28	0,89
Peito	26,86 ^a	25,46 ^a	26,72 ^a	26,35	8,26
Coxa + sobrecoxa	28,66 ^a	28,33 ^a	28,80 ^a	28,60	4,98
Fígado	1,47 ^b	1,84 ^a	1,73 ^{ab}	1,68	12,21
Moela	1,49 ^b	1,74 ^a	1,82 ^a	1,68	8,71

¹CV=Coeficiente de variação. ²Relação entre o peso da carcaça (sem cabeça, pés e vísceras) e o peso da ave viva em jejum. Na linha, médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste SNK ($P < 0,05$).

Fonte: Própria (2019)

As aves que foram alimentadas com 5% e 10% de FPF apresentam menor rendimento de carcaça comparados ao tratamento controle. No entanto Brandão (2011) trabalhando com codornas européias (*Coturnix coturnix*) observou a possibilidade de substituir o milho em até 5% pelo farelo de palma na dieta sem prejuízos para a carcaça. Silva *et al.* (2018) trabalhado com níveis de substituição de 0%, 1%, 2% e 3% de farinha de Ora-Pro-Nobis (*pereskia aculeata*) uma outra cactácea, na dieta de frangos de corte no período 1 a 42 dias, não foram verificadas diferenças entre os parâmetros de rendimento de carcaça.

As aves que receberam o FPF na sua dieta apresentaram maior peso da moela proporcionalmente a quantidade recebida. Quando há redução da fibra bruta da dieta o tamanho e o conteúdo da moela são afetados pela falta de estimulação, que é provocada pela

presença de partículas maiores e que, posteriormente, compromete o desenvolvimento do trato gastrointestinal (HETLAND *et al.*, 2004). De acordo com Rufino *et al.* (2017) a influência da alimentação nas características da moela encontra-se associada com o estímulo mecânico deste órgão, que depende do nível, do tipo e da fonte de fibra utilizada, além das propriedades físico-químicas da ração, e, conseqüentemente, maior atividade dos músculos da moela. Assim possivelmente a fibra proveniente do FPF fez com que o peso da moela aumentasse.

As aves nutridas com ração contendo 5% FPF apresentaram maior peso de fígado, isso pode ter sido influenciado pela quantidade de matéria mineral (15,67%), acrescida na ração proveniente do FPF. Furtado *et al.* (2011) trabalhando com aves caipiras alimentadas com feno de erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl.) relataram aumento no peso relativo do fígado com a substituição de 15% da ração pelo feno de erva-sal, fato que pode ser atribuído a capacidade que esta planta tem de acumular sais em suas células.

O farelo de palma não influenciou as variáveis peito e coxa + sobrecoxa. Silva *et al.* (2018) relatou resultados parecidos para frangos alimentadas com farinha da folha de Ora-Pro-Nobis, com níveis crescente (0%, 1%, 2% e 3%) aos 42 de idade. A inclusão de níveis crescentes de raspa de mandioca residual desidratada teve também efeito quadrático ($P < 0,05$). Segundo Almeida *et al.* (2009), os dados de rendimento de cortes apresentam muita variação entre diferentes estudos na literatura o que pode ser atribuído, entre vários fatores, ao padrão de cortes empregado.

Rações contendo diferentes níveis (0%, 3%, 6%, 9% e 12%) de farelo de palma foram fornecidas para frangos de corte de 1 a 45 dias de idade e os resultados mostraram que a palma apresenta potencial para ser utilizado como alimento alternativo, substituindo parcialmente o milho (FREITAS, 2012). Brandão (2011), trabalhando com codornas européias (*Coturnix coturnix*), observou a possibilidade de substituir o milho em até 5% pelo farelo de palma na dieta das codornas sem prejuízos para questões ligadas ao desempenho produtivo e rendimento de carcaça.

Santos *et al.* (2017) propõem a inclusão de 10% de FPF na alimentação de codornas no período de 08 a 21 dias e a inclusão de 20% no período de 22 a 35 dias, sem prejudicar seu desempenho.

Conclusões

O farelo de palma forrageira pode ser incluído na ração de frangos de corte de

crescimento lento até o nível de 10%.

Referências

ABPA– ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2017**. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf>. Acesso em: 14 de Out. de 2019.

ALMEIDA, A. P. S.; PINTO, M. F.; POLONI, L. B.; PONSANO, E. H. G.; GARCIA NETO, M. Efeito do consumo de óleo de linhaça e de vitamina E no desempenho e nas características de carcaça de frango de corte. **Arquivo Brasileiro de medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 61. N. 3, p. 698-705, 2009.

AMANDO, M. R. DA S. A importância da criação de galinhas como fonte de renda no assentamento mandassaia-orocó/pe. Orocó, 2018.17 p. **Monografia** (especialização em Educação no Campo). Programa Nacional De Educação Na Reforma Agraria, UNIVASF, 2018.

AMARAL, G.; GUIMARÃES, D.; NASCIMENTO, J. C.; CUSTODIO, S. **Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES**. BNDES Setorial 43, p. 167-207, 2015.

BARRETO, V. N. S.; MENEZES, D. R.; PERREIRA, L. G. R.; ARAÚJO, G. G. L. A.; SILVA, A. E. V. N.; SOUSA, L. N.; BARBOSA, A. L.; COSTA, J. M. S.; MOREIRA, R. F. *Atriplex nummularia* como alternativa alimentar para frangos Caipira Francês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.13, p.214-223, 2012.

BENÍCIO, L. A. S.; FONSECA, J. B.; SILVA, D. J. da; ROSTAGNO, H. S.; SILVA, M. A. A utilização do aguapé (*Eichhornia crassipes*) em rações prensadas para poedeiras comerciais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 22(1):155-166, 1993.

BENÍCIO, L. A. S.; FONSECA, J. B.; SILVA, D. J. da; ROSTAGNO, H. S.; SILVA, M. A. A utilização do aguapé (*Eichhornia crassipes*) em rações prensadas para poedeiras comerciais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 22(1):155-166, 1993.

BRANDÃO, J. S. Substituição do milho pelo farelo de palma forrageira nas rações de codornas europeias no semiárido. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2011. 37 f.

BRFRURAL. **Publicação da área de agropecuária da BRF-nº30**. Curitiba: Agosto 2016. 16p.

CARVALHO, A. V. DE; BRANDÃO, J. S.; BRANDÃO, P. A.; SOUZA, B. B. DE; FERREIRA, D. H. SILVA, D. R. P. DA; ALMEIDA, A. P.; BATISTA, N. L. **Farelo de palma forrageira na fase final de criação, sobre o desempenho de codornas de corte criadas no semiárido**. Rev. Cient. Prod. Anim., v.14, n.2, p.177-180, 2012.

CHIACCHIO, F.P.B.; MESQUITA, A.S.; SANTOS, J.R. **Palma forrageira: uma oportunidade econômica ainda desperdiçada para o Semiárido baiano**. Bahia Agrícola, v.7, n.3. 2006.

EVANGELISTA, F. R.; NOGUEIRA FILHO, A.; OLIVEIRA, A. A. P. **A avicultura industrial de corte no nordeste: aspectos econômicos e organizacionais**. 2008.

Fernandes, R. T. V., Vasconcelos, N. V. B., França Lopes, F., Arruda, A. M. V. & Pinto, A. R. M. (2013). Aspectos gerais sobre alimentos alternativos na nutrição de aves. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, 7, 67-72.

FILHO, L.C.D.; MENDES, C. M. I. Viabilidade técnica e econômica na criação alternativa de frangos. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001. Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001, p. 254-266.

FREITAS, J. C. P. Efeito da substituição do farelo de milho (*Zea mays*) pelo farelo de palma (*Opuntia ficus-indica* Mill) na alimentação de frangos de corte. **Monografia** (Graduação em Ciências Agrárias) - Universidade Federal da Paraíba, Catolé do Rocha, 2012. 12f.

FURTADO, D. A.; CARVALHO JUNIOR, S. B. DE; LIMA, I. DA S. P.; COSTA, F. G. P.; SOUZA, J. G. DE. Desempenho e características de carcaça de aves caipiras alimentadas com feno de erva-sal (*atriplex nummularia lindl.*). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 182-189, jul.-set., 2011.

GERON, L. J. V.; COSTA, F. G. DA; MORAES, K. J. S; OLIVEIRA, E. M. DE; GOMES, R. D.; PEREIRA, S. R.; SILVA, A. P. DA; CRUZ, C. DA; PELICIA, K. **Consumo, desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com rações contendo raspa de mandioca residual desidratada**. B. Indústr. Anim., Nova Odessa, v.72 n.4 p.304-310, 2015.

HETLAND, H.; CHOCT, M.; SVIHUS, B. Role of insoluble non-starch polysaccharides in poultry nutrition. **World's Poultry Science Journal**, v. 60, n. 4, p. 415-422, 2004.

LEITE, B.G. DE S. Fibra na dieta de poedeiras comerciais. 2018.47 f. **Dissertação** (Mestrado em ciências) – Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018.

LEITE, M. L. M. V. Avaliação de clones de Palma forrageira submetidos a adubações e sistematização de informações em propriedades do Semiárido paraibano. 2009. 186 f. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2009.

LUDKE, J.V.; ANDRADE, M.A.A.; LUDKE, M.C.M.M. *et al.* Farelo de palma forrageira na alimentação de suínos em crescimento e terminação – características de carcaça e de carne. **Anais...** IV Congresso Nordeste de Produção Animal, Petrolina, Pernambuco, 2006.

OLIVEIRA, F. T. de; SOUTO, J. S.; SILVA, R.P. da; ANDRADE FILHO, F.C. de; PEREIRA JÚNIOR, E.B. Palma forrageira: Adaptação e importância para os ecossistemas áridos e semiáridos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 05, p. 27-37, 2010.

PEIXOTO, M. J. A. Aclimatização de plantas micropropagadas de palma forrageira *Opuntia fícus-indica* (L.) Mill. em diferentes substratos. 2004. 46f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

ROJAS-AREHCHIGA, M.; VAHZQUEZ-YANES, C.; Cactus seed germination: a review. **Journal of Arid Environments**, (2000) 44: 85–104.

RUFINO, J. P.F.; CRUZ, F.G.G.C.; OLIVEIRA FILHO, P. A.; MELO, R.D.; FEIJÓ, J. C.; MELO, L. D. Fibra alimentar em dietas para aves – Uma revisão. **Revista Científica de Avicultura e Suinocultura**, v. 3, n. 2, p. 033-042, 2017.

SAKOMURA, N.K.; ROSTAGNO, H.S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. Jaboticabal: FUNEP, 2007. 283p.

SANTOS, J. F. dos; GRANGEIRO, J. I. T. Desempenho de aves caipira de corte alimentadas com mandioca e palma forrageira enriquecidas com levedura. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.6, n.2, p.49-54, 2012.

SANTOS, J. S.; CUNHA, F. S. DE A.; DA SILVA R. A. C.; SOARES, A. L.S. Farelo de palma na alimentação de codornas. **Nutritime Revista Eletrônica**, Vol. 13, Nº 04, 2017.

SANTOS, J.S.; CUNHA, F.S.A.; SILVA, R.A.C. et al. Desempenho de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) na fase de 22 a 35 dias alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão do farelo de palma (*Nopalea cochenilifera* Salm Dyck). **Anais... VII Congresso Nordeste de Produção Animal**, Maceió, Alagoas, 2012.

SANTOS, J.S.; CUNHA, F.S.A.; SILVA, R.A.C. et al. Desempenho de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) na fase de 08 a 21 dias alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão do farelo de palma (*Nopalea cochenilifera* Salm Dyck). **Anais... VII Congresso Nordeste de Produção Animal**, Maceió, Alagoas, 2012.

SILVA, M. A. N.; FILHO, P. H.; ROSÁRIO, M. F.; COELHO, A. A. D.; SAVINO, V. J. M.; GARCIA, A. A. F.; SILVA, I. J. O. MENTEN, J. F. M. Influência do Sistema de Criação sobre o Desempenho, a Condição Fisiológica e o Comportamento de Linhagens de Frangos para Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.208-213, 2003.

SILVA, V. B. M. da; BRAINER, M. M. de A. B.; MARTINS, J. de S.; OLIVEIRA, H. B. de; SOUZA, V. B. de L.; CÂNDIDO, G. de P. **Rendimento de carcaça e cortes nobres de frangos alimentadas com farinha da folha de ora-pro-nobis (*pereskia aculeata*)**. 2018. Disponível em:< <https://even3.blob.core.windows.net/anais/110817.pdf>>. Acesso em 04 de out. de 2019.

TAKAHASHI, S. E.; *et al.*, QUINTEIRO, R. R. **Efeito do sistema de criação sobre o desenvolvimento e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial**. *Revista Bras. Med. Vet. Zootec.* Belo Horizonte, v. 58, n.4, p. 624-632, 2006.

VIEIRA, N. M.; DIAS, R. S. **Uma abordagem sistêmica da avicultura de corte na economia brasileira.** Artigo Científico. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.