

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE AVES CAIPIRAS ALIMENTADAS COM FENO DE ERVA-SAL (*Atriplex nummularia* Lindl.)¹

DERMEVAL ARAUJO FURTADO^{2*}, SEBASTIÃO BENÍCIO DE CARVALHO JUNIOR³,
IRACEMA DA SILVA PEREIRA LIMA³, FERNANDO GUILHERME PERAZZO COSTA⁴, JANETE GOUVEIA DE
SOUZA⁵

RESUMO - A erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl.) é um arbusto originário da Austrália, que se constitui em um dos recursos forrageiros adaptados a terrenos de sequeiro das regiões áridas e semiáridas brasileiras, possuindo tolerância a ambientes secos e salinizados. Neste contexto, objetivou-se verificar o efeito da substituição parcial da ração convencional por feno de erva-sal, sobre o desempenho e qualidade da carcaça de frangos caipiras. Os tratamentos consistiram na substituição de 0, 5, 10 e 15% da ração basal pelo feno de erva-sal. Houve efeito significativo ($P < 0,01$) da substituição da ração pelo feno sobre os consumos de proteína bruta, fibra bruta e energia bruta, ganho de peso diário, conversão alimentar, peso final, peso absoluto de carcaça, sobrecoxa, peito e gordura abdominal, e peso relativo de coxa, gordura abdominal e fígado, indicando que a substituição do feno em até 10% da ração convencional para frangos de corte não compromete o desempenho produtivo e as características de carcaça de aves do tipo caipira.

Palavras-chave: Avicultura alternativa. Desempenho produtivo. Fibra bruta.

PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF BIRDS FED WITH SALTBUHSH HAY

ABSTRACT - Saltbush (*Atriplex nummularia* Lindl.) is a shrub originating from Australia, which represents one of the forage resources suitable for rainfed land in arid and semiarid regions of Brazil, they have tolerance to dry and saline. In this context, it was aimed to verifying the effect of partial replacement of the conventional diet of saltbush hay on performance and carcass quality of chickens. The treatments consisted of substituting 0, 5, 10 and 15% of the basal saltbush hay. There was a significant effect ($P < 0.01$) of the replacement of the hay on intake of crude protein, crude fiber and gross energy, average daily gain, feed conversion, body weight, absolute weight of carcass, thigh, chest and abdominal fat, and relative weight of thigh, abdominal fat and liver, indicating that the replacement of hay up to 10% of the conventional diet for broiler chickens does not compromise on performance and carcass characteristics of chickens.

Keywords: Poultry alternative. Productive performance. Gross fiber.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 27/08/2010; aceito em 11/02/2011.

Pesquisa financiada pela CAPES/CNPq/UFCG

²Professor Associado da Universidade Federal de Campina Grande, CTRN/UAEA, av. Aprígio Veloso, 880, Bodocongo, 58 429-140, Campina Grande - PB; dermeval@deag.ufcg.edu.br

³Zootecnistas, Mestres em Engenharia Agrícola. zoosbcjr@yahoo.com.br; iuzoo@yahoo.com.br

⁴Professor do DZ/CCA - Campus II da UFPB, 58397-000, Areia - PB; fperazzo@cca.ufpb.br

⁵Professora da UACA da UFRN, av. Salgado Filho, 59000-000, Natal - RN; jgouveia@ufnet.br

INTRODUÇÃO

O frango de corte destaca-se por transformar produtos de origem vegetal em proteína de alta qualidade. Entretanto, no sistema de produção de aves, o gasto com a alimentação corresponde a aproximadamente 70% do custo total. Assim, a produção de frangos de corte em sistema alternativo, tornou-se uma alternativa para pequenos e médios produtores e os produtos são direcionados a um nicho de mercado bastante exigente, tornando esta atividade cada vez mais tecnicizada, eficiente e rentável (COSTA et al., 2007)

A alimentação precisa se adequar à evolução genética das aves, respeitando as peculiaridades regionais, o meio ambiente e os tipos de alimentos produzidos, que podem afetar a relação custo/benefício da atividade. Neste contexto, o aproveitamento de vegetais regionalmente adaptados, como a erva-sal, poderá melhorar a oferta de alimentos, que possam substituir parcial ou totalmente a ração na alimentação dos animais. Alguns trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de avaliar o uso de alimentos alternativos, na alimentação de frangos de corte (BRUNELLI et al., 2006; LIMA et al., 2007, SCHOUTEN et al., 2009), como também na alimentação de frangos caipiras, com a inclusão de forrageiras nativas, como feno de maniçoba (COSTA et al., 2007) e feno de jureminha (COSTA et al., 2008).

A erva-sal é uma forrageira arbustiva, de porte médio e perene, originária da Austrália e tem se adaptado bem nas regiões áridas e semiáridas da América do Sul, em particular na Argentina, Chile e no Brasil. Por se originar de regiões áridas, o gênero *Atriplex* vem-se destacando, principalmente, por manter uma abundante fitomassa, mesmo em ambientes de alta aridez e salinidade, adaptando-se muito bem a regiões com precipitação ao redor de 100 a 250 mm/ano (PORTO et al., 2001).

Costa et al. (2007) pesquisando os efeitos da substituição parcial da ração pelo feno de maniçoba nos níveis de 0, 5 10 e 15%, sobre o desempenho de aves caipiras, verificaram que não houve efeito da substituição da ração por feno sobre o peso final, ganho de peso, conversão alimentar, peso absoluto e relativo dos cortes nobres e gordura abdominal. Na análise da substituição da ração por feno de jureminha, nos mesmos níveis, Costa et al. (2008) citam que não houve diferença no peso final, ganho de peso, conversão alimentar, peso da coxa, sobrecoxa, peito e gordura abdominal.

Com relação ao desempenho e qualidade da carcaça de galinhas, as aves atualmente criadas no sistema caipira são geneticamente melhoradas, e que permite um maior potencial de crescimento sem perda de rusticidade e com um sabor diferenciado (ALBINO et al., 2005). O ideal é que a carcaça de aves seja magra, com leve quantidade de gorduras, bem musculosa, livre de defeitos e com alta proporção de carne, por estar associada a um menor custo de processamento e de comercialização, já os cortes

nobres devem apresentar rendimentos superiores a 60% em relação ao peso da carcaça (LANA, 2000).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho e as características de carcaça de aves tipo caipira através da substituição parcial da ração comercial por feno de erva-sal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Pesquisa, pertencente ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, no município de São João do Cariri-PB, na microrregião do Cariri Oriental Paraibano, localizado entre as coordenadas 7° 29' 34" de Latitude Sul e 36° 41' 53" de Longitude Oeste, no período de 22 de julho a 02 de setembro de 2007.

Foram utilizadas 224 aves comerciais (macho ou fêmea), tipo Caipira Francês com 28 dias de idade e peso médio inicial de 641,6 + 30 g, adquiridas com um dia de idade, vacinadas contra Marek e posteriormente contra Newcastle e Gumboro. As aves foram alojadas em piquetes com 6 m² por ave, cercados por tela de arame medindo 1,80 metros de altura, com uma área de piso de alvenaria coberta com telha de amianto, medindo 2,5 m², equipados com comedouro tubular manual e bebedouro do tipo pendular automático.

Até os 21 dias de idade as aves permaneceram em baterias metálicas aquecidas, medindo 1,0 x 1,0 x 0,30 cm, sendo alojadas nos piquetes durante as fases pré-experimental (dos 22 aos 27 dias) e experimental (dos 28 aos 70 dias). O programa de luz utilizado durante os períodos pré-experimental e experimental foi o contínuo, com iluminação de 24 horas (natural + artificial). As aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições, constituídas por 14 animais (sete machos e sete fêmeas) por unidade experimental. Os tratamentos consistiram na substituição de 0, 5, 10 e 15% de ração convencional, por feno de erva-sal, dos 28 aos 70 dias de idade. As aves receberam ração e água "ad libitum". A ração, à base de milho e farelo de soja, foi formulada de acordo com Rostagno et al. (2005) e encontra-se na Tabela 1.

Para o preparo do feno de erva-sal foram utilizadas folhas e ramos tenros de plantas de erva-sal, oriundas do município de Barra de Santa Rosa-PB. As partes das plantas foram trituradas mecanicamente e postas para secar até atingirem ponto de feno, sendo este material revirado a cada meia hora e posteriormente, armazenado em sacos de náilon identificados, em local protegido. O feno de erva sal tinha uma média de 57,7% de matéria seca, 17,8% de proteínas, 23,7% de cinzas, 76,3% de matéria orgânica, 49,2% de fibra em detergente neutro, 21,7% de fibra em detergente ácido, 10,6% de extrato etéreo e 3575,9 cal/g de energia bruta.

Aos 70 dias de idade, foram abatidas quatro

aves por repetição, sendo dois machos e duas fêmeas destinadas para análise de carcaça. As aves foram pesadas, identificadas e transportadas para o abatedouro do Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia, da Universidade Federal da Paraíba em Areia, PB, onde permaneceram em jejum por 8 horas, até o abate.

As variáveis avaliadas foram o consumo de ração (CR), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA), peso final (PF), mortalidade (M), peso absoluto e relativo dos cortes nobres (coxa, sobrecoxa e peito), gordura abdominal, vísceras comestíveis (coração, fígado e moela) e análise morfo-métrica dos intestinos. Os intestinos das aves foram separados (delgado e grosso) para medição do comprimento e pesagem, sendo seu peso relativo dado

em função da carcaça eviscerada.

Antes do experimento foi formulada e armazenada toda a ração experimental, e em razão de sua uniformidade, a cada quinze dias eram retiradas amostras dessa ração, sendo armazenadas em recipientes plásticos fechados e identificados. Logo após o final do período experimental, este material foi homogeneizado, foram retiradas amostras com peso aproximado de 200 g, que foram encaminhadas ao Laboratório de Análise de Alimentos do Departamento de Zootecnia do CCA/UFPB, para determinação dos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE) e energia bruta (EB), segundo Silva e Queiroz (2002).

Tabela 1. Composição percentual das rações experimentais utilizadas para aves caipiras entre o período de 28 a 70 dias de idade.

Ingredientes	28 a 42 dias	43 a 70 dias	Média
Milho	65,212	68,316	66,764
Farelo de soja	29,038	23,907	26,473
Fosfato bicálcico	1,614	1,292	1,453
Óleo de soja	2,152	3,000	2,576
Calcário	0,940	0,684	0,812
Sal comum	0,385	0,354	0,369
Metionina	0,217	0,102	0,159
Lisina	0,237	0,098	0,167
Premix mineral ¹	0,050	0,050	0,050
Premix vitamínico ²	0,025	0,025	0,025
Cloreto de colina	0,070	0,070	0,070
Inerte ³	0,060	2,104	1,082
Total	100,00	100,00	100
Composição (%)			
Matéria seca	87,93	88,11	88,02
EM (kcal/kg)	3,100	3,150	3,125
Proteína bruta	19,30	17,0	18,15
Fibra bruta	2,990	2,746	2,868
Cálcio	0,873	0,680	0,776
Fósforo disponível	0,406	0,339	0,373
Potássio	0,729	0,644	0,685
Sódio	0,192	0,177	0,184
Lisina	1,050	0,819	0,934
Metionina e cistina	0,749	0,589	0,669
Treonina	0,634	0,562	0,598
Triptofano	0,205	0,176	0,190

¹Composição básica do produto por kg : 0,25 mg de Selênio, 106 mg de Manganês; 100 mg de Ferro; 20 mg de Cobre; 2 mg de Cobalto; 2 mg de Iodo e excipiente q.s.p. 1.000 g.; ²Composição básica do produto por kg Níveis de suplementação de vitaminas, minerais e aditivos por kg/ração): 10.000 UI de Vit. A; 2.000 UI de Vit. D₃; 30 UI de Vit. E; 2 mg de Vit. B₁; 3 mg de Vit B₆; 12 mg de Ac. Pantotênico; 0,1 g de Biotina; 3 mg de Vit. K₃; 1 mg de Ácido fólico; 50 mg de Ácido nicotínico; 0,015 mg de Vit. B₁₂.; ³Inerte = areia lavada

⁴Valores calculados com base nos dados descritos por Rostagno et al. (2005).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional ASSISTAT, versão 7.4 beta, desenvolvido por Silva (2009), através da análise de regressão para os níveis de substituição testados. Para comparação entre médias usou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de matéria seca, matéria orgânica, matéria mineral, proteína bruta, extrato etéreo,

fibra bruta e energia bruta das rações experimentais, em função dos níveis de substituição do feno de erva-sal na dieta, encontram-se na Tabela 2. Os valores médios de matéria seca e matéria orgânica encontradas nas rações foram semelhantes, onde a inclusão do feno não alterou este teor, com exceção do nível de 15%, sobre a MO. A percentagem de matéria orgânica da ração deve ser considerada, já que por suas propriedades químicas, físico-químicas e biológicas representam a quantidade de carboidratos, lipídeos, proteínas e vitaminas da ração. Os valores de matéria mineral aumentaram com o nível de substituição,

Tabela 2. Teores médios de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB) e energia bruta (EB) das rações de acordo com os níveis de substituição do feno de erva-sal na dieta.

Feno de erva-sal (%)	MS (%)	MO (%)	MM (%)	PB (%)	EE (%)	FB (%)	EB (Cal/g)
0	87,70	92,86	7,14	17,67	4,55	2,74	4,50
5	88,15	91,32	8,69	19,17	4,19	3,36	3,82
10	88,23	90,41	9,59	19,08	4,13	3,76	3,99
15	87,39	88,16	11,85	18,88	3,56	4,40	3,94

fato que pode ser atribuído a atriplex, que possui mecanismos especializados de acumulação de sais no seu interior e de eliminação destes através das folhas (BARROSO et al., 2006); no entanto estes valores foram inferiores aos citados por estes autores e por Alves et al. (2007), ao realizarem experimentos com feno de erva-sal.

Os valores médios de PB encontrados nas rações, para todos os níveis de substituição testados, foram superiores aos 17% de PB recomendados por Rostagno et al. (2005), para frangos de corte de 43 a 70 dias de idade e superiores a ração basal. O aumento no teor de proteína bruta da ração pode ser atribuído à qualidade do feno de atriplex, onde foi usado basicamente os ramos e folhas das plantas, que segundo Porto et al. (2001), podem corresponder a 81,7% do percentual produzido por parte da planta. O EE e a EB da ração decresceu com o aumento do feno na dieta, havendo um aumento no teor de FB, fato influenciado pela composição química do feno de erva-sal, especificamente pela sua parede celular.

Na Tabela 3 encontram-se os consumos de ração, proteína bruta, fibra bruta e energia bruta, onde se observa que não houve efeito significativo ($P > 0,05$) no consumo de ração, mesmo havendo um aumento no teor de MM e FB da ração. Estes valores foram inferiores aos apresentados por Costa et al. (2007) e Costa et al. (2008), ao utilizarem feno de maniçoba e jureminha, que ficaram em média de 4609,0 e 6100,7 g/ave, respectivamente.

O uso do feno de erva-sal aumentou significativamente ($P < 0,01$) os consumos de PB em relação à ração basal, com exceção do nível de 5% de substituição. Este aumento no consumo de PB esta associado a uma maior percentagem deste nutriente na ração, fato atribuído a boa qualidade do feno utilizado.

Também houve aumento no consumo de FB, o pode ser evidenciado pelo aumento na quantidade de fibra bruta na dieta, devido à inclusão do feno na ração, que tem maior teor desse nutriente em sua composição química.

Na formulação de rações para frangos de corte, a principal preocupação é fornecer energia em quantidade adequada para as aves. A inclusão de feno de erva-sal promoveu uma diminuição no consumo de EB. A redução consumo, com a inclusão de 5% ou mais de feno de erva-sal pode ser associada aos efeitos negativos do aumento da quantidade de celulose, hemicelulose e lignina nas rações. De acordo com Janssen e Care (1989), o complexo celulolítico das plantas apresenta baixa digestibilidade pelas aves, aumentando a perda endógena de nutrientes e a diluição da dieta, atuando como barreira que impede a penetração das enzimas na digesta, além de reduzir a concentração de energia das rações.

Para os dados de desempenho obtidos, foi observado efeito significativo ($P < 0,01$) dos tratamentos sobre o peso final, ganho de peso diário e conversão alimentar (Tabela 4). Observa-se que ocorreu uma diminuição no peso final e diário com a inclusão de 15% de feno de erva-sal na ração experimental. Este resultado foi diferente dos citados por Costa et al. (2007) e Costa et al. (2008), ao utilizarem feno de maniçoba e jureminha, respectivamente, que não encontraram efeito significativo da substituição da ração por níveis crescentes desses fenos nesses índices.

O efeito de inclusão do feno sobre a conversão alimentar foi significativo ($P < 0,01$). Observa-se que a conversão alimentar das aves esteve dentro das faixas tidas como satisfatórias para a indústria avícola de frangos de corte, demonstrando a boa capacidade

Tabela 3. Consumos de ração, proteína, fibra e energia bruta de aves caipiras, de acordo com os níveis de substituição de feno de erva-sal na dieta, durante o período experimental.

Feno (%)	CR (g/ave) ^{ns}	Consumo de PB (g/ave) ^{**}	Consumo de FB (g/ave) ^{**}	Consumo de EB (Cal/g) ^{**}
0	3629,70	45,81 b	7,10 d	11,67 a
5	3644,63	49,91 ab	8,75 c	9,94 b
10	3688,93	52,65 a	9,90 b	10,52 ab
15	3855,41	51,99 a	12,12 a	10,85 ab
Média	3704,67	50,09	9,47	10,76
CV (%)	4,57	4,48	4,08	4,81
ER	Y=3596,5 + 14,429x R ² =0,8083	Y=45,749+ 0,5106x R ² = 0,5083	Y=6,2229+0,3819x R ² = 0,8262	Y=11,912-0,3105x + 0,0159x ² R ² =0,21

^{ns} Efeito não significativo; ^{**} Efeito significativo (P<0,01)

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P<0,05).

Tabela 4. Ganho de peso diário, conversão alimentar e peso final de aves tipo caipira, em função dos níveis de substituição do feno de erva-sal na dieta.

Feno de erva-sal (%)	Peso final (g/ave) ¹	Ganho de peso diário (g/ave) ¹	Conversão alimentar ¹
0	2659,69 a	47,89 a	1,81 b
5	2679,69 a	48,67 a	1,79 b
10	2600,94 a	46,62 a	1,89 b
15	2332,19 b	40,31 b	2,28 a
Média	2568,13	45,87	1,94
CV (%)	4,69	5,69	7,14
ER	Y=2727,3 - 21,225x R ² =0,7259	Y=49,586 - 0,4956x R ² =0,7070	Y=1,6126 + 0,0388x R ² =0,5862

¹ Efeito significativo (P<0,01)

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P<0,05).

de e padrão genético dos frangos caipiras. A substituição de 15% da ração pelo feno piorou a conversão alimentar das aves, provavelmente em razão da maior densidade da ração, maior teor de FB e menor valor energético, o que deve ter causado uma redução na digestibilidade dos ingredientes da ração.

Jorgensen et al. (1996) trabalhando com dietas formuladas com três diferentes fontes de fibra, observaram aumento no consumo e pior conversão alimentar para as dietas com maior nível de fibra. Esses autores observaram ainda piora na digestibilidade total e ileal da matéria seca relacionada também com o aumento no nível de fibra da dieta, independentemente da fonte. Os valores de conversão alimentar encontrado neste trabalho estão de acordo com os descritos por Hellmeister Filho et al. (2003), que variaram de 1,87 a 2,46 para frangos tipo caipira e, inferior aos citados por Costa et al. (2007 e 2008).

Os valores obtidos para as características de carcaça avaliadas em função dos níveis de substituição de feno na ração encontram-se na Tabela 5. Não houve efeito dos tratamentos (P>0,05) sobre os pesos

absolutos de coxa, coração, fígado e moela. O peso absoluto da carcaça e da sobrecoxa decresceram com a inclusão de 15% de feno na ração experimental. Costa et al. (2008) utilizando feno de jureminha na ração, não encontraram significância no peso absoluto da carcaça, sendo dos valores citados, semelhantes ao do presente experimento.

Houve redução no peso absoluto da sobrecoxa e do peito das aves com a inclusão do nível de 15% de feno, o que pode afetar a qualidade comercial da carcaça, já que estas são partes nobres dessa composição. Estes valores estão em desacordo com os citados por Costa et al. (2007) e Costa et al. (2008), que não encontraram diferenças nesses índices ao utilizar feno de jureminha e maniçoba, respectivamente, na dieta das aves.

A inclusão de 15% de feno de erva-sal resultou em uma diminuição da gordura abdominal, e este fato pode ser explicado pelo maior teor de FB e menores teores de EE e EB na ração, o que poder tornar o produto final mais saudável, entretanto, esta diminuição na gordura pode comprometer o sabor carac-

terístico da carne de frango caipira, muito apreciado pelos consumidores (ALBINO et al., 2005).

Os pesos relativos de carcaça, coxa, sobrecoxa, peito, gordura abdominal, coração, moela e fígado de aves tipo caipira, de acordo com os níveis de substituição de feno de erva-sal na dieta estão apresentadas na Tabela 6. Não houve efeito significativo ($P>0,05$) sobre a carcaça, sobrecoxa, peito, coração e moela, mas houve efeito significativo ($P<0,01$) no peso relativo da coxa, gordura abdominal e fígado.

O peso relativo do fígado aumentou 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, principalmente nas folhas. Os valores médios de rendimento de coxa, sobrecoxa, peito, gordura abdominal, coração e moela foram superiores aos valores médios de 11,57; 12,91; 21,83; 0,39; 0,58 e 2,43%, respectivamente, obtidos por Costa et al. (2008) ao substituir a ração convencional por feno de juremynha para frangos de corte tipo caipira, demonstrando ligeira superioridade do feno de atriplex em relação aos usados por estes autores.

Tabela 5. Peso absoluto de carcaça, coxa, sobrecoxa, peito, gordura abdominal, coração, moela e fígado de aves tipo caipira, de acordo com os níveis de substituição de feno de erva-sal (FES) na dieta.

FES (%)	Peso absoluto (g)							
	Carcaça ¹	Coxa _{ns}	Sobrecoxa ²	Peito ²	Gordura abdominal ¹	Coração _{ns}	Fígado _{ns}	Moela _{ns}
0	1944,13 a	252,44	306,25 a	515,63 a	57,44 a	15,13	38,75	84,31
5	1955,25 a	256,44	306,81 a	527,50 a	49,81 ab	15,25	38,44	87,56
10	1904,88 a	255,50	291,81 ab	517,00 a	40,81 bc	14,19	37,88	88,63
15	1691,00 b	230,81	268,69 b	444,75 b	30,00 c	13,56	36,81	81,63
Média	1873,81	248,80	292,14	500,22	44,52	14,53	37,97	85,53
CV (%)	5,39	6,17	5,99	6,42	17,17	7,07	4,75	8,32

^{ns}Efeito não significativo; ¹Efeito significativo ($P<0,01$); ²Efeito significativo ($P<0,05$).

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Tabela 6. Peso relativo de carcaça, coxa, sobrecoxa, peito, gordura abdominal, coração, moela e fígado de aves tipo caipira, de acordo com os níveis de substituição de feno de erva-sal (FES) na dieta.

FES (%)	Peso relativo (%)							
	Carcaça _{ns}	Coxa ¹	Sobre coxa _{ns}	Peito _{ns}	Gordura abdominal ¹	Coração _{ns}	Fígado ¹	Moela _{ns}
0	73,09	12,99 b	15,49	26,31	2,96 a	0,78	1,99 b	4,34
5	72,93	13,10 ab	15,67	26,96	2,57 ab	0,78	1,97 b	4,48
10	73,23	13,41 ab	15,31	27,13	2,15 ab	0,75	1,99 b	4,68
15	72,49	13,66 a	15,90	26,29	1,76 b	0,80	2,17 a	4,83
Média	72,94	13,29	15,59	26,68	2,36	0,78	2,03	4,58
CV(%)	1,33	2,33	1,89	1,76	18,02	6,16	2,88	9,48

^{ns}Efeito não significativo; ¹Efeito significativo ($P<0,01$).

Médias com letras diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

Os resultados de comprimento e peso dos intestinos e peso do intestino delgado de aves tipo caipira, de acordo com os níveis de substituição da ração pelo feno de erva-sal na dieta, encontram-se na Tabela 7, onde observa-se que não houve efeito dos tratamentos ($P>0,05$) sobre estes parâmetros; no entanto, o comprimento dos intestinos apresentou ligeiro aumento de peso, de acordo com o aumento da inclusão do feno na ração, provavelmente devido à maior quantidade de fibra na dieta.

Segundo Schneeman (1999) as alterações provocadas pelo aumento do consumo de fibra dietética são observadas diretamente sobre o trato gastrointestinal, sendo que as dietas ricas neste componente dietético são responsáveis por modificações nos processos de ingestão e digestão dos diversos nutrientes. Dentre as propriedades da fibra dietética incluem-se: capacidade de retenção de água, volume, viscosidade, adsorção e ligação com outros compostos nutricionais.

Tabela 7. Comprimento e peso do intestino delgado e peso dos intestinos de aves tipo caipira de acordo com os níveis de substituição de feno de erva-sal.

Feno de erva-sal (%)	Comprimento dos intestinos (cm) ^{ns}	Peso do intestino delgado (g) ^{ns}	Peso dos intestinos (g) ^{ns}
0	142,00	62,63	87,50
5	142,00	63,06	88,88
10	143,00	63,94	89,94
15	155,00	64,94	90,06
Média	145,00	63,52	89,09
CV (%)	5,14	7,25	4,99
ER	Y=0,8x + 139,5 R ² = 0,6612	Y=0,0178x + 1,319 R ² = 0,7379	Y=0,175x + 87,781 R ² = 0,9032

^{ns} Efeito não significativo.

CONCLUSÕES

A utilização do feno de erva-sal em até 10% de substituição da ração convencional é uma alternativa viável para aves caipiras, principalmente, quando os preços dos insumos para formulação de ração estiverem elevados, sendo que nível superior pode interferir no desempenho das aves caipiras e na qualidade da carcaça.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALBINO, L. F. T. et al. **Criação de frango e galinha caipira**: avicultura alternativa. 2. ed. Viçosa, MG: Ed. Aprenda Fácil, 2005. 208 p.

ALVES, J. N. et al. Feno de Erva-sal (*Atriplex nummularia* Lindl) e Palma Forrageira (*Opuntia ficus* Mill.) em dietas para caprinos e ovinos. **Revista Científica de Produção Animal**, Teresina, v. 9, n. 1, p. 43-52, 2007.

BARROSO, D. D. et al. Produtividade e valor nutritivo das frações forrageiras da erva-sal (*Atriplex nummularia*) irrigada com quatro diferentes volumes de efluentes da criação de tilápia em água salobra. **Agropecuária Técnica**, Areia, v. 27, n. 1, p. 43-48, 2006.

BRUNELLI, S. R. et al. Inclusão de farelo de germen de milho desengordurado na alimentação de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**,

Viçosa, MG, v. 35, n. 4, p. 1349-1358, 2006.

COSTA, F. G. P. et al. Avaliação do feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii* Paz & Hoffman) na alimentação de aves caipiras. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 3, p. 42-48, 2007.

COSTA, F. G. P. et al. Utilização do feno de Jureminha (*Desmanthus virgatus*) na alimentação de frangos caipiras. **Agropecuária Técnica**, Areia, v. 29, n. 1-2, p. 11-16, 2008.

HELLMEISTER FILHO, P. et al. Efeito de genótipo e do sistema de criação sobre o desempenho de frangos tipo caipira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n.6, p. 1883-1889, 2003.

JANSEN, W. M. M. A.; CARE, B. Influence of fiber on digestibility of poultry feedes. In: COLE, D. J. A.; HARESIGN, W. (Ed.). **Recent developments in poultry nutrition**. London: Butterworths, 1989. p. 78-93.

JORGENSEN, H. et al. The influence of dietary fiber source and level on the development of the gastrointestinal tract, digestibility and energy metabolism in broiler chickens. **British Journal of Nutrition**, v. 75, p. 379-395, 1996.

LANA, G. R. Q. **Avicultura**. Recife: UFRPE, 2000. 268 p.

LIMA, R. C. et al. Farelo de coco na ração de poedeiras comerciais: digestibilidade dos nutrientes, desempenho e qualidade dos ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 5, p. 1340-1346, 2007.

PORTO, E. R.; AMORIN, C. C.. SILVA JÚNIOR, L. G. Uso do rejeito da dessalinização de AGU salobra para irrigação da erva-sal (*Atriplex nummularia*). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Am-**

biental, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 11-114, 2001.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**: composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, MG, 2005. 186 p.

SCHEEMAN, B. O. Fiber, inulin and oligofrutose: similarities and differences. **The Journal Nutrition**, v. 129, p. 1424-1427, 1999.

SCHOULTEN, N. A. et al. Desempenho de frangos de corte alimentados com ração contendo farelo de arroz e enzimas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 6, p. 1380-1387, 2009.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2002. 165 p.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT**: - programa de análises estatísticas. Versão 7.4 beta (2009). Campina Grande, UFCG. <http://assistat.sites.uol.com.br>. 14 abril 2009.