

Padrão racial fenotípico de galinhas brasileiras da raça Canela-Preta

Carvalho, D.A.¹; Bonafé, C.M.²; Almeida, M.J.O.³; Rodriguez-Rodriguez, M.P.²; Sarmiento, J.L.R.¹; Silva, M.A.²; Oliveira, M.B.¹; Sousa, P.R.¹ e Carvalho, A.A.¹

¹Universidade Federal do Piauí. Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas. Teresina, PI. Brasil.

²Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Departamento de Zootecnia. Diamantina, MG. Brasil.

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Meio-Norte. Transferência de Tecnologia. Teresina, PI. Brasil.

RESUMO

Objetivou-se estabelecer o padrão racial para galinhas Canela-preta do estado do Piauí/Brasil por meio de descritores fenotípicos, como contribuição para o início do processo de valorização e reconhecimento deste recurso genético como raça pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Foram utilizadas 116 aves dos municípios de Teresina, Oeiras e Queimada-Nova, no estado do Piauí. Foram medidas 32 características morfológicas, sendo 21 quantitativas e 11 qualitativas. Para as características qualitativas a técnica empregada para obtenção dos dados foi à observação visual. Para as variáveis qualitativas foram calculadas as frequências simples das características e homogeneidade dessas frequências. Os dados quantitativos foram submetidos a uma análise de variância e posteriormente à análise de agrupamento, via método UPGMA. As galinhas Canela-Preta têm o seguinte padrão fenotípico qualitativo: tipo de crista: serra ou noz e suas variações; cor da crista: vermelha ou escura; cor dos olhos: vermelho-alaranjado, amarelo, pardo, marrom ou preto; cor do bico: amarelo ou escuro; cor da barbela: vermelha ou escuro; ausência de topete; tipo de penas: lisas; ausência de patas plumadas; cor das canelas predominantemente pretas; coloração da plumagem: preta; coloração do pescoço: varia entre branco, preto, dourado. Possuem características fenotípicas quantitativas de elevado, médio e pequeno coeficiente de variação, mas com homogeneidade suficiente para ser considerada uma raça definida. Tem porte físico classificado como médio, com média de peso 1,890 kg para fêmeas e 2,200 kg para machos, as qualificando dentro da exigência do padrão comercial de aves no Brasil.

Phenotypic racial pattern of Brazilian chickens of Canela-Preta breed

SUMMARY

The purpose of this study was to establish the breed pattern for Canela-Preta chickens from Piauí state, Brazil, by phenotypic descriptors, as a contribution to the beginning of the valorization and recognition process of this genetic resource as a breed by the Brazilian Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply. A total of 116 birds from the cities of Teresina, Oeiras, and Queimada Nova were used. In total 32 morphological traits (21 quantitative and 11 qualitative) were measured. For qualitative traits, visual observation was used to obtain the data. The simple frequency and homogeneity were calculated for qualitative traits. Quantitative data were submitted to an analysis of variance and to a cluster analysis using UPGMA. Canela-Preta chicken has the following qualitative phenotypic pattern: type of comb - saw or walnut and its variations; color of comb - red or dark; eye color: red-orange, yellow, dun, brown or black; beak color: yellow or dark; wattles color: red or dark; lack of top knot; type of feathers: smooth; absence of feathered legs; predominantly black shanks; plumage color: black; hackle color: ranging among white, black and gold. They have quantitative phenotypic traits of high, medium and low coefficient of variation, however their homogeneity it is enough to be considered as a definite breed. They are classified as medium sized, with average body weight of 1.890 kg for females and 2.200 kg for males, which qualify them within the demand of poultry trade pattern in Brazil.

PALAVRAS-CHAVE ADICIONAIS

Conservação.
Gallus gallus domesticus.
Raça nativa.
Recursos genéticos.

ADDITIONAL KEYWORDS

Conservation.
Gallus gallus domesticus.
Native race.
Genetic resources.

INFORMATION

Cronología del artículo.
Recibido/Received: 20.06.2016
Aceptado/Accepted: 16.12.2016
On-line: 15.04.2017
Correspondencia a los autores/Contact e-mail:
deborabie@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Encontradas no estado do Piauí e possivelmente em outros estados do Nordeste brasileiro, as galinhas da raça Canela-Preta são criadas a campo por pequenos agricultores. Essas aves caracterizam-se por possuir carne de coloração escura, muito apreciado pela população local. Estas, mostram-se adaptadas, visto que

são criadas em condições de clima quente, e de forma predominantemente extensiva com pouco ou nenhum investimento tecnológico e controle zootécnico.

As galinhas domésticas (*Gallus gallus*) foram introduzidas no Brasil em meados do ano de 1500 pelos colonizadores portugueses, elas multiplicaram-se através de cruzamentos aleatórios, dando origem às raças de

galinhas nativas brasileiras, distribuídas em todas as regiões do país. Acredita-se que essas aves sejam adaptadas ao clima, resistentes a doenças e parasitas, sendo consideradas de elevada rusticidade (Fonteque *et al.*, 2014). As galinhas de raças nativas caracterizam-se por serem boas forrageadoras, mães eficientes (incubação natural) e pela baixa exigência de manejo e controle sanitário, adequando-se às condições de criação das famílias rurais (Kaya and Yildiz, 2008).

Porém, apesar das inúmeras qualidades, um grande percentual das raças nativas de galinhas está em risco de extinção e pouco se conhece sobre essas raças. Pesquisas que busquem ferramentas para conservar e utilizar essas raças são necessárias. Segundo a FAO (1998), elementos importantes nos programas nacionais de conservação incluem o inventário, a caracterização e a documentação dos dados obtidos. A obtenção de medidas morfométricas de uma determinada raça auxilia na sua definição fenotípica, inclusive no que tange à elucidação do seu porte e aptidão, parâmetros esses relevantes para programas de seleção (Méndez *et al.*, 2011; Mariante and Cavalvante, 2006).

Na caracterização fenotípica de aves nativas, os parâmetros usualmente mais utilizados são: comprimento do corpo, envergadura, comprimento e largura da crista; comprimento e largura do bico; comprimento e largura da barbela; comprimento do peito; comprimento da asa; comprimento da coxa; comprimento do dedo do pé e comprimento e diâmetro do tarso. Há ainda as características qualitativas como plumagem do corpo, tipo de crista, cor da canela, cor dos olhos, cor da crista e cor da barbela (Almeida, 2013).

A morfometria, como instrumento de caracterização fenotípica, admite caracterizar ou classificar indivíduos e raças de uma população, vários pesquisadores tem utilizado essa ferramenta em estudos com aves crioulas (Villalba *et al.*, 2007; Briones *et al.*, 2011; Cigarroa-Vázquez *et al.*, 2013). Esses parâmetros podem ser estabelecidos como uma particularidade individual em evidência, que, em maior ou menor grau de variação, determina o tipo de raça (ou tipo étnico) à qual pertence (Todano *et al.*, 2009; Carvalho *et al.*, 2010). A identificação e monitoramento das características fenotípicas dessas galinhas nativas podem ajudar programas de conservação e utilização de recursos genéticos e no reconhecimento dessas aves. Nesse contexto, o objetivo-se estabelecer o padrão racial para as galinhas nativas Canela-Preta do estado do Piauí por meio de descritores fenotípicos, como contribuição para o início do processo de valorização e reconhecimento como raça por parte do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

MATERIAL E MÉTODOS

As aves foram provenientes de criatórios de agricultores credenciados no Projeto Produtores do Futuro no Estado do Piauí/Brasil, localizados nos municípios de Oeiras e Queimada-Nova, na região de Semiárido e em Teresina na região do Entre Rios (**figura 1**). O projeto de pesquisa foi cadastrado no comitê de ética da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e, posteriormente, os objetivos da

pesquisa foram esclarecidos aos criadores, que aceitaram participar do projeto, autorizando a coleta dos dados fenotípicos das aves em suas propriedades.

Durante o mês de fevereiro de 2015 foram coletados dados de 116 aves adultas (97 fêmeas e 19 machos) de diferentes criatórios de criação, sendo 43 do município de Teresina em um único criatório, 37 em dois criatórios de Oeiras e 36 em dois criatórios de Queimada-Nova Segundo Bueno *et al.* (2001), na caracterização fenotípica deve-se utilizar animais adultos, pois já alcançaram a maturação esquelética, reduzindo as variações de comprimento corporal observadas em animais jovens. Foram utilizados 11 descritores morfológicos qualitativos e 21 quantitativos para caracterização das galinhas. Os descritores qualitativos observados foram: tipo de crista, cor da crista, cor dos olhos, cor do bico, cor da barbela, topete, tipo de penas, patas plumadas, cor da canela, coloração da plumagem e cor do pescoço. Os descritores quantitativos foram estabelecidos segundo Fransesch *et al.* (2011), com modificações na retirada do comprimento e largura da orelha e inserção da altura (**tabela I**). Os dados foram coletados conforme a metodologia sugerida pela FAO (1981) para caracterização fenotípica de aves nativas, utilizando a observação visual para os dados qualitativos e mensurações tomadas por um mesmo observador e com auxílio de balança, paquímetro digital e fita métrica, para os dados quantitativos. Foram tomadas medidas morfométricas gerais, da cabeça, do pescoço, do corpo e das extremidades das aves descritos na **tabela I**.

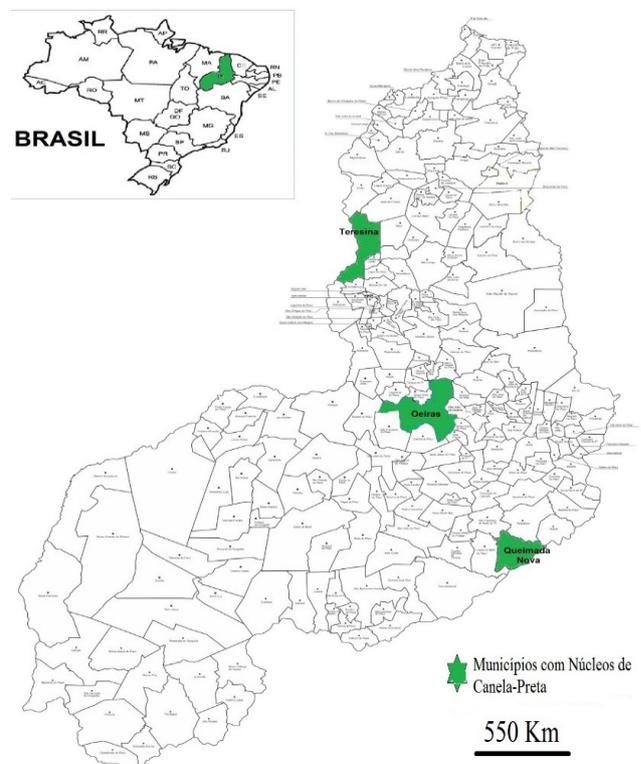


Figura 1. Mapa da localização dos municípios onde as informações fenotípicas das aves foram coletadas dentro do estado do Piauí (Brasil) (Location map of the cities where the phenotypic information of birds was collected in the state of Piauí (Brazil)).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O software SAS 9.0 (2003) foi utilizado para realizar a estatística descritiva para determinação das frequências das características qualitativas por população/município, e programa R versão 3.2.1 foi adotado para fazer análise de homogeneidade de frequências dessas características qualitativas. Ainda utilizou-se o software SAS 9.0 (2003) para realizar a análise de variância dos dados quantitativos com o modelo estatístico descrito:

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + P_j + (SP)_{ij} + e_{ijk}$$

em que: Y_{ijk} = característica estudada, na população j , do sexo i ; μ = média geral da característica; S_i = efeito do sexo i ; P_j = efeito da população j ; $(SP)_{ij}$ = efeito da interação do sexo i e da população j ; e e_{ijk} = erro aleatório atribuído à observação Y_{ijk} .

Posteriormente foi realizada uma análise de agrupamento, pelo método hierárquico UPGMA (*Unweighted Pair Group Method With Arithmetic Mean*) (Cruz et al., 2011) como medida de similaridade genética. A medida de dissimilaridade utilizada foi a distância Euclidiana média, utilizada para dados quantitativos

sem repetição. Para testar a consistência e a confiança dos agrupamentos após obtenção dos dendrogramas foram geradas as estimativas de correlação cofenética (Sokal and Rohlf, 1962) e realizada a avaliação de *bootstrap* com 1000 repetições. As análises de agrupamento e *bootstrap* foram realizadas no programa R versão 3.2.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As galinhas da raça Canela-Preta apresentaram predominantemente os tipos de crista serra e noz, sendo o tipo serra (73%) o mais frequente em todos os municípios estudados (**tabela II**). Contudo, a crista noz também conhecida como crista enrugada (27%) apresentou relevante frequência nos criatórios amostrados. Essa variação de tipos de crista é importante na caracterização dessas aves, pois esse é um dos parâmetros que a campo diferenciara essa raça das demais. As galinhas Canela-Preta do município de Teresina caracterizam-se pela presença de crista vermelha em mais de 90% das aves. Já nos municípios de Oeiras e Queimada-Nova, houve maior frequência de aves com

Tabela I. Medidas corporais consideradas para caracterização das galinhas Canelas-Preta (Body measurements considered for characterization of Canelas-Preta chickens).

Medidas morfométricas Gerais	
Peso corporal	As aves foram pesadas no mesmo dia e pelo mesmo mensurador.
Medida ornitológica	Medida da ponta do bico até o final da cauda quando a ave estiver virada para baixo.
Envergadura	Distância entre as rêmiges primárias com as asas esticadas.
Altura	Medida da distância da ponta do bico à ponta do dedo central do pé.
Características da cabeça	
Comprimento do crânio	Medida da distância entre o osso occipital e a inserção do bico na cabeça (Onde começa a plumagem).
Largura do crânio	Medida no nível dos olhos.
Comprimento da crista	Distância entre a inserção da crista no bico e o final do lóbulo da crista.
Largura da crista	Distância entre a ponta espigão central até a inserção da crista na cabeça.
Comprimento ocular	Distância entre os cantos das pálpebras.
Largura ocular	Segunda dimensão ocular, perpendicular ao comprimento, incluindo as dobras das pálpebras.
Comprimento do bico	Comprimento da ponta do bico até a inserção do bico na cabeça.
Largura do bico	Medida da inserção do bico na cabeça e perpendicularmente até o final da mandíbula inferior.
Comprimento da barbela	Comprimento da inserção da barbela direita no bico, segurando a barbela com uma mão e traçando uma linha reta até o final da barbela.
Largura da barbela	Medida da segunda maior dimensão da barbela perpendicular ao comprimento.
Características do pescoço	
Comprimento do pescoço	Distância entre a nuca e a inserção do pescoço no corpo. Características do corpo.
Circunferência torácica	Com fita métrica mede-se o perímetro na altura do tórax. Características das extremidades
Comprimento da coxa	Comprimento da articulação tíbia-fêmur até a articulação tíbia-tarso.
Comprimento da asa dobrada	O comprimento foi obtido, de acordo com o método de Pettingill (1985), ao longo da asa.
Comprimento do tarso	Comprimento da ligação tíbia-tarso até o final da outra articulação, tendo os pés para frente 90° em relação ao tarso.
Diâmetro do tarso	Diâmetro de traz para frente no meio do osso metatarso, sem pressionar a pele.
Comprimento do dedo do pé	Com os pés estendidos mediu-se o comprimento do dedo do pé central, articulação do metatarso até a inserção do dedo.

crista escura (35,5%), embora a cor vermelha (64,5%) tenha sido predominante (**tabela II**).

Com relação a cor dos olhos houve predominância de aves com olhos nas cores marrom e amarelo nos criatórios de Teresina e Oeiras. Em Queimada-Nova a maioria das aves apresentaram olhos nas cores pardo e amarelo. Quanto a cor do bico pode-se afirmar que as galinhas da raça Canela-preta caracterizam-se por apresentarem bico escuro, sendo que todas das aves dos municípios de Teresina e Queimada-Nova apresentam tal característica, e 97% das aves do município de Oeiras possuem também bico escuro. Este resultado evidencia a uniformidade na coloração do bico entre as galinhas Canela-preta da região. Resultado semelhante foi verificado para a cor da barbela, que foi predominantemente vermelha (87,6%) nos três municípios, porém, a cor escura (12,4%) ocorreu em menor frequência. Observa-se nas criações dessas galinhas que as aves que apresentam barbela escura, também possuem

crista e carne escuras, contudo, são necessários mais estudos que confirmem essa hipótese.

A cor escura da barbela, bico, crista e carne está relacionada à conservação do material genético e sua origem primitiva, pois no mercado brasileiro não existem linhagens de galinhas com esta coloração para comercialização. Assim, supõe-se que tais características estejam relacionadas ao tronco formador da galinha doméstica, a espécie ancestral (*Gallus gallus Bankiva*) partindo do pressuposto que essa característica seria de aves primitivas.

Verificou-se ausência de topete e patas plumadas nas aves de todos os municípios amostrados, sugerindo que na formação das galinhas Canela-Preta possivelmente houve pouca ou nenhuma influência de raças asiáticas, que caracterizam-se por apresentarem patas plumadas e topete. Em todos os municípios as aves apresentaram penas do tipo lisa. Estes resultados, sugerem que neste grupo genético não existe mistura

Tabela II. Características fenotípicas qualitativas das 116 galinhas Canela-Preta e resultado do teste de homogeneidade de frequência (Qualitative phenotypic traits of 116 Canela-preta chickens and result of the test of frequency homogeneity).

Característica		Teresina		Oeiras		Queimada-Nova		Total	Total	p-value
		Numero	%	Numero	%	Numero	%	Numero	%	
Tipo de crista	Serra	28	65	29	78	32	89	89	77	0,8641
	Noz	15	35	8	22	4	11	27	23	0,0319
Cor da crista	Vermelha	42	98	23	62	24	67	89	77	0,0212
	Escura	1	2	14	38	12	33	27	23	0,0043
Cor dos olhos	Vermelho alaranjado	0	0	0	0	3	8	3	3	*
	Amarelo	20	46	28	76	9	25	57	50	*
	Pardo	0	0	6	16	17	47	23	20	*
	Marrom	21	49	3	8	6	17	30	26	*
Cor do bico	Preto	2	5	0	0	1	3	1	1	*
	Amarelo	0	0	1	3	0	0	1	1	*
Cor da barbela	Escuro	43	100	36	97	36	100	115	99	0,6531
	Vermelho	42	98	31	84	29	81	102	88	0,2366
Topete	Escuro	1	2	6	16	7	19	14	12	*
	Presente	43	100	37	100	36	100	116	100	0,6903
Patas plumadas	Ausente	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Presente	43	100	37	100	36	100	116	100	0,6903
Cor da canela	Ausente	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Preta	43	100	37	100	36	100	116	100	0,6903
	Cinza	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Tipo de penas	Amarela	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lisa	43	100	37	100	36	100	116	100	0,6903
Cor da plumagem	Frisadas	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Preto	43	100	37	100	36	100	116	100	0,6903
Cor da pescoço	Branca	5	12	15	41	14	37	34	28	0,6881
	Preto	17	42	10	27	14	39	41	36	0,3027
	Dourado	20	46	12	32	9	24	41	36	0,0938

*Análise não foi feita porque as células apresentaram caracteres com menos de cinco informações.

de material exótico no tangente aos descritores topete, patas plumadas e penas frizadas, haja visto, que esses parâmetros são inerentes de raças exóticas (algumas raças de regiões que não contribuíram para colonização do Brasil). Quanto a cor da canela e plumagem, a cor preta (100%) foi predominante nos três municípios, indicando homogeneidade para esta característica nos núcleos de criação. Quanto ao descritor cor do pescoço houve variação entre os municípios nas frequências dos caracteres manifestos (branco (30%), preto (36%) e dourado (34%)). As variações de cores do pescoço é indicativo de variabilidade genética devido a presença de genes com diferentes interações entre eles.

Os dados apresentados na **tabela II** referentes aos criatórios de Canela-Preta e descritos acima, mostram que, para maioria das características (cor de crista serrada, tipo de penas, cor da canela, cor da plumagem, ausência de topete, cor do bico, cor da barbela e cor do pescoço) existe homogeneidade entre os municípios, ou seja, padrão do grupo genético. Para as demais características estudadas, as análises sugerem que há dissimilaridade de caracteres entre os criatórios, a variação encontrada está na frequência desses caracteres, ou seja, a variação está dentro e não entre os criatórios, o que reforça a proposta de que esses criatórios tendenciam um único grupo genético e qualitativamente uniforme (**figura 2**).

A média do peso das aves fêmeas da raça Canela-Preta é de 1,890 kg e dos machos 2,200 kg, que indica o dimorfismo sexual existente na raça, esse parâmetro é indicativo de animais primitivos, em relação a coloração das aves, reforçando a proposta do dimorfismo, os machos também diferem das fêmeas, pois estes últimos são mais coloridos.

As médias dos pesos das Canela-Preta estão dentro do padrão das aves industriais que são comercializadas, o que qualifica essas aves como alternativas de produção comercial, uma vez que, galinha caipiras é muito apreciada pela população local. Analisando as médias das características corporais e da extremidade: peso, altura, medida ornitológica, envergadura, circunferência torácica, comprimento da asa, comprimento coxa, comprimento do tarso, diâmetro do tarso e comprimento do dedo central (**tabela III**), Observou-se que as galinhas Canela-Preta do estado do Piauí possuem porte corporal relativamente médio (dentro do padrão comercial), uma vez que são maiores que as galinhas intituladas de pequeno porte (raça Galizé) e menores que as de grande porte (raça Gigante Negro).

Os dez parâmetros relacionados à cabeça são essenciais na padronização de aves nativa, esses, propiciarão as informações relevantes no que tange a diferenciação da raça exótica (**tabela III**). A análise dos dados sugere que entre os indivíduos existe maior variação nas características: tamanho e largura da barbela e tamanho e



Figura 2. Padrão fenotípico de fêmeas e machos da raça Canela-Preta (Phenotypic pattern of hens and roosters of Canela-Preta breed).

Tabela III. Características biométricas analisadas das 116 aves da raça Canela-Preta (Biometric traits analyzed in 116 chickens of Canela-Preta breed).

Variáveis	N	Média	Mínimo	Máximo	CV(%)
Peso (Kg)	116	1,890	1,200	3,210	19,30
Altura (cm)	116	43,65	30,80	55,20	9,23
Medida ornitológica (cm)	116	34,49	28,00	41,90	6,80
Envergadura (cm)	116	40,25	31,80	59,20	10,73
Circunferência torácica (cm)	116	32,28	26,70	38,80	6,96
Comprimento crânio (mm)	116	65,10	55,54	92,37	6,85
Largura crânio (mm)	116	29,62	21,77	39,75	16,26
Largura crista (mm)	116	20,74	2,82	61,86	56,26
Comprimento crista (mm)	116	33,61	18,17	61,69	23,99
Comprimento bico (mm)	116	21,63	16,58	30,16	11,86
Largura bico (mm)	116	21,76	14,80	32,20	11,72
Comprimento barbela (mm)	116	25,69	5,02	61,26	38,55
Largura barbela (mm)	116	21,55	8,18	49,62	29,22
Comprimento olho (mm)	116	16,07	10,82	20,50	10,51
Largura olho (mm)	116	12,45	7,27	18,66	14,65
Comprimento pescoço (mm)	116	17,32	10,00	21,70	8,26
Comprimento asa (cm)	116	12,40	4,40	18,20	10,96
Comprimento coxa (cm)	116	16,37	13,20	20,40	7,47
Comprimento tarso (cm)	116	10,02	7,90	13,09	8,59
Diâmetro tarso (mm)	116	10,02	4,08	15,74	11,78
Comprimento dedo (cm)	116	6,14	4,90	7,50	7,76

largura da crista, isto é esperado para galinhas nativas, pois releva a variação que é comum nessas aves e mostra a riqueza genética desses materiais, esse resultado também está relacionada à base do tronco formador dessas aves (formadas a partir de vários grupos genéticos trazidos da Península Ibérica).

Quanto maior o coeficiente de variação, mais heterogêneo é a amostra. Para os indivíduos avaliados em relação às características quantitativas (**tabela III**), os dados evidenciam que há tendência a heterogeneidade das características entre os indivíduos, tendo, variáveis com pequeno, médio, grande e elevados coeficientes de variação. Isto revela a variabilidade fenotípica do grupo, essencial para implantação de programas de melhoramento específico para as galinhas Canela-Preta. Uma vez que estes parâmetros indicam que essa população não tem sido intensamente selecionada por sua morfologia, havendo a necessidade de seleção pelos produtores considerando a morfologia dessas aves.

Conforme apresentado na **tabela IV**, a maioria dos descritores (dezessete) mostra-se significativo para variação entre criatórios ($p < 0,05$), o que sugere maneios e/ ou potenciais genéticas diferentes. Os criatórios de Queimada-Nova e Oeiras apresentaram-se com médias semelhantes, já o de Teresina divergiu na maioria das médias em relação a Queimada-Nova e assemelhou-se ao de Oeiras. Esse resultado é explicado pelo fato das galinhas de Teresina serem de núcleo de conservação, onde é dado aos indivíduos a oportunidade de expressar e perpetuar toda possível

variabilidade através de acasalamentos ao acaso. Já as populações de Queimada-Nova e Oeiras são de criatórios de multiplicação e comercialização, onde os criadores selecionam os reprodutores pelo maior porte físico, tipo de crista, dentre outros, com isso, influenciam indiretamente a frequência de alguns descritores.

Porém, apesar de haver variação entre os criatórios para a maioria dos descritores, a característica peso, que também é relevante para caracterização, não divergiu entre os criatórios. Ainda segundo resultados apresentados na **tabela IV** e em relação ao sexo, dos 21 descritores estudados, em 17 obteve-se $p < 0,05$, o que indica que esses parâmetros estão associados ao sexo, ou seja, o sexo influencia diretamente na variação destas características. Em todos os descritores divergentes os machos apresentaram maiores médias, e acentuado dimorfismo sexual. Envergadura, comprimento e largura do olho e largura do bico não estão relacionados ao sexo, obteve ($p > 0,05$), ou seja, a expressão dessas características independem de efeito de sexo.

A diversidade fenotípica estimada a partir da análise de agrupamento realizada pelo método de UPGMA permitiu a formação de dois grupos, no grupo I foram alocados 4 indivíduos e no grupo II 112 indivíduos com *bootstrap* de 65% e 64% respectivamente (**figura 3**). Valores de *bootstrap* acima de 50% indicam maior confiança na formação dos ramos do dendograma. Como critério utilizado para avaliar o ajuste do agrupamento, recomenda-se que o CCC

Tabela IV. Resultado do teste de significância da variação das características quantitativas nas aves Canela-Preta em relação à população e sexo (Result of the significance test of variation of quantitative traits in Canela-Preta birds related to population and sex).

Variáveis	Médias por população			Médias por sexo		DP da Média
	Teresina	Oeiras	Queimada-Nova	Fêmea	Macho	
Peso (kg)	1,858 ^a	1,877 ^a	1,949 ^a	1,892 ^b	2,206 ^a	0,3656
Altura (cm)	41,51 ^b	44,90 ^{ac}	44,93 ^a	43,65 ^b	47,17 ^a	4,0304
Medida ornitológica (cm)	33,50 ^b	35,16 ^a	34,89 ^{ac}	34,46 ^b	37,34 ^a	2,3483
Envergadura	39,17 ^a	40,62 ^a	40,98 ^a	40,19 ^a	41,89 ^a	4,3200
Circunferência torácica (cm)	31,73 ^b	33,05 ^a	32,07 ^{ab}	32,26 ^b	33,93 ^a	2,2486
Comprimento crânio (mm)	64,36 ^a	64,77 ^a	66,28 ^a	65,08 ^b	68,8 ^a	4,4613
Largura crânio (mm)	29,10 ^b	29,80 ^a	29,78 ^{ac}	29,53 ^b	30,47 ^a	11,6737
Largura crista (mm)	31,57 ^b	34,52 ^{ac}	35,26 ^a	33,66 ^b	39,20 ^a	8,0677
Comprimento crista (mm)	17,03 ^c	20,34 ^b	25,63 ^a	20,75 ^b	27,43 ^a	11,6733
Comprimento cico (mm)	22,07 ^a	21,40 ^a	21,33 ^a	21,63 ^a	21,91 ^a	2,5675
Largura bico (mm)	18,81 ^c	22,93 ^{ac}	23,97 ^a	21,73 ^b	22,86 ^a	2,5519
Comprimento barbela (mm)	23,96 ^b	23,69 ^b	29,68 ^a	25,65 ^b	33,28 ^a	9,9066
Largura barbela (mm)	20,12 ^b	20,59 ^b	24,31 ^a	21,57 ^b	28,59 ^a	6,3001
Comprimento olho (mm)	15,62 ^b	16,13 ^{ab}	16,54 ^a	16,07 ^a	16,46 ^a	1,6892
Largura olho (mm)	12,80 ^a	11,77 ^b	12,72 ^{ac}	12,44 ^a	12,56 ^a	1,8250
Comprimento pescoço (mm)	16,79 ^b	17,67 ^a	17,54 ^{ab}	17,31 ^b	18,75 ^a	1,4316
Comprimento asa (cm)	10,76 ^b	13,38 ^a	13,30 ^{ac}	12,39 ^b	14,08 ^a	1,3602
Comprimento coxa (cm)	15,50 ^b	16,88 ^{ac}	16,83 ^a	16,35 ^b	17,92 ^a	1,2229
Comprimento tarso (cm)	9,58 ^b	10,09 ^{ac}	10,44 ^a	10,01 ^b	11,13 ^a	0,8612
Diâmetro tarso (mm)	9,60 ^b	9,99 ^{ab}	10,56 ^a	10,02 ^b	11,50 ^a	1,1817
Comprimento dedo (cm)	5,91 ^b	6,22 ^{ac}	6,32 ^a	6,16 ^b	6,53 ^a	0,4773

Kg= kilograma; cm= centímetros; mm= milímetros.

*Desvio padrão da média; Médias com letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% probabilidade.

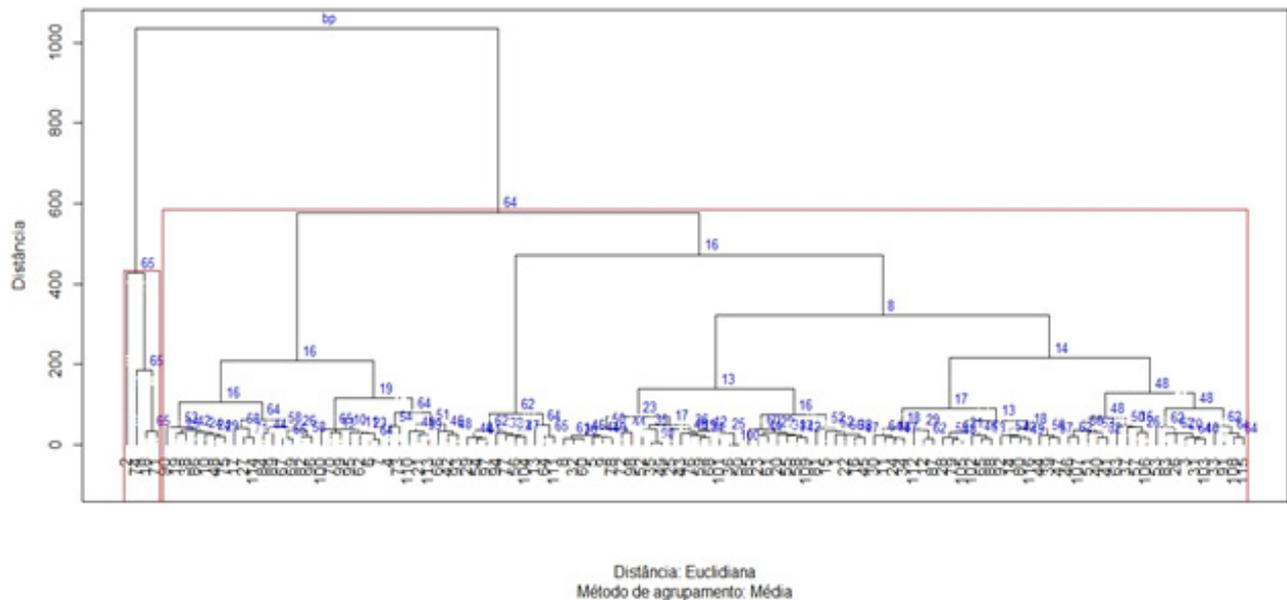


Figura 3. Dendrograma obtido a partir da distancia euclidiana média pelo método de agrupamento unweighted pair group method with arithmetic mean (UPGMA) para os três grupos genéticos de galinhas (Dendrogram obtained from average Euclidian distance by the unweighted pair group method with arithmetic mean (UPGMA) clustering method for the three genetic groups of chickens).

(Coeficiente de correlação cofenética) seja maior que 0,70. Neste trabalho foi estimado valor de 0,75 de CCC. Assim, quanto mais alto for o CCC menor será a distorção provocada no agrupamento (Sokal and Rohlf, 1962). O resultado dessa análise sugere que, apesar de existir variação entre indivíduos, elas não são suficientes para colocá-los longe um dos outros. Os quatro indivíduos do grupo I podem ser animais despadronizados.

A análise de agrupamento demonstra que existe padrão fenotípico uniforme para aves Canela-Preta. Essas informações contribuirão para futuros programas de gestão genética e de melhoramento da raça. Porém, ainda há necessidade do estabelecimento de ferramentas que possam fortalecer, divulgar e incentivar sua criação e reintrodução no meio rural.

CONCLUSÃO

As aves estudadas apresentam variações nas características qualitativas e quantitativas, essa diversidade pode ser um indicativo de variabilidade genética das populações estudadas, essas variabilidades não foram discrepantes a ponto de desagregar os animais, demonstrando que se trata de um único grupo genético, ou seja, de uma raça com padrões fenotípicos definidos. Na raça Canela-Preta existe dimorfismo sexual.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao suporte financeiro da FAPEMIG, CAPES, UFVJM, Projeto *Produtores do Futuro* e EMBRAPA Meio-Norte.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, E.C. de J. 2013. Diversidade fenotípica de frangos nativos da raça Peloco com base em descritores fenotípicos sob análise multivariada. Dissertação (Mestrado em Genética, biodiversidade e conservação). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 61 pp.
- Briones, M.; Avendaño, L.; Ulloa, A.; Arias, M. y Alarcón, N. 2011. Comparación del comportamiento de pollos de una línea de postura (hy-line) y de una línea araucana, en condiciones de campo y de plantel comercial. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA*, 1: 397-400.
- Bueno, M.S.; Cunha, E.A. e Santos, L.E. 2001. Características de carcaça de ovinos Santa Inês abatidos com diferentes idades. *Arch Zootec*, 50: 33-38.
- Carvalho, G.M.C.; Almeida, M.J.O.; Azevedo, D.M.M.; Araújo Neto, R.B.; Leal, T.M.; Monteiro, F.C.; Frota, M.N.L. e Lima Neto, A.F. 2010. Caracterização fenotípica do gado Pé-Duro do Nordeste do Brasil. Embrapa Meio-Norte. Teresina-Piauí.
- Cigarroa-Vázquez, F.; Herrera-Haro, J. G.; Ruiz-Sesma, B.; Cuca-García, J. M.; Rojas-Martínez, R. I. and Lemus-Flores, C. 2013. Caracterización fenotípica del guajolote autóctono (*Meleagris gallopavo*) y sistema de producción en la región centro norte de Chiapas, México. *Agrociencia*, 47: 579-591.
- Cruz, C.D.; Ferreira, F.M. e Pessoni, L.A. 2011. Biometria Aplicada ao estudo da diversidade genética. 1ª ed. UFV. Viçosa. 620 pp.
- FAO. 1981. Descriptores de especies avícolas. En: Banco de datos de recursos genéticos animales. Roma, Italia. pp. 13-15.
- FAO. 1998. Primary guidelines for development of national farm genetic resources management plans.
- Fonteque, G.V.; Battilana, J.; Paludo, E. and Lima-Rosa, C.A.V. 2014. Genetic polymorphism of fifteen microsatellite loci in Brazilian (Blue-egg Caipira) chickens. *Pesqui Vet Bras*, 34: 98-102.
- Francesch, A.; Villalba, I. and Cartaña, M. 2011. Methodology for morphological characterization of chicken and its application to compare Penedesenca and Empordanesa breeds. *Anim Genetics Res*, 48: 79-84.
- Kaya, M.; Yildiz, M.A. 2008. Genetic diversity among Turkish native chickens, Denizli and Gerze, estimated by microsatellite markers. *Biochem Genetics*, 46: 480-491.
- Mariante, A.S. and Cavalcante, N. 2006. Recursos genéticos animais: Animais do descobrimento, raças domésticas da história do Brasil. 2ª ed. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Brasília. 274 pp.
- Méndez, Y.; Pons, A. y Francesch, A. 2011. Comparación de medidas zoométricas en las gallinas baleares. *Arch Zootec*, 60: 445-448.
- Pettingill, O.S. Jr. 1985. Ornithology in laboratory and field. Burgess. Academic Press Inc. Minneapolis, Minnesota. USA. pp. 378-380.
- SAS Institute Inc. 2003. Statistical Analysis System user's guide. Version 9.1 ed. SAS Institute. Cary. USA.
- Sokal, R.A. and Rohlf, F.J. 1962. The comparison of dendrograms by objective methods. *Taxonomy*, 11: 33-40.
- Todano, R.; Nishibori, M. and Tsudzuki, M. 2009. Genetic structure and differentiation of Japanese extremely longtailed chicken breed (Onagadori). Associated with plumage colour variation: suggestions for its management and conservation. *Anim Genetics*, 40: 989-992.
- Villalba, D.; Francesch, A.; Pons, A.; Bustamante, J.; Espadas, M. and Cubiló, D. 2007. Resultados de puesta y crecimiento de una población de gallinas de raza Menorca. *Arch Zootec*, 56 (Sup1): 545-550.