



COMUNICADO
TÉCNICO

265

Teresina, PI
Junho, 2022

Embrapa

Considerações técnicas sobre a produção de bovinos compostos, tropicalmente adaptados, com o uso da raça Crioulo Lageano

Geraldo Magela Côrtes Carvalho
Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo
Anísio Ferreira Lima Neto
Raimundo Bezerra Araújo Neto
Francisco das Chagas Monteiro
Marcos Lopes Teixeira Neto
Tânia Maria Leal
Alexandre Floriani Ramos

Considerações técnicas sobre a produção de bovinos compostos, tropicalmente adaptados, com o uso da raça Crioulo Lageano

¹ *Geraldo Magela Côrtes Carvalho*, zootecnista, doutor em Genética e Melhoramento Animal, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. *Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo*, engenheira-agrônoma, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Teresina, Piauí. *Anísio Ferreira Lima Neto*, médico-veterinário, doutor em Zootecnia, analista da Embrapa Meio-Norte, Teresina, Piauí. *Raimundo Bezerra Araújo Neto*, engenheiro-agrônomo, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, Piauí. *Francisco das Chagas Monteiro*, engenheiro-agrônomo, analista da Embrapa Meio-Norte, Teresina, Piauí. *Marcos Lopes Teixeira Neto*, engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, analista da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI. *Tânia Maria Leal*, médica-veterinária, doutora em Sanidade e Reprodução Animal, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Teresina, Piauí. *Alexandre Floriani Ramos*, engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, Distrito Federal.

Considerações iniciais

As raças brasileiras localmente adaptadas a ambientes rigorosos, como a raça Crioulo Lageano, foram formadas por animais reconhecidamente domesticados que já estão a um longo período sob a ação da seleção natural e deriva genética em determinados ambientes. No caso específico do Brasil, os quase 500 anos de seleção natural a que os

grupos animais, principalmente de origens portuguesa e espanhola, estiveram submetidos, fizeram com que as mais diversas raças bovinas trazidas ocupassem novos nichos ecológicos, desenvolvendo características únicas de tolerância a estresses climáticos e resistência a enfermidades e a ectoparasitas.

Resultados obtidos em avaliações preliminares da qualidade da carne de bovinos da raça Crioulo Lageano (Mitterer-Daltoé et al., 2012a; Mitte-

rer-Daltoé et al., 2012b), bem como da sua precocidade sexual (Souto et al., 2021), da resistência a endoparasitas (Cardoso et al., 2014) e de sua capacidade de adaptação ao calor (Barbosa, 2017; Souto et al., 2021), apontam características zootécnicas que demonstram suas qualidades inatas. Trabalhos de pesquisa têm revelado perspectivas promissoras quanto à utilização de raças nativas em cruzamento com raças zebuínas e taurinas especializadas para a produção de carne de qualidade (Carvalho et al., 2017; Afonso et al., 2020).

Entretanto, nos dois últimos séculos, raças exóticas de origens zebuínas sem melhoramento genético na origem e taurinas selecionadas em regiões de clima temperado passaram a ser importadas em grande escala para diversas regiões do Brasil. Dessa forma, por meio, principalmente, de cruzamentos absorventes, as raças exóticas foram substituindo as raças locais. Esse fato tem levado essas últimas a uma situação de quase extinção.

Todavia, graças ao esforço da Embrapa, do Instituto Nacional do Semiárido, da Universidade Federal do

Piauí, da Universidade de Brasília, da Universidade Federal de Goiás, Universidade Federal de Santa Catarina e de pecuaristas engajados, algumas dessas raças têm sido conservadas até a presente data, assegurando a manutenção de sua variabilidade genética e de características adaptativas que podem ser usadas para dar maior plasticidade a novos sistemas produtivos e a programas realistas de melhoramento genético. Raças raras, como a Crioulo Lageano, encontram-se em perigo de extinção e sua manutenção pode garantir a conservação de um patrimônio genético valioso, além de atender a demandas de mercados especializados.

O Crioulo Lageano

O Crioulo Lageano era conhecido antigamente como “pelo-duro”, “xucro” ou “raça velha” e foi a base da pecuária da Serra Catarinense. Segundo Spritze (2003), essa raça era a que predominava na região até meados do século 20, constituindo o esteio da bovinocultura dos campos de cima da Serra de Santa Catarina (Mariante & Cavalcante, 2006).

Esses animais, remanescentes dos bovinos ibéricos, chegaram à América do Sul trazidos pelos jesuítas e, após a invasão bandeirante às missões em 1636, foram levados à região de Franca, SP. Durante o trajeto, várias reses perderam-se das tropas e muitas delas formaram rebanhos nas matas do Planalto Catarinense. Posteriormente, quando se iniciou a colonização da Serra Catarinense, por volta de 1770, o gado “xucro” existente na região cruzou com os bovinos que vieram com os colonizadores portugueses. Esses animais descendiam dos bovinos introduzidos em São Vicente, SP, em 1534, por Martin Afonso de Souza, e demais introduções posteriores. Essa miscigenação deu origem à raça Crioulo Lageano.

O Crioulo Lageano foi reconhecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) por meio da Portaria 1048, publicada e editada no dia 31 de outubro de 2008. A raça faz parte do Programa de Conservação e Uso de Recursos Genéticos Animais da Embrapa, que tem como principal enfoque a conservação de raças nativas, naturalizadas ou localmente adaptadas. Em parceria com associações de criadores, universidades e outras instituições de pesquisa, investe na preservação dessas raças pelo potencial genético que apresentam para programas de melhoramento, já têm possuem características de rusticidade e adaptabilidade adquiridas ao longo dos séculos.

A Figura 1A mostra o Crioulo Lageano aspado (com chifres) e a Figura 1B, o Crioulo Lageano mocho.



Fotos: Edison Martins

Figura 1. A raça Crioulo Lageano apresenta animais aspados (A) e mochos (B), com pelos curtos ou longos, para uso em cruzamentos industriais de maneira sustentável em regiões temperadas ou tropicais.

Declínio da raça

Muitas são as causas que levaram o Crioulo Lageano a uma drástica redução de sua população, mas a principal foi a introdução de raças exóticas zebuínas e taurinas e cruzamentos que se seguiram. A heterose e o vigor híbrido resultantes desses cruzamentos foram creditados tão somente aos touros exóticos, o que estimulou a corrida das importações dessas raças entre os pecuaristas, o mesmo acontecendo com as outras raças localmente adaptadas do Brasil. Com o tempo, esses cruzamentos foram sendo realizados de forma indiscriminada e sem conhecimento técnico, o que quase dizimou a população desse singular recurso genético animal (Egito et al., 2002).

Preocupada com a possível perda desse importante e insubstituível material genético, a partir de 1983, a Embrapa decidiu incluir em seu programa de pesquisa em recursos genéticos as raças localmente adaptadas, ameaçadas de extinção. Desde então, foi possível criar uma estrutura de conservação de recursos genéticos animais, contemplando a conservação *in situ* em núcleos

de conservação e a conservação *ex situ* na forma de bancos de gametas e embriões (Mariante et al., 2011). Entre as raças bovinas localmente adaptadas, o Crioulo Lageano é a única que não possui núcleo de conservação na Embrapa e está sendo conservada por criadores que se organizaram para formar, em 2003, a Associação Brasileira de Criadores da Raça Crioulo Lageano (ABCCL), com o objetivo de promover a conservação e a difusão da raça.

Pesquisas para introduzir a raça no agronegócio

Diversas pesquisas envolvendo a caracterização, a conservação e o uso do Crioulo Lageano foram e ainda estão sendo realizadas com o intuito de conhecer, conservar e dar uso a essa raça, integrando-a ao rentável agronegócio brasileiro. Somando-se aos pecuaristas, universidades e demais instituições de pesquisas e conservação, a Embrapa também está atenta a esse valioso recurso genético nacional.

Atualmente está em execução o projeto “Caracterização fenotípica e genética de bovinos da raça Crioulo Lageano visando sua conservação e uso em sistemas produtivos sustentáveis”, uma parceria entre a ABCCL e a Embrapa, representada por duas Unidades de pesquisa - o Centro Nacional de Recursos Genéticos e Biotecnologia (Embrapa Cenargen) e o Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Embrapa Meio-Norte). O projeto tem como objetivo geral a caracterização fenotípica e genética de bovinos da raça Crioulo Lageano, visando à sua conservação e uso em sistemas produtivos sustentáveis. Como objetivos específicos dessa pesquisa, pode-se elencar a implementação da escrituração zootécnica nos rebanhos; a seleção de matrizes e reprodutores com características de interesse para uso em sistemas de produção sustentáveis em regiões de climas tropical e subtropical; e o enriquecimento do Banco de Germoplasma Animal da Embrapa com sêmen e embriões de Crioulo Lageano que representem a variabilidade genética da raça e/ou que tenham características de interesse econômico.

A necessidade de produzir carne de maneira sustentável e com qualidade em regiões tropicais trouxe também a oportunidade da utilização de raças taurinas nativas como recurso genético. Para isso, fez-se necessário identificar reprodutores que possuam características de interesse para sistemas de produção em regiões tropicais, tais como, adaptação ao calor, resistência a endo e ectoparasitas e qualidades de carcaça e carne.

A utilização de animais da raça Crioulo Lageano, por apresentarem maior porte comparado com outras raças localmente adaptadas como Curraleiro Pé-Duro, Pantaneiro e Mocho Nacional, é uma alternativa para sistemas de produção tropicais que possuam maior disponibilidade de alimentos, ficando a critério dos produtores a escolha da composição que melhor se adequa a cada realidade. Ressalta-se que estudos realizados em Brasília, DF, durante os meses de fevereiro a abril (clima quente e úmido), mostraram que animais da raça Crioulo Lageano apresentaram tolerância ao calor semelhante aos animais das raças Curraleiro Pé-Duro, Pantaneiro e Nelore (Barbosa, 2017).

Outro projeto da Embrapa em desenvolvimento, “Soluções inovadoras para fortalecimento dos sistemas integrados de produção no Meio-Norte do Brasil”, tem como objetivo geral desenvolver soluções tecnológicas inovadoras dentro de uma visão integrada da produção agropecuária para os estados do Piauí e do Maranhão. Uma das soluções tecnológicas consiste em desenvolver um processo agropecuário para produção de bovinos de corte, adaptado às condições edafoclimáticas do Meio-Norte do Brasil em sistemas de ILPF.

Características zootécnicas qualitativas e quantitativas

O bovino Crioulo Lageano destaca-se das demais raças por ter-se adaptado a uma região subtropical do Brasil que apresenta condições bioclimáticas específicas, alta altitude, períodos com baixa disponibilidade de alimentos e temperatura variando de negativa no inverno e

atingindo patamares acima de 30 °C no verão (Martins et al., 2009). Nesse contexto em que a raça foi forjada e adaptada, gera certa plasticidade e faz com que possa ser utilizada em diferentes sistemas de produção (Martins, 2020).

Cardoso et al. (2014) avaliaram a resistência aos ectoparasitas em bovinos machos castrados da raça Crioulo Lageano e meio-sangue Angus em pastagens cultivadas de inverno e verão, no município de Monte Castelo, SC, em infestação natural por ectoparasitas. Ao final do experimento, os animais da raça Crioulo Lageano revelaram-se mais resistentes às infestações por *D. hominis* e *R. (B.) microplus*. Os mesmos autores destacaram que os animais de pelagem escura apresentaram a maior porcentagem de ectoparasitas, independentemente dos grupos genéticos avaliados.

A raça Crioulo Lageano, quando comparada à raça Nelore, apresentou características de carcaça, de proporções de cortes, de composição química e de textura que a indicam como uma candidata a oferecer um produto diferenciado, permitindo a consolidação da cadeia produtiva

da carne dessa raça e, por consequência, promovendo a conservação desse importante recurso genético (Mitterer-Daltoé, 2012b).

Considerada como de dupla aptidão (leite e corte), apresenta variedades aspada e mocha, com animais de pelos longos ou curtos, mais adaptados ao frio ou ao calor, respectivamente. Já com diversos trabalhos de avaliações fenotípicas e moleculares, apresenta-se como opção para cruzamentos com taurinos e zebuínos em diversos ambientes do Brasil.

Tropical Lageano – Processo de produção

Os sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta (ILPF) na região do MATOPIBA (cerrados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia), incluindo o Meio-Norte do Brasil, em geral, carecem de alternativas para uso no componente animal, restringindo-se ao uso de animais da raça Nelore e de animais sem raça definida. Com vistas a solucionar esse gargalo, a Embrapa Meio-Norte vem

desenvolvendo cruzamentos com o uso de raças bovinas nativas brasileiras, zebuínas e taurinas comerciais, com base na distância genética entre elas.

A inovação tecnológica é o uso da raça taurina Crioulo Lageano, nativa do Brasil, em cruzamentos com vacas Nelore ou mestiças, com vistas aos ganhos proporcionados pela heterose nos produtos desse cruzamento. Ressalta-se que o Crioulo Lageano tem variedades aspada (com chifre) e mocha, animais peludos e de pelos curtos, nas mais variadas pelagens (Figura 1). Assim, foi necessário selecionar reprodutores com pelos curtos para regiões mais quentes do Brasil e com pelos longos para regiões frias.

Na fase inicial de cruzamentos, utilizam-se vacas Nelore, anelouradas ou produto de Nelore com taurinos da raça Angus, inseminadas em IATF ou naturalmente com touros Crioulo Lageano, cujo objetivo é produzir uma matriz adaptada para cruzamento com taurinos comerciais na produção de um bovino 5/8 taurino.

Inicialmente são selecionadas as novilhas com ganho de peso acima da

média e pelos curtos para seguirem à fase seguinte. Os machos F_1 são todos direcionados ao abate, precedido de avaliações relacionadas à adaptabilidade e produtividade.

O Quadro 1 apresenta esquema de cruzamentos para produção do Tropical Lageano.

Para se obter maior nível de heterose e consequente ganho econômico, é importante a utilização de raças distantes nos cruzamentos (Carvalho et al., 2022).

A Figura 2 apresenta bezerros produtos de cruzamentos entre vacas Nelore e touros Crioulo Lageano.

Quadro 1. Esquemas de produção do Tropical Lageano.

| Cruzamento | Vaca | Touro |
|-------------------------|---|--|
| Fase I | Nelore | Crioulo Lageano (CL) |
| Fase II | F_1 ($\frac{1}{2}$ Nel + $\frac{1}{2}$ CL) | Senepol, Sen |
| Fase III | F_2 ($\frac{1}{4}$ Nel + $\frac{1}{4}$ CL + $\frac{1}{2}$ Sen) | Angus Vermelho, Ang |
| Tropical Lageano | F_3 ($\frac{1}{8}$ Nel + $\frac{1}{8}$ CL + $\frac{1}{4}$ Sen + $\frac{1}{2}$ Ang) (Tropical Lageano) | F_3 ($\frac{1}{8}$ Nel + $\frac{1}{8}$ CPD + $\frac{1}{4}$ Sen + $\frac{1}{2}$ Ang) (Tropical Lageano) |
| Raça Composta | Tropical Lageano | Tropical Lageano |

Foto: Geraldo Magela Côrtes Carvalho



Figura 2. Bezerros na fase de cria, filhos touros Crioulo Lageano de vacas Nelore e F_1 : $\frac{1}{2}$ Nelore + $\frac{1}{2}$ Crioulo Lageano (Fase I).

Os produtos obtidos na Fase I devem ser avaliados quanto ao crescimento, resiliência a parasitas, adaptabilidade a temperaturas elevadas e docilidade. Os machos são então encaminhados ao abate, quando é determinado o rendimento de carcaça e a qualidade da carne. As melhores fêmeas, acima da média, são destinadas à reprodução (Fase II).

O Quadro 2 mostra os resultados preliminares do desempenho, ao desmame e ao abate, dos machos produzidos na Fase I.

No segundo cruzamento do processo (Fase II), deve ser utilizado sêmen de Senepol, um taurino comercial, também adaptado aos trópicos, para produzir a segunda geração (F_2 : fêmea F_1 + Senepol) para aproveitar a alta heterose obtida devido à grande distância genética entre as raças envolvidas.

Quadro 2. Pesos* ao desmame e ao abate de novilhos Nelore e F1 ($\frac{1}{2}$ Nelore + $\frac{1}{2}$ Crioulo Lageano), criados a pasto no MATOPIBA.

| Época / Grupo Genético | F_1 ($\frac{1}{2}$ Nelore + $\frac{1}{2}$ Crioulo Lageano) kg | Nelore kg |
|----------------------------|---|--------------|
| Desmama (210 dias de vida) | 243 | 230 |
| Abate (24 meses) | 520 | 490 |

*Resultados preliminares

A Figura 3 mostra imagem de matriz F_1 ($\frac{1}{2}$ Nelore + $\frac{1}{2}$ Crioulo Lageano) parida com bezerro F_2 ao pé.

Na terceira etapa do processo, Fase III, as fêmeas F_2 ($\frac{1}{4}$ Nelore + $\frac{1}{4}$ Crioulo Lageano + $\frac{1}{2}$ Senepol) são inseminadas com Angus Vermelho para produzir o F_3 , ou seja, o composto final, constituído por 50% Angus Vermelho + 25% Senepol + 12,5% Nelore + 12,5% Crioulo Lageano. Em qualquer fase do processo, os produtos são chamados de “Tropical Lageano”.

Na última etapa (Fase IV), quando se cruzam os produtos dos cruzamentos entre si para formação do composto/raça Tropical Lageano, serão selecionados os animais com desempenho acima da média, comprovadamente portadores de pelos curtos (*slick gene*), que conferem maior adaptabilidade ao calor, oriundos do Crioulo Lageano e do Senepol.



Figura 3. Bezerro oriundo de cruzamento entre vaca F_1 ($\frac{1}{2}$ Nelore + $\frac{1}{2}$ Crioulo Lageano) e touro Senepol na região do MATOPIBA.

Contribuições das raças formadoras do Tropical Lageano

O Crioulo Lageano poderá contribuir com características zootécnicas desejáveis, tais como, docilidade, resiliência a parasitas, adaptação ao clima tropical, longevidade, melhor capacidade de utilizar pastagens nativas e de se deslocar para aguadas distantes, além de produzir carne macia, suculenta e saborosa.

O zebuíno Nelore poderá participar com habilidade materna e adaptabilidade a ambientes hostis.

Do Senepol, são almejados os genes de adaptação ao calor e a boa carcaça.

O Angus Vermelho poderá colaborar com precocidade, bom rendimento de carcaça, marmoreio e qualidade da carne.

É fundamental a seleção dos produtos (bezerros) após a desmama, cujos machos seguem ao abate e apenas as fêmeas com desempenho acima da média e que apresentem as características desejáveis serão encaminhadas à próxima fase para reprodução, ou seja, buscam-se animais mochos, de pelos curtos e de bom desempenho ponderal (crescimento). A complementariedade entre as raças envolvidas resulta em animais adaptados, produtivos e capazes de ser inseridos em sistemas de produção sustentáveis.

Considerações finais

Essa solução tecnológica (processo para obtenção do Tropical Lageano) é uma inovação que demonstra como utilizar recursos genéticos brasileiros nativos, adaptados aos trópicos, em cruzamentos para obter bom desempenho ponderal, bom rendimento de carcaça e carne macia, com melhores ganhos potenciais, em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, em pastagens artificiais e nativas em clima tropical, na região do MATOPIBA (cerrados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia).

Referências

- AFONSO, T. M.; CARVALHO, G. M. C.; HADLINCH, J. C.; RODRIGUES, V. S.; BARROS, D. A.; VASCONCELOS, A. B.; IGARASI, M. S. Use of crosses for sustainability in livestock farming in the Brazilian Meio-Norte region. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 49, e20190228, 2020.
- BARBOSA, E. A. **Características fisiológicas e seminais de touros de raças localmente adaptadas mantidas com e sem sombreamento**. 2017. 73 f. Tese (Doutorado em Ciências Animais) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- CARDOSO, C. P.; SILVA, B. F.; GONÇALVES, D. S.; TAGLIARI, N. J.; SAITO, M. E.; AMARANTE, A. F. T. Resistência contra ectoparasitas em bovinos da raça Crioulo Lageano e meio-sangue Angus avaliada em condições naturais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 141-146, 2014.
- CARVALHO, G. M. C.; FROTA, M. N. L.; LIMA NETO, A. F.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; ARAUJO NETO, R. B.; ARAUJO, A. M.; PEREIRA, E. S.; CARNEIRO, M. S. S. Live weight, carcass, and meat evaluation of Nellore, Curraleiro Pé-Duro, and their crossbred products in Piauí State. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 46, n. 5, p. 393-399, 2017. DOI: 10.1590/S1806-92902017000500004.
- CARVALHO, G. M. C.; QUIRINO, C. R.; PAIVA, R. S.; BLACKBURN, H. D. Genetic distance of Curraleiro Pé-Duro cattle in respect other breeds raised in Brazil and the United States assessed with microsatellites. **Latin American Archives of Animal Production**, v. 30, n. 2, p. 79-89, 2022.
- EGITO, A. A.; MARIANTE, A. S.; ALBUQUERQUE, M. S. M. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de Zootecnia**, v. 51, p. 39-52, 2002.
- MARIANTE, A. da S.; ALBUQUERQUE, M. do S. M.; RAMOS, A. F. Criopreservação de recursos genéticos animais brasileiros. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 2, p. 64-68, abr./jun. 2011. Palestra apresentada no XIX Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Recife, maio 2011.
- MARIANTE, A. da S.; CAVALCANTE, N. **Animais do descobrimento: raças domésticas da história do Brasil**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006. 274 p.
- MARTINS, V. M. V. (org.). **Crioulo Lageano: as qualidades de um rústico**. Rio de Janeiro, RJ: Autografia, 2020. 202 p.

MARTINS, V. M. V.; VEIGA, T. F.; MARTINS, E.; QUADROS, S. A. F.; CARDOSO, C. P.; RIBEIRO, J. A. R. **Raça Crioulo Lageano: o esteio de ontem, o labor de hoje e a oportunidade do amanhã.** Lages: ABCCL, 2009. 80 p.

MITTERER-DALTOÉ, M. L.; PETRY, F. C.; WILLE, D. F.; TREPTOW, R. O.; MARTINS, V. M. V.; QUEIROZ, M. I. Chemical and sensory characteristics of meat from Nellore and Crioulo Lageano breeds. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 47, n. 10, p. 2092-2100, Oct. 2012a.

MITTERER-DALTOÉ, M. L.; RAMOS, A. F.; MARTINS, E.; MARTINS, V. M. V.; QUEIROZ, M. I. Characterization of commercial cuts from Crioulo Lageano breeds. **Food Science and Technology Research**, v. 18, n. 6, p. 761-768, 2012b.

SOUTO, P. L. G. **Relações entre características adaptativas, qualidade espermática e perfil proteico do plasma**

seminal de touros adaptados à região subtropical. 2018. 132 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

SOUTO, P. L. G.; BARBOSA, E. A.; MARTINS, E.; MARTINS, V. M. V.; HATAMOTO-ZERVOUDAKIS, L. K.; PIMENTEL, C. M. M.; RAMOS, A. F. Influence of season and external morphology on thermal comfort and physiological responses in bulls from two breeds adapted to a subtropical climate. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 22, e2122022021, 2021.

SPRITZE, A.; EGITO, A. A. do; MARIANTE, A. da S.; McMANUS, C. Caracterização genética da raça bovina Crioulo Lageano por marcadores moleculares RAPD. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 10, p. 1157-1164, out. 2003.

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650,
Bairro Buenos Aires,
Caixa Postal 01

CEP 64008-780, Teresina, PI

Fone: (86) 3198-0500

www.embrapa.br/meio-norte

Sistema de atendimento ao Cliente(SAC)

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição (2022): formato digital



Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Braz Henrique Nunes Rodrigues

Secretário-Executivo

Jeudys Araújo de Oliveira

Membros: *Lígia Maria Rolim Bandeira, Orlane da Silva Maia, Maria Eugênia Ribeiro, Kaesel Jackson Damasceno Silva, Ana Lúcia Horta Barreto, José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior, Marcos Emanuel da Costa Veloso, Flávio Favaro Blanco, Francisco de Brito Melo, Izabella Cabral Hassum, Tânia Maria Leal, Francisco das Chagas Monteiro, José Alves da Silva Câmara.*

Supervisão editorial

Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto

Francisco de Assis David da Silva

Normalização bibliográfica

Orlane da Silva Maia (CRB-3/915)

Diagramação

Jorimá Marques Ferreira

Foto da capa

Geraldo Magela Côrtes Carvalho