

Demografia e grau do perigo de extinção de ovinos da raça Morada Nova

Demography and endangered of *Morada Nova* sheep breed

Demografía y peligro de extinción de la raza ovina *Morada Nova*

Maria Norma Ribeiro^{1*}, Janaina Kelli Gomes Arandas^{1*}, Edgard Cavalcanti Pimenta Filho², Regina Cely Benício da Silva², Olivardo Facó³, Sérgio Novita Esteves⁴

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, 52171-900, Recife, PE. *Correio eletrônico: ribeiromn1@hotmail.com

²Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Zootecnia, Brasil.

³Embrapa Caprinos e Ovinos, Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/Groaíras.

⁴Embrapa Pecuária Sudeste.

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar a situação de risco de extinção da raça ovina Morada Nova no estado de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e São Paulo, Brasil. Foi feito um levantamento do número de animais machos e fêmeas em reprodução por categoria de idade de 36 rebanhos e estimou-se número efetivo (N_e) e a taxa de consanguinidade (ΔF). Todos os rebanhos estudados apresentaram N_e abaixo do valor mínimo estabelecido pela FAO (50) e a taxa de consanguinidade acima da média recomendada pela FAO (1%). O menor valor médio de N_e (6,66) foi obtido para o estado de São Paulo, reflexo do desequilíbrio entre o número de machos e fêmeas e ausência de um plano de gestão genética adequado. Nos rebanhos dos demais Estados a situação segue a mesma tendência, indicando a necessidade de estabelecimento de um plano de gestão para a raça como um todo, como forma de manutenção da variabilidade genética remanescente.

Palavras-chave: taxa de consanguinidade, variabilidade genética, ovinos.

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the risk of extinction situation of Morada Nova sheep breed in the state of Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, and São Paulo, Brazil. A survey was made of the number of male and female animals in reproduction by age category of 36 herds and estimated effective number (N_e) and inbreeding rate (ΔF). All the studied herds showed N_e below the minimum value established by FAO (50) and above inbreeding rate recommended by FAO (1%). The lowest average value of N_e (6.66) was obtained for those herds raised on São Paulo State, a result of unbalanced number of males and females and the absence of an appropriate genetic management plan. In remaining states, the herds situation follows the same trend, indicating the necessity to establish an integrated genetic management plan for the breed, as a way of maintaining the remaining genetic diversity.

Key words: consanguinity rate, genetic variability, sheep.

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo evaluar la situación de riesgo de extinción de la raza ovina Morada Nova, en el estado de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará y São Paulo, Brasil. Se realizó una encuesta de la cantidad de machos y hembras en reproducción por categoría de edad de 36 rebaños y se estimó el número efectivo (N_e) y la tasa de endogamia (Δf). En todos los rebaños el N_e estimado se encuentra abajo del valor mínimo establecido por la FAO (50) y la tasa de consanguinidad por encima del nivel recomendado por la FAO (1%). El valor promedio más bajo de N_e (6.66) se obtuvo para rebaños del estado de São Paulo, resultado del desequilibrio entre el número de machos y hembras, aunado a la ausencia de un plan de manejo genético adecuado. En los rebaños de los demás estados, la situación sigue la misma tendencia; lo que indica la necesidad de establecer un plan de gestión genética integrado para la raza a fin de mantener la diversidad genética restante.

Palabras clave: Tasa de consanguinidad, variabilidad genética, ovejas.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui diversas raças de animais domésticos que foram introduzidas na época da colonização. Entre elas, as raças ovinas que desenvolveram-se lentamente ao longo dos séculos por seleção natural em diferentes ambientes e pela influência do homem, para os quais promoveu a fixação de características únicas de adaptação a tais condições. Atualmente o rebanho ovino brasileiro é de aproximadamente 15 milhões de cabeças, sendo o Nordeste responsável por 58% do efetivo nacional IBGE (2008). A introdução de ovinos tem sido elemento importante para o desenvolvimento rural, notadamente para populações de baixa renda da região Nordeste, onde estima-se que cerca de 85 a 90% desses rebanhos são formados por animais de raças locais deslanadas (Azevedo *et al.*, 2008).

Entre os rebanhos de ovinos deslanados encontrados no Nordeste brasileiro, destacam-se os da raça local Morada Nova. Esta raça foi descrita por Otávio Domingues, durante viagem pelo então Departamento Nacional de Produção Animal, em 1937 no município de Morada Nova

no estado do Ceará (Domingues, 1941), berço de origem da raça. Segundo Facó *et al.* (2008) a formação da raça Morada Nova tem contribuição tanto de carneiros ibéricos quanto africanos, tendo os descendentes certamente sofrido a ação seletiva das forças da natureza.

Por serem animais de pequeno porte e bem adaptados às condições de produção hostis do semiárido nordestino, são importantes nas pequenas propriedades. A raça Morada Nova é explorada para produção de carne e pele com excelente aceitação no mercado e apresenta elevadas taxas de fertilidade mesmo sob condições menos favoráveis (Facó *et al.*, 2008). Apesar da grande importância econômica social e cultural para região Nordeste, a raça Morada Nova encontra-se ameaçada pela introdução de raças exóticas, notadamente a Dorper de origem africana para substituição ou em cruzamentos.

Este tipo de ação, somado á falta de valorização da raça, contribui para perda da variabilidade genética e modificações na estrutura da população. Cada raça representa uma combinação única de genes. Por tanto, a perda de um único tipo dessa raça prejudica o acesso os seus genes e combinações genéticas que poderão ser úteis no futuro. Entre os fatores que mais contribuem para a perda de variabilidade genética em uma população animal está à fragmentação desta população, pois acarreta na formação de subgrupos com número de indivíduos reduzidos, levando ao acasalamento de indivíduos aparentados e favorecendo o aumento de genótipos homocigotos ao longo das gerações (Laat, 2001 e Cervantes *et al.*, 2008).

Desta forma, o estudo demográfico é importante medida para a compreensão da estrutura populacional e seus possíveis reflexos sobre a variabilidade genética existente, determinando assim a situação de risco da raça. Para avaliar este tipo de situação o número efetivo e a taxa de consanguinidade são os principais parâmetros para se avaliar esta situação.

O objetivo neste trabalho foi avaliar a situação do risco de extinção rebanhos de ovinos da raça Morada Nova, nos Estados do Brasil onde ela ocorre em maior frequência, como forma de gerar informações úteis para a estruturação de

um programa de conservação e melhoramento genético para a raça.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 36 rebanhos de ovinos da raça ovina Morada Nova distribuídos nos estados de Pernambuco (n=3), Paraíba (n=7), Rio Grande do Norte (n=8), Ceará (n=14) e São Paulo (n=4), Brasil. Foi realizado o levantamento do número de reprodutores machos e fêmeas de 36 rebanhos. Esses dados foram utilizados para calcular número efetivo (N_e), utilizando a fórmula $N_e = (4N_m \times N_f)/(N_m + N_f)$, sendo N_m e N_f a representação do número de machos e números de fêmeas utilizados na reprodução, respectivamente e a taxa de consanguinidade, utilizando a fórmula: $\Delta F = 1/2N_e$, onde N_e = número efetivo, principais parâmetros utilizados para avaliar estado de conservação de populações pequenas e não genealógicas, conforme descrito por Alderson e Bodó (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do Número de machos (N_m), Número de fêmeas (N_f), Número efetivo (N_e) e Taxa de consanguinidade (ΔF) dos 36 rebanhos de ovinos da raça Morada Nova distribuídos no Brasil, encontram-se na Tabela 1.

Observou-se que todos os rebanhos apresentaram tamanho efetivo inferior ao valor mínimo recomendado pelo FAO (1998), que é de 50. Os rebanhos do estado de São Paulo apresentaram o menor N_e , variando de 3,90 à 11,43, quando comparados aos rebanhos de outros estados. Valores de N_e abaixo do valor mínimo recomendado pela FAO foram encontrados por Rodrigues *et al.* (2009) em estudos da estrutura populacional de um rebanho da raça Morada Nova no estado do Ceará. Esses resultados refletem a realidade da criação de ovinos na maior parte do Brasil, particularmente na região nordeste onde predomina a criação de pequenos rebanhos. A maioria deles utiliza um ou poucos reprodutores se tratando de uma raça com poucos rebanhos, estes resultados indicam a necessidade de um plano de gestão genética para a raça, de forma a elevar o número efetivo, principalmente por meio de estratégias que permitam a utilização de um

maior número de reprodutores e fomentem o rodízio de reprodutores entre os vários rebanhos.

A ausência de um plano de gestão genética para a raça fatalmente resultará na perda de variabilidade genética, uma vez que valores superiores de N_e são importantes para a garantia da manutenção dessa variabilidade ao longo das gerações (Alderson e Bodó, 1992).

Foram encontradas taxas de consanguinidade acima da média recomendada pela FAO, que é de 1%, para os 36 rebanhos estudados, fato esperado, uma vez que a taxa de consanguinidade é inversamente proporcional ao N_e . A falta de fluxo gênico e de controle rigoroso dos acasalamentos são uns dos fatores que mais contribuem para o aumento da taxa de consanguinidade em populações.

O número total de animais contabilizadas nos 36 rebanhos avaliados foi 3.019 matrizes e 126 reprodutores. Se estes rebanhos estivessem perfeitamente conectados e mantendo um adequado fluxo gênico isto poderia corresponder ao um tamanho efetivo de 483,81 (Tabela 1), minimizando possível perda adicional de variabilidade genética. Todavia, não é razoável considerar que os rebanhos estejam em completo isolamento, posto que a maioria dos criadores tem o conhecimento empírico dos efeitos da endogamia e buscam, dentro do possível, trocar seus reprodutores periodicamente.

Assim, o verdadeiro tamanho efetivo desta população deve estar entre 12,88 (supondo o completo isolamento entre os rebanhos) e 483,81 (caso houvesse um adequado fluxo gênico entre os rebanhos). Esse valor se aproxima de 323, estimado a partir de chip de 50.000 marcadores SNPs e utilizando amostra de 22 animais Morada Nova da mesma população por Kijas *et al.* (2012). Isto indica que o número efetivo obtido a partir do número de machos e fêmeas em reprodução é um bom indicador do valor real da população e pode ser obtido com recursos reduzidos.

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2012) classifica o risco de extinção de uma raça em oito categorias. Em ordem decrescente de risco, as categorias são: extinta, crioconservada, crítica, crítica-mantida, ameaçada, ameaçada-

Tabela 1. Número de machos (N_m), Número de fêmeas (N_f), Número efetivo (N_e) e Taxa de consanguinidade (ΔF), de acordo com rebanho/estado.

Estado	N_m	N_f	N_e	ΔF
Pernambuco	1	42	3,90	0,128
Pernambuco	2	200	7,92	0,063
Pernambuco	5	110	17,39	0,028
Paraíba	5	100	19,04	0,026
Paraíba	1	15	3,75	0,133
Paraíba	8	192	30,72	0,016
Paraíba	2	15	7,05	0,070
Paraíba	2	110	7,14	0,070
Paraíba	3	140	11,74	0,042
Paraíba	8	300	31,16	0,016
Rio Grande do Norte	1	20	3,80	0,132
Rio Grande do Norte	3	60	11,42	0,043
Rio Grande do Norte	12	200	45,28	0,011
Rio Grande do Norte	5	115	19,16	0,026
Rio Grande do Norte	2	40	7,61	0,065
Rio Grande do Norte	1	40	3,90	0,128
Rio Grande do Norte	3	97	11,64	0,042
Rio Grande do Norte	3	10	9,23	0,054
Ceará	2	72	7,78	0,064
Ceará	2	198	7,92	0,063
Ceará	7	35	23,33	0,021
Ceará	3	50	11,32	0,044
Ceará	5	140	19,31	0,025
Ceará	2	40	7,61	0,065
Ceará	6	50	21,42	0,023
Ceará	1	80	3,95	0,126
Ceará	1	12	3,69	0,135
Ceará	2	60	7,74	0,064
Ceará	5	150	19,35	0,025
Ceará	1	20	3,80	0,131
Ceará	12	106	43,11	0,011
Ceará	3	32	10,97	0,045
São Paulo	1	41	3,90	0,128
São Paulo	1	43	3,91	0,128
São Paulo	2	24	7,38	0,068
São Paulo	3	60	11,43	0,044
Média Geral	3,45	82,73	12,88	0,080
Totais	126	3,019	483,80	2.303

mantida, vulnerável e fora de risco. Além destas categorias existem as raças cuja situação é completamente desconhecida. Os resultados do presente estudo apontam para a existência de mais de três mil matrizes sob acasalamento e colocam a raça Morada Nova na categoria de vulnerável à extinção, segundo a classificação dada pela FAO (FAO, 2012). Isto indica a necessidade de um manejo mais integrado da população viabilizando formas que permitam a utilização de um maior número de reprodutores e a troca desses reprodutores entre os rebanhos, permitindo a transferência de genes de uma população para outra, o fluxo gênico com foco no desenvolvimento de um plano de conservação e melhoramento genético adequados a atual situação da raça.

CONCLUSÕES

A raça Morada Nova encontra-se em situação de vulnerabilidade à extinção é particularmente preocupante o baixo número efetivo dos rebanhos com conseqüente aumento na taxa de consanguinidade.

Verificou-se, portanto, a necessidade de um plano de gestão genética que tenha como meta a manutenção da variabilidade genética intrarracial por meio do aumento do número efetivo e conseqüente diminuição da consanguinidade.

AGRADECIMENTOS

Ao Banco do Nordeste do Brasil e à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alderson, L. e I. Bodó. 1992. Genetic Conservation of domestic Livestock, Redwood Press Ltd, Melksham. Vol 2.
- Azevedo, D. M., D. C. Silva e R. S. Pessoa. 2008. A Ovinocultura no Mundo e no Brasil: Uma Realidade. Disponível on-line: <http://www.ufpi.br>. [Jun. 28, 2013].
- Cervantes, I., A. Molina, F. Goyache, J. P. Gutiérrez, and M. Valera. 2008. Population history and genetic variability in the Spanish Arab Horse assessed via pedigree analysis. *Livestock Science*, 113 pp. 24-33.
- Domingues, O. 1941. Carneiro deslanado de Morada Nova. *Boletim de Brasileira de Agronomia*, v. 4, n. 1, 122 p.
- Facó, O., S. R., Paiva, L. R. N, Alves, R. N. B, Lobo e L. C. V. Villela. 2008. Raça Morada Nova: Origem, Características e Perspectivas. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 43 p.
- FAO. Food and Agriculture Organization. 2012. Guidelines for the In Vivo Conservation of Animal Genetic Resources (Draft). Rome: FAO. 160 p.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 1998. Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. Management of small populations at risk. J. A. Woolliams., G. P. Gwaze, T. H. E. Meuwissen, D. Planchenault, J.-P. Renard, M. Thibier, and H. Wagner. ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Online. Disponível on-line: <http://dad.fao.org/en/refer/library/guidelin/sml-popn.pdf>. [Jun. 19, 2013].
- IBGE. Censo Agropecuário 1995 – 1996. 2008. Rio de Janeiro: IBGE, n. 12. 230 p.
- Kijas, J. W., J. A. Lenstra, B. Hayes, S. Boitard, L. R. Porto Neto, M. San Cristobal, B. Servin, R. McCulloch, V. Whan, K. Gietzen, S. Paiva, W. Barendse, E. Ciani, H. Raadsma, J. McEwan, B. Dalrymple. 2012. Genome-Wide Analysis of the World's Sheep Breeds Reveals High Levels of Historic Mixture and Strong Recent Selection. *PLoS Biol* 10(2): e1001258. doi:10.1371/journal.pbio.10012.
- Laat, D. M. 2001. Contribuição genética de fundadores e ancestrais na raça Campolina. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 34 p.
- Rodrigues, D. S., M. N. Ribeiro, S. M. P. Oliveira, F. A. M. Lima, A. B. S. Villarroel, A. C. L. Pacheco e L. H. Santos. 2009. Estrutura populacional de um rebanho da raça morada nova como contribuição para a conservação. *Ciência Animal (UECE)*, v. 19, pp. 103-110.