



**BIOCLIMATOLOGIA E BEM-ESTAR
ANIMAL NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**
Coletânea Científica – Artigos Completos –
Volume 4 – 2026

Editora Científica Semiárido Acadêmico (ECSA)

ISBN 978-65-01-94881-2 | Acesso Aberto

CAPÍTULO 3

Raças e grupos genéticos nativos no semiárido brasileiro: preservação, conservação e uso sustentável

**Native breeds and genetic groups in the Brazilian semi-arid: preservation, conservation and
sustainable use**

**Maycon Rodrigues da Silva¹; Bonifácio Benício de Souza^{1*}; Luanna Figueirêdo Batista¹;
Nágela Maria Henrique Mascarenhas²; Fabíola Franklin de Medeiros¹; Talícia Maria Alves
Benício³; Danilo Leite Fernandes⁴; Expedito Danúcio de Souza⁴; João Vinícius Barbosa
Roberto⁵; José Antônio Pires da Costa Silva¹**

¹ Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Brasil.

² Faculdade Rebouças de Campina Grande, Brasil.

³ Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS), Brasil.

⁴ Instituto Federal do Ceará (IFCE), Brasil.

⁵ Faculdades Nova Esperança (FACENE/FAMENE), Brasil.

*Autor correspondente: bonifacio.ufcg@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.65338/ecsa.v4.2026.c03>

RESUMO

Objetivou-se, com este trabalho, analisar aspectos relevantes relacionados à preservação, conservação e ao uso sustentável de raças e grupos genéticos nativos do semiárido brasileiro. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica em periódicos científicos, disponíveis em meio digital

e impresso, reunindo e sistematizando informações provenientes de diferentes fontes, com o propósito de identificar e discutir os principais fatores associados à conservação e utilização desses recursos genéticos. Verificou-se que a conscientização da sociedade e dos criadores quanto à importância da conservação, aliada ao reconhecimento de que essas raças apresentam características adaptativas singulares, é fundamental para atender às demandas futuras e evitar a erosão genética e o desaparecimento de raças nativas. Embora, sob o ponto de vista produtivo, apresentem desempenho inferior quando comparadas às raças melhoradas, as raças nativas destacam-se pela elevada capacidade de adaptação às condições adversas dos sistemas de produção do semiárido. Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de implantação e manutenção de núcleos de conservação, bem como do desenvolvimento de estudos contínuos voltados à caracterização, conservação e uso sustentável dos recursos genéticos nativos do semiárido brasileiro.

Palavras-chave: recursos genéticos; bovinos; caprinos; ovinos; adaptação.

ABSTRACT

This study aimed to analyze relevant aspects related to the preservation, conservation, and sustainable use of native breeds and genetic groups in the Brazilian semi-arid region. A bibliographic review was conducted using scientific journals available in both digital and printed formats, compiling and systematizing information from different sources in order to identify and discuss the main factors associated with the conservation and use of these genetic resources. It was found that raising awareness among society and livestock producers regarding the importance of conservation, combined with the recognition that these breeds possess unique adaptive characteristics, is essential to meet future demands and prevent genetic erosion and the disappearance of native breeds. Although, from a productive standpoint, native breeds generally show lower performance compared to improved breeds, they stand out for their high adaptability to the diverse and often adverse conditions of semi-arid production systems. Therefore, there is a clear need to establish and maintain conservation nuclei, as well as to promote continuous studies focused on the characterization, conservation, and sustainable use of native genetic resources in the Brazilian semi-arid region.

Keywords: genetic resources; cattle; goats; sheep; adaptation.

INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro está localizado na região intertropical, com uma extensão aproximada de 1,03 milhão de km², correspondendo a cerca de 12% do território nacional. Essa região abrange 1.262 municípios, conforme a Resolução nº 115, de 23 de novembro de 2017, da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). De acordo com o Ministério da Integração Nacional, aproximadamente 27 milhões de pessoas vivem nessa área.

No semiárido brasileiro, predomina o bioma Caatinga, sendo este o único bioma exclusivamente brasileiro. Apesar de sua relevância ecológica, cerca de 45% de sua área encontra-se desmatada, configurando-se como o terceiro bioma mais degradado do país. Ainda assim, possui importância fundamental para a biodiversidade global, uma vez que aproximadamente um terço de sua flora e 15% de sua fauna são compostos por espécies endêmicas, inexistentes em outras regiões do planeta (ASA, 2018). Em áreas limítrofes, podem ocorrer zonas de transição com outros biomas, sem, contudo, descaracterizar o domínio da Caatinga no semiárido.

Há crescente preocupação com a intensificação das mudanças climáticas, decorrente do aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, amplamente associado às atividades antrópicas em escala global (MARENGO et al., 2011). Projeções do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) indicam que a temperatura média no Brasil poderá aumentar entre 4°C e 6°C até o ano de 2100 (BRASIL, 2013; PBMC, 2013). Entre as principais consequências desse cenário, destacam-se o avanço das áreas áridas e dos processos de desertificação, a redução da biodiversidade, a diminuição da produtividade agropecuária, alterações no regime de precipitação, com possível redução de chuvas na Região Norte, e intensificação das secas no Nordeste (BRASIL, 2013; PBMC, 2013).

A pecuária, desenvolvida predominantemente por pequenos produtores, desempenha papel fundamental no contexto da agricultura familiar no semiárido brasileiro. A utilização de raças e grupos genéticos nativos contribui significativamente para a fixação do homem no campo, promovendo segurança alimentar e geração de renda, além de favorecer a sustentabilidade dos sistemas produtivos. Nesse contexto, destacam-se os sistemas de criação de ovinos, caprinos e bovinos.

Diante das discussões atuais sobre o aquecimento global e seus impactos nos sistemas de produção animal, objetivou-se, com este trabalho, apresentar e discutir aspectos relevantes relacionados à preservação, conservação e ao uso sustentável de raças e grupos genéticos nativos do semiárido brasileiro.

2 MATERIL E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão bibliográfica acerca da preservação, conservação e uso sustentável de raças e grupos genéticos nativos do semiárido brasileiro. Para tanto, foram consultados artigos científicos publicados em periódicos acadêmicos, disponíveis em formato digital e impresso. As informações obtidas foram organizadas, sistematizadas e analisadas com o objetivo de identificar e discutir os principais aspectos relacionados à conservação e utilização desses recursos genéticos, destacando sua importância para a sustentabilidade dos sistemas de produção no semiárido brasileiro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diversidade genética e importância das raças nativas

Existem várias ameaças à diversidade genética, segundo Mariante (2015), a mais importante seria a marginalização de sistemas tradicionais de produção e das raças a eles associadas, iniciada, sobretudo pela expansão da produção pecuária intensiva em grande escala e utilização de um número pequeno de raças.

Esse fato foi ocasionado pelo aumento da demanda destes produtos, facilitado pelo desempenho do material genético, tecnologias de produção e os insumos utilizados. Por isso, são necessárias políticas destinadas a minimizar a perda da diversidade dos recursos genéticos animais. Além disso, é fundamental a parceria com criadores para o sucesso de manutenção desse aporte genético, certificando a sobrevivência dessas raças, permitindo que futuramente as mesmas possam vir a representar material genético capaz de melhorar a resistência a condições adversas do ambiente de criação (MARIANTE, 2015).

3.2 Recursos genéticos nativos no semiárido brasileiro

A diversidade dos recursos genéticos de caprinos brasileiros reflete a adaptação a diferentes sistemas de produção, com predominância de raças locais, que estão em vários níveis de ameaça. Os caprinos brasileiros são predominantemente animais Sem Padrão Racial Definido (SPRD). As raças Moxotó e Canindé são as únicas oficialmente reconhecidas e difundidas no país, existem também grupos menores como Marota, Gurguéia, Azul, Graúna e Repartida. Estes animais sofrem grande influência de raças exóticas, introduzidas para melhorar o desempenho produtivo dessas raças locais.

Estes grupos constituem os ecótipos brasileiros e estão localizados principalmente no Nordeste, onde são criados de forma extensiva e semiextensiva, em sua maioria aliada à agricultura familiar, para a produção de carne, pele e leite.

As raças locais de caprinos brasileiros são um reservatório de diversidade genética que merecem mais atenção das instituições preservacionistas. Assim, é de suma importância a conservação destes recursos genéticos, pois as raças locais possuem identidade única, sendo indispensáveis para os programas de conservação futuros (MADELLA-OLIVEIRA, 2021).

No Brasil, especialmente nas regiões semiáridas do Nordeste, o processo de seleção natural foi fundamental para assegurar a reprodução e sobrevivência dos pequenos ruminantes, dentre os quais estão incluídas as raças caprinas crioulas: Moxotó e Canindé. As habilidades adaptativas adquiridas durante esse processo tornaram esses recursos genéticos importantes reservas de genes para rusticidade (LIMA, 2018).

A formação dos rebanhos caprinos nativos na América do Sul foi resultante de acasalamentos aleatórios entre animais introduzidos pelos colonizadores, portugueses e espanhóis, durante o período da colonização (PRIMO, 2004).

Esses recursos genéticos sofreram ação da seleção natural, ao longo do tempo, adquirindo notável rusticidade, capacidade de sobrevivência e reprodução nas regiões intertropicais. Atualmente, são referenciados como raças nativas, crioulas ou naturalizadas (LIMA, 2018).

A grande variedade de cabras locais representa um importante reservatório genético e que áreas distantes dos centros de domesticação apresenta uma diversidade genética significativa que pode beneficiar os programas de conservação (SILVA et al., 2019).

A conservação desses recursos genéticos representa uma grande contribuição para manutenção da diversidade genética dos animais, que estão adaptados às condições ambientais do país. Apesar de sua importância, existem poucos conhecimentos sobre a formação, migração e evolução do status genético das raças brasileiras de caprinos locais, sendo, portanto, necessária uma formação mais técnica sobre a diversidade genética dos caprinos brasileiros (CÂMARA et al., 2017).

Passados mais de cinco séculos do início da colonização e introdução das espécies de animais domésticos no Brasil, os criadores não aperfeiçoaram corretamente os recursos genéticos locais que passaram todo esse tempo se adaptando às condições ambientais dos sistemas de produção. Fatores como a introdução de animais de regiões de clima temperado em rebanhos de animais localmente adaptados à região de clima tropical, são rotineiramente discutidos por alguns autores (LOBO et al. 2019) para justificar a diminuição da variabilidade genética e a substituição pelos animais mais produtivos, no entanto, os programas de melhoramento e conservação de recursos genéticos animais, levam em consideração os efeitos negativos in situ que ocorrem nos rebanhos ovinos do Nordeste brasileiro (ARANDAS et al. 2017).

Mesmo com a notória importância científica que esses recursos genéticos apresentam para a humanidade, os programas de conservação a nível estatal não dispõem de material genético criopreservados de todos os grupos genéticos. O que seria, conforme Mariante et al., (2011), a maneira de garantir a conservação do germoplasma de raças raras e ou comercialmente valiosas, uma vez que a conservação in situ não é uma opção sustentável a longo prazo, pois os custos são bastante elevados e geralmente nesses casos, considera-se pequenas populações, o que implicaria também em pouco tempo na perda da diversidade genética.

3.3 Estratégias de convivência com o semiárido

Dentre as medidas para uma melhor convivência com as características ambientais do semiárido, têm-se o uso de recursos genéticos locais (nativos); seleção e melhoramento de

raças e grupos genéticos resistentes ao calor e ações de conservação e preservação da diversidade genética, focando principalmente nos grupos ameaçados de extinção devido à diluição do material genético dos rebanhos de forma indiscriminada.

3.3.1 Uso e conservação de recursos genéticos locais

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), incentiva e apoia o manejo dos Recursos Genéticos Animais baseado nas decisões das populações humanas que os detém. O conhecimento local é construído através de experiências adquiridas sobre os atributos genéticos dos rebanhos. Essas práticas são baseadas em critérios locais de escolha dos animais, de acordo com os objetivos de criação (GETACHEW et al., 2010).

O conhecimento e as práticas de manejo adotadas pelos criadores são determinantes e influenciam diretamente na estrutura genética da população e no sistema de produção que esses animais estão inseridos. O conhecimento local é uma importante fonte de informação a ser inserido dentro de programas de melhoramento e conservação de recursos genéticos de animais domésticos, seja na definição de critérios de seleção, na caracterização do sistema de produção, além da possibilidade de investigar o processo de formação da raça alvo do estudo, o que pode contribuir para seu processo de conservação/melhoramento (GEBREYESUS et al., 2013; ABERA et al., 2014; GONZÁLEZ-VÁZQUEZ et al., 2015).

A quase extinção de raças locais consideradas adaptadas foi observada durante os dois últimos séculos, à medida que raças exóticas passaram a ser importadas em grande escala e utilizadas em cruzamentos com a intenção de substituir as raças localmente adaptadas (EGITO et al., 2002).

Essas raças possuem uma grande importância social e econômica. Muitas pesquisas vêm confirmando que as raças localmente adaptadas apresentam características únicas como rusticidade, prolificidade e habilidade para sobreviver em condições de estresse hídrico, alimentar e térmico (COSTA et al., 2015, SILVA et al., 2017). Por isso, deve haver a possibilidade de usar medidas de conservação quando os sistemas de produção ameaçar o uso de recursos genéticos potencialmente valiosos, ou quando houver necessidade de garantia contra perdas súbitas catastróficas (FAO, 2007).

A conservação de recursos zoogenéticos (CRZG) é um termo utilizado para designar ações de preservação e utilização de raças locais, geralmente animais de produção. O termo é oriundo do conceito de conservação de recursos genéticos (CRG), definido pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) como qualquer ação humana que visa preservar, utilizar e desenvolver o material genético que apresenta potencial na produção de alimento e na manutenção de valores culturais e ecológicos (FAO, 2007).

A CRG é uma alternativa para diminuir a perda contínua dos animais devido à degradação ambiental. Esta ação de conservação exige estratégias *in situ* (quando rebanhos de raças locais são conservados em ecossistemas semelhantes aos que foram adaptados) e *ex situ* (quando os rebanhos são mantidos em zoológicos, parques ou unidades de pesquisa localizadas fora do bioma correspondente) (FAO, 2007).

3.3.2 Seleção de raças e grupos genéticos adaptados ao calor

A exposição dos animais ao estresse térmico pode desencadear quedas no desempenho em todos os âmbitos da produção, causando imensos prejuízos aos processos produtivos. Dessa forma, fica evidente a necessidade de incentivo ao uso das raças resistentes ao calor, sejam elas bovinas, caprinas, ovinas, equinas e galináceas nativas do semiárido (FAÇANHA et al., 2013).

Segundo Paim et al., (2013), um sistema de produção deve caracterizar recursos genéticos para que possa ser melhorada a capacidade da raça se adaptar às condições ambientais. Embora existam animais com atributos que amenizem as condições estressantes, estes ainda podem sofrer pressões ambientais em certas épocas do ano, principalmente nas horas mais quentes do dia.

Algumas medidas estratégicas para lidar com esses desafios seriam identificar o período do dia e época do ano mais estressante e associar práticas de manejo e gestão ambiental, permitindo a seleção de animais adaptados e resistentes às altas temperaturas, melhorando o desempenho produtivo, reprodutivo e sanitário. Para isso, consideram-se as formas de adaptação dos animais, quais alterações ocorrem com animais que estão expostos a condição de estresse e quais parâmetros que afetariam as suas funções produtivas (COSTA et al., 2015; SILVA et al., 2017; LEITE et al., 2018).

3.3.3 Conservação e manejo da diversidade genética

O reconhecimento global da necessidade de conservação da diversidade e caracterização genéticas de raças e populações de animais domésticos, incluindo a sua diferenciação e avaliação das relações genéticas existentes, possui o objetivo de identificar populações e/ou raças a conservar prioritariamente e de estabelecer programas de conservação e gestão dos recursos genéticos animais (BARKER *et al.*, 2001). A diversidade ou manutenção da variabilidade genética entre e intrapopulações de dada espécie é importante tanto na conservação quanto na produção animal. Para Vanzolini (1993), a sistemática é a ciência da biodiversidade.

A manutenção da diversidade genética intra-população é fundamental para sobrevivência das populações naturalizadas e, no caso dos programas de melhoramento genético, a garantia de que se pode estabelecer pressão de seleção e aumento de produção. A variabilidade de dada espécie resulta das variabilidades entre raças (inter-racial) e dentro da raça (intra-racial), ou seja, do número total de raças e da diversidade entre indivíduos de mesma raça. Muitas raças ou tipos locais tendem a diminuir seu tamanho e, até mesmo, desaparecer porque são substituídos por raças de melhor desempenho produtivo, aprimorados por seleção artificial. O conhecimento desta variabilidade se dá comparando indivíduos e populações por meio de alguns artifícios que incluem marcadores de diversidade e técnicas estatísticas. Muitas raças ou tipos locais tendem a diminuir seu tamanho e, até mesmo, desaparecer porque são substituídos por raças de melhor desempenho produtivo, aprimorados por seleção artificial (MACHADO *et al.*, 2009).

Segundo Mariante *et al.* (1999), o programa de conservação dos recursos genéticos brasileiros animais inclui as seguintes etapas: (1) Identificação dos animais através de levantamento do número efetivo dos rebanhos que se encontra em estado avançado de diluição genética, mediante aplicações de questionários aos produtores; (2) Caracterização morfológica dos animais com características quantitativas (altura de cernelha, perímetro torácico, peso, etc.) e qualitativas (cor da pelagem, perfil cefálico, etc.), além da caracterização genética do germoplasma usando marcadores moleculares (RFLP, AFLP, RAPD, microssatélites e etc), mensurando as diferenças entre e dentro das populações e por fim, (3) a avaliação do potencial produtivo dos rebanhos, com dados de produção (carne, leite, pele, pêlos, etc).

3.4 Estratégias de conservação dos recursos genéticos

3.4.1 Conservação *in situ*

Passados mais de cinco séculos do início da colonização e introdução das espécies de animais domésticos no Brasil, os criadores não aperfeiçoaram corretamente os recursos genéticos locais que passaram todo esse tempo se adaptando às condições ambientais dos sistemas de produção (NUNES, 2020). Fatores como a introdução de animais de regiões de clima temperado em rebanhos de animais localmente adaptados à região de clima tropical, são rotineiramente discutidos por alguns autores (LOBO et al. 2019) para justificar a diminuição da variabilidade genética e a substituição pelos animais mais produtivos, no entanto, os programas de melhoramento e conservação de recursos genéticos animais, levam em consideração os efeitos negativos *in situ* que ocorrem nos rebanhos ovinos do Nordeste brasileiro (ARANDAS et al. 2017).

Essa é considerada a melhor estratégia para a preservação da diversidade biológica, pelo fato de permitir a continuação dos processos evolucionários naturais. Existem várias espécies que ainda não foram nomeadas nem descritas em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, e a conservação *in situ* permitirá que se conheça mais dessas espécies para que seja possível desenvolver estratégias de conservação (PRIMACK; RODRIGUES, 2002).

Tendo em vista as diversas condições ambientais de cada nicho ecológico onde estes animais se estabeleceram, foram criados vários Núcleos de Conservação distribuídos por todo o País, na sua maioria, sob a responsabilidade dos centros de pesquisa. O sistema funciona como uma rede onde há integração e a articulação dos Núcleos de Conservação, também denominados Bancos de Germoplasma, que inclui a identificação de novos núcleos/ populações de raças nativas em risco de extinção ou mesmo de raças que já foram consideradas extintas (WETZEL e BUSTAMANTE, 2000; MARIANTE et al., 2000).

A conservação *in situ* pode-se apresentar ineficiente em casos de populações reduzidas ou quando a maioria de indivíduos remanescentes está localizada em áreas desprotegidas. Existem grupos animais que possuem um menor número de espécies e, além disso, para garantir sua sobrevivência, necessitam de espaço – por exemplo, grandes vertebrados. Sendo assim, é

provável que as estratégias de conservação *ex situ* sejam a única alternativa para evitar a extinção desses animais (PRIMACK; RODRIGUES, 2002).

3.4.2 Conservação *ex situ*

Segundo Serrano et al. (2000), até o momento a caracterização de rebanhos nativos no Brasil foi feita exclusivamente baseada em características morfológicas e produtivas, as quais são muito influenciadas pelo ambiente. Inclusive, alguns rebanhos nativos, com diferentes nomes e habitando regiões diferentes, possuem fenótipo semelhante, se questionado pertencerem ou não ao mesmo grupo racial ou ecótipo. Além disto, os resultados advindos de pesquisas com marcadores moleculares podem ajudar a selecionar animais para comporem o banco de germoplasma no núcleo *ex situ*, de modo a aproveitar ao máximo o recurso, explorando a variabilidade e evitando as duplicatas de amostras.

Para os animais, a conservação *ex situ* inclui bancos de germoplasma, zoológicos, criações em cativeiro, fazenda com criação de caça e aquários (PRIMACK e RODRIGUES, 2002). O termo *ex situ in vitro* é utilizado quando o germoplasma é criopreservado, como em bancos de DNA (FAO, 2007).

A criopreservação de germoplasma é uma alternativa que diminui as limitações impostas pelo tempo e pela distancia para a conservação de diversas espécies em risco de extinção (LOSKUTOFF, 1998). Com a criopreservação de germoplasma em botijões denitrogênio líquido a -196 °C, o material biológico mantém quase as mesmas características após o descongelamento (SANTOS, 2000).

O congelamento de gametas, embriões e células somáticas possibilitam o emprego desses germoplasmas em técnicas de reprodução assistida, por exemplo, a transferência de embriões e a inseminação artificial, que permitiriam o aumento de populações *ex situ* e *in situ* (WILSON, 1997).

4 CONCLUSÕES

A conscientização da sociedade e dos criadores a respeito da importância da conservação e o reconhecimento de que estas raças possuem características únicas que devem ser preservadas, visa atender a futuras demandas, e contribui para evitar o desaparecimento das raças nativas.

Embora, do ponto de vista econômico, quando comparado às raças melhoradas, as nativas apresentem menor produtividade, não existem dúvidas quanto à sua capacidade de adaptação às condições diversas e muitas vezes adversas dos sistemas produtivos do semiárido.

Por tanto, é clara a necessidade de criação e manutenção de núcleos de conservação, juntamente com estudos contínuos abrangendo à caracterização, conservação e utilização sustentável dos recursos genéticos nativos do semiárido brasileiro, com intuito de fornecer cada vez mais informações sobre a importância desse aporte genético para essa região.

REFERÊNCIAS

- ABERA, B.; KEBEDE, K.; GIZAW, S. Indigenous breeding practices and selection criteria of sheep breed in Selale area, Central Ethiopia. **International Journal of Livestock Research**, v. 4, p. 49–56, 2014.
- ARANDAS, J. K. G. et al. Do traditional sheep breeders perform conscious selection? An example from a participatory breeding program of Morada Nova sheep. **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, p. 1479–1487, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-017-1350-4>.
- ASA – ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. Semiárido: é no semiárido que a vida pulsa. 2018. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/semiarido>. Acesso em: 5 ago. 2019.
- BARKER, J. S. F.; TAN, S. G.; MOORE, S. S. et al. Genetic variation within and relationship among populations of Asian goats (*Capra hircus*). **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 118, p. 213–233, 2001.
- BRASIL. Meio ambiente: climas e mudanças climáticas. 2013. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br>. Acesso em: 12 out. 2019.
- CÂMARA, T. S. et al. Genetic diversity and relatedness between Canindé and British Alpine goat breeds in Northeastern Brazil accessed by microsatellite markers. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2017.
- COSTA, W. P. et al. Thermoregulatory responses and blood parameters of locally adapted ewes under natural weather conditions of Brazilian semiarid region. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, p. 4589–4600, 2015.
- EGITO, A. A. et al. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia**, v. 51, p. 39–52, 2002.
- FAÇANHA, D. A. E. et al. Tendências metodológicas para avaliação da adaptabilidade ao ambiente tropical. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 1, p. 91–103, 2013.
- FAO. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome: FAO, 2007.

- GEBREYESUS, G.; HAILE, A.; DESSIE, T. Breeding scheme based on community-based participatory analysis of local breeding practices, objectives and constraints for goats around Dire Dawa, Ethiopia. **Livestock Research for Rural Development**, v. 25, n. 3, 2013.
- GETACHEW, T.; HAILE, A.; TIBBO, M. Herd management and breeding practices of sheep owners in a mixed crop-livestock and a pastoral system of Ethiopia. **African Journal of Agricultural Research**, v. 5, p. 685–691, 2010.
- GONZÁLEZ-VÁZQUEZ, J. A. et al. Criterios de selección empleados en ovinos de reemplazo en sistemas tradicionales de la sierra norte de Puebla. **AICA**, v. 286, p. 293–296, 2015.
- LEITE, J. H. G. M. et al. Locally adapted Brazilian ewes with different colors maintain homeothermy during the year in a equatorial semiarid environment. **International Journal of Biometeorology**, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-018-1563-x>.
- LIMA, L. G. Diversidade genética, estrutura populacional e associação de regiões cromossômicas com a prolificidade em *Capra hircus*. 2018. 140 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.
- LOBO, R. N. B. Opportunities for investment into small ruminant breeding programmes in Brazil. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/jbg.12396>.
- LOSKUTOFF, N. M. Biology, technology and strategy of genetic resource banking in conservation programs for wildlife. In: **Gametes: Development and Function**. 1998. p. 275–286.
- MACHADO, T. M. M.; PIRES, L. C.; ARAÚJO, A. M. Conservação e melhoramento genético de caprinos com o auxílio de caracteres morfológicos e biométricos. In: *Caprinos e ovinos: tecnologias para produção lucrativa no Nordeste*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2009.
- MARIANTE, A. S. et al. Situação atual da conservação de recursos genéticos animais no Brasil. In: **SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE**, 2., 1999, Brasília. Anais [...]. Brasília: SIRGEALC, 1999.
- MARIANTE, A. S. Plano mundial de ação sobre os recursos genéticos animais da FAO. In: **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE RAÇAS NATIVAS**, 1., 2015, Teresina. Anais [...]. Teresina, 2015.
- MARIANTE, A. S.; ALBUQUERQUE, M.; RAMOS, A. F. Criopreservação de recursos genéticos animais brasileiros. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 2, p. 64–68, 2011.
- MARIANTE, A. S. et al. Conservation of animal genetic resources: structure of the Brazilian network. In: **GLOBAL CONFERENCE ON CONSERVATION OF DOMESTIC ANIMAL GENETIC RESOURCES**, 5., 2000, Brasília. Anais [...]. Brasília: Embrapa, 2000.
- MARENCO, J. A. et al. Riscos das mudanças climáticas no Brasil. 2011. Disponível em: <http://www.ccst.inpe.br>. Acesso em: 12 out. 2019.
- NUNES, S. F. Caracterização fenotípica e diversidade genética de ovinos da raça Morada Nova variedade branca. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2020.

- PAIM, T. P. et al. Thermographic evaluation of climatic conditions on lambs from different genetic groups. **International Journal of Biometeorology**, v. 57, p. 59–66, 2013.
- PBMC – PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Primeiro relatório de avaliação nacional. 2013. Disponível em: <http://www.pbmc.coppe.ufrj.br>. Acesso em: 12 out. 2019.
- PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2002.
- PRIMO, A. T. América: conquista e colonização. Porto Alegre: Movimento, 2004.
- SANTOS, I. R. I. Criopreservação: potencial e perspectivas para a conservação de germoplasma vegetal. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, p. 70–84, 2000.
- SERRANO, G. M.; MCMANUS, C.; EGITO, A. A. Use of RAPD molecular markers in the genetic characterization of native Brazilian cattle breeds. In: GLOBAL CONFERENCE ON CONSERVATION OF DOMESTIC ANIMAL GENETIC RESOURCES, 5., 2000, Brasília. Anais [...]. Brasília: Embrapa, 2000.
- SILVA, W. E. et al. Daily rhythmicity of the thermoregulatory responses of locally adapted Brazilian sheep in a semiarid environment. **International Journal of Biometeorology**, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-016-1300-2>.
- SILVA, N. M. V. et al. Genetic relationships between local Brazilian goat breeds based on mtDNA D-loop region similarity. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 17, p. e0407, 2019.
- VANZOLINI, P. E. Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica. São Paulo: Hucitec, 1993.
- WETZEL, M. M. V.; BUSTAMANTE, P. G. Sistema de curadoria de germoplasma. Brasília: Embrapa, 2000.
- WILSON, E. O. Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.