

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA**

**ETNOZOOTECNIA DA RAÇA OVINA MORADA NOVA EM SEU CENTRO DE
ORIGEM: HISTÓRIA, CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E SISTEMA DE
PRODUÇÃO**

JANAINA KELLI GOMES ARANDAS

**RECIFE - PE
FEVEREIRO – 2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PROGRAMA DE DOUTORADO INTEGRADO EM ZOOTECNIA**

**ETNOZOOTECNIA DA RAÇA OVINA MORADA NOVA EM SEU CENTRO
DE ORIGEM: HISTÓRIA, CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E SISTEMA DE
PRODUÇÃO**

JANAINA KELLI GOMES ARANDAS

Zootecnista

**RECIFE - PE
FEVEREIRO – 2017**

JANAINA KELLI GOMES ARANDAS

**ETNOZOOTECNIA DA RAÇA OVINA MORADA NOVA EM SEU CENTRO
DE ORIGEM: HISTÓRIA, CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E SISTEMA DE
PRODUÇÃO**

Tese apresentada ao programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Zootecnia.

Área de concentração: Produção Animal

Comitê de Orientação:

Prof^a. Dr^a. Maria Norma Ribeiro/UFRPE

Prof. Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves /UFRPE

Dr. Olivardo Facó/EMBRAPA

**RECIFE - PE
FEVEREIRO - 2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

A662e Arandas, Janaina Kelli Gomes
Etnozootecnia da raça ovina Morada Nova em seu centro de origem: história, critérios de seleção e sistema de produção / Janaina Kelli Gomes Arandas. – 2017.
140 f. : il.

Orientadora: Maria Norma Ribeiro.
Coorientadores: Ângelo Giuseppe Chaves Alves, Olivardo Facó.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal da Paraíba, Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia, Recife, BR-PE, 2017.
Inclui referências e anexo(s).

1. Etnozootecnia 2. Sistema de produção 3. História de formação 4. Critérios de seleção I. Ribeiro, Maria Norma, orient. II. Alves, Ângelo Giuseppe Chaves, coorient. III. Facó, Olivardo, coorient. IV. Título

CDD 636

JANAINA KELLI GOMES ARANDAS

**ETNOZOOTECNIA DA RAÇA OVINA MORADA NOVA EM SEU CENTRO
DE ORIGEM: HISTÓRIA, CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E SISTEMA DE
PRODUÇÃO**

Tese defendida e aprovada pela comissão Examinadora em 23 de fevereiro de 2017

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Maria Norma Ribeiro
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Zootecnia
Presidente

Prof. Dr. Edgard Cavalcanti Pimenta Filho
Universidade Federal da Paraíba
Departamento de Zootecnia

Prof. Dr. Roberto Germano Costa
Universidade Federal da Paraíba
Departamento de Agropecuária

Profa. Dra. Lúcia Helena de Albuquerque Brasil
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Zootecnia

Prof. Dr. Francisco Fernando Ramos de Carvalho
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Zootecnia

RECIFE - PE

BIOGRAFIA DO AUTOR

JANAINA KELLI GOMES ARANDAS, nascida em 07 de julho de 1986, filha de Antonio Carlos Gomes Arandas e Maria do Socorro Oliveira, natural de Recife – PE, iniciou o curso de graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Pernambuco – UFRPE, no ano de 2005. Em dezembro de 2010 concluiu a graduação. Ingressou no Programa de Pós graduação em Zootecnia, área de concentração Produção Animal, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, concluindo em fevereiro de 2013. Em março de 2013, ingressou no Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia – PDIZ, área de concentração Produção Animal, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, concluindo em 23 de fevereiro de 2017.

"Foi o tempo que investiste em tua rosa que fez tua rosa tão importante"

(Antoine de Saint-Exupéry)

"Porque eu sei os planos que tenho para você. Planos para prosperar, planos de dar - lhes esperança e um futuro."

(Jeremias 29:11)

Ao meu lindo Deus

Aos meus queridos pais

Antonio Carlos Arandas e Maria do Socorro Oliveira

Ao meu amado filho

Caio Vinicius Arandas Spinelli

Minha querida irmã

Juliana Arandas

***Minha avó e meu amado e inesquecível avô “in
memorian”***

Isabel Arandas e Jonatas Davi Arandas

Minha querida tia

Cèlia Arandas

Meu amado Marido

Flávio Romero Spinelli

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido Deus, por permanecer sempre fiel e me abençoar nessa linda caminhada.

Aos meus amados pais Carlos Arandas e Socorro Oliveira, por todo estímulo, confiança, compreensão, amor, dedicação, e principalmente pelo dom da vida.

Ao grande amor da minha vida, meu amado filho Caio. De todas as bênçãos que Deus me proporcionou, você é a maior de todas elas. Seu amor é minha força para seguir em frente. Meu filho, muito obrigada.

A minha querida irmã Juliana Arandas, sempre amiga, sincera, generosa, companheira de estudo e de vida, agradeço pelo apoio e amor incondicional.

Aos meus queridos avós Isabel Arandas e Jonatas Davi Arandas “*in memoriam*”, por toda paciência, amor e carinho na minha criação, por serem exemplos de dignidade.

A minha tia -mãe Célia Arandas, pelo amor, carinho, por todos os conselhos e inúmeros incentivos para continuar lutando.

Ao meu Marido Flávio Spinelli, por seu amor e apoio durante essa caminhada.

Agradeço à Universidade Federal Rural de Pernambuco e ao Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia - PDIZ pelas oportunidades, sem dúvidas, minha segunda e adorável casa.

À Prof^a. Dr^a. Maria Norma Ribeiro, minha querida orientadora, a quem devo muito da minha formação. Agradeço por sua paciência, amizade, confiança, pelos valiosos conhecimentos transmitidos e por sempre me fazer acreditar que eu era capaz.

Ao Prof. Dr. Ângelo Giuseppe Chaves Alves e ao Dr. Olivardo Facó, pela co-orientação e empenho ao meu trabalho.

Aos professores do Programa de doutorado integrado em Zootecnia da UFRPE, por toda contribuição em minha formação.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), pelo financiamento e apoio ao Projeto.

A Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE), pela concessão da bolsa de estudo.

Aos criadores da raça ovina Morada Nova, pela disponibilidade em contribuir com a pesquisa e por serem sempre receptivos.

Aos ovinos da raça Morada Nova, meus companheiros durante esses quatro anos, pela oportunidade de estudá-los e pelos conhecimentos adquiridos.

A Empresa de Assistência Técnica Extensão Rural (EMATERCE), especial ao Sr. Tadeu, por todo apoio ao projeto.

Aos amigos da Pós-Graduação, em especial aos amigos do grupo de pesquisa: conservação e melhoramento de recursos genéticos/UFRPE, Rosália, Paulo, Deborah, Henrique, Alexandre e Neila, pelo carinho, apoio e amizade.

As amigas queridas que fiz ao longo da vida, em especial: a minha cunhada Fernanda, minha amiga Eduarda, a minha “panelinha” da época da graduação, Tayara, Michele, Zulene e Patrícia, agradeço por todo incentivo.

Por fim, a todos que, de maneira direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito Obrigada a Todos!

SUMÁRIO

Lista de tabelas.....	13
Lista de figuras.....	14
Resumo geral.....	15
Abstract.....	16
Considerações iniciais.....	17
CAPÍTULO I - Referencial Teórico	
1. Domesticação animal.....	19
2. Importância da criação de ovinos.....	20
3. Raça ovina Morada Nova.....	22
4. Caracterização do sistema de produção.....	23
5. Conhecimento zootécnico local.....	24
6. Melhoramento genético de pequenos ruminantes em sistema de produção de pequena escala	25
6.1. Definição local dos objetivos de Melhoramento com base no conhecimento local.....	28
6.2. Critérios locais de seleção com base no conhecimento local.....	29
6.3. Principais metodologias utilizadas para obtenção de critérios próprios de seleção baseado na decisão de pequenos criadores.....	30
7. Utilização de técnicas estatísticas multivariadas para caracterização do sistema de produção e definição de critérios de seleção.....	31
7.1. Análise estatísticas multivariadas.....	32
7.1.1. Análise componentes principais (ACP).....	34
7.1.2. Análise fatorial (AF).....	35
7.1.3. Análise discriminante (AD).....	36
7.1.4. Análise de agrupamento (<i>CLUSTER</i>)	37
7.1.5. Análise de correspondência (AC).....	38
8. Considerações finais.....	39
9. Referências.....	41
CAPÍTULO II - Aspectos históricos da raça Morada Nova em seu centro de origem	
Resumo.....	61
Abstract.....	61
1. Introdução.....	62

2. Material e métodos.....	63
3. Resultados e discussão.....	64
3.1. Primeiros relatos sobre a existência da raça.....	64
3.2. Origem étnica da raça Morada Nova.....	67
3.3. As modificações no perfil fenotípico dos animais ao longo do tempo.....	69
3.4. Estabelecimento do padrão oficial e homologação da raça.....	73
3.5. A fundação da Associação de Criadores de ovinos de raça Morada Nova (ABMOVA).....	78
3.6. Ameaça de extinção e implantação do projeto "Caracterização e Bases para o Melhoramento Genético de ovinos da raça Morada Nova.....	80
3.7. Raça Morada Nova, patrimônio cultural, histórico e genético (Lei n 1.597, de agosto de 2012).....	82
4. Conclusões.....	82
5. Referências.....	82
CAPÍTULO III - Caracterização do sistema de produção de ovinos Morada Nova e seus mestiços no estado do Ceará, Brasil.	86
Resumo.....	86
Abstract.....	86
1. Introdução.....	87
2. Material e métodos.....	89
3. Resultados e discussão.....	91
4. Conclusão.....	107
Referências	107
CAPÍTULO IV - Criadores de ovinos de raças locais realizam seleção consciente? Um exemplo do programa de melhoramento participativo de ovinos Morada Nova.	115
Resumo.....	115
Abstract.....	115
Introdução.....	116
Material e métodos.....	120
Resultados e discussão.....	123
Conclusão.....	131
Referências	132
Anexo.....	137

LISTA DE TABELAS

Capítulo III - Caracterização do sistema de produção de ovinos Morada Nova e seus mestiços no estado do Ceará, Brasil.

Tabela 01. Características gerais dos grupos pesquisados	93
Tabela 02. Características gerais do sistema de produção de ovinos da raça Morada Nova e seus mestiços.	96
Tabela 03. Médias e desvio padrão da idade (meses) de entrada e saída de ovelhas e carneiros para reprodução no rebanho nos dois grupos de criadores estudados.	100
Tabela 04. Fatores, autovalores, e porcentagem da variância por fator, e variância total.	102
Tabela 05. Pesos dos Fatores para as 12 variáveis utilizadas para caracterização do sistema de produção de ovinos Morada Nova e seus mestiços.	103
Tabela 06. Porcentagens de classificação de indivíduos pelo grupo de criadores pela análise discriminante.	106
Capítulo IV - Criadores de ovinos de raças locais realizam seleção consciente? Um exemplo do programa de melhoramento participativo de ovinos Morada Nova	
Tabela 1 Distribuição das frequências e o índice de saliência das características citadas pelos dois grupos de criadores como critério na seleção de machos da raça Morada Nova e seus mestiços.	124
Tabela 2 Distribuição das frequências e o índice de saliência das características citados pelos dois grupos de criadores como critério na seleção de fêmeas da raça Morada Nova e seus mestiços.	126
Tabela 3 Médias e seus respectivos desvio padrão para quantidade de critérios adotados individualmente na seleção de animais de ambos os sexos e de acordo com grupo criadores.	127
Tabela 4 Porcentagens de classificação de indivíduos pelo grupo de criadores utilizando a análise discriminante.	130

LISTA DE FIGURAS

Capítulo II – Aspectos históricos da raça Morada Nova em seu centro de origem	
Fig.01. Zootecnista Octávio Domingues, por volta de 1936.	64
Fig.02. O envolvimento dos criadores com a raça começa na infância.	67
Fig.03. Modificações no perfil fenotípico da raça Morada Nova, à esquerda carneiro Morada Nova ainda com chifre na década de 70 e a direita o carneiro Morada Nova atual. Fonte: Criador Manoel Lourenço e Arco.	77
Fig.04. Logotipo da Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos da Raça Morada Nova, ABMOVA, apresentado durante a Expocrato 2008.	80
 Capítulo III - Caracterização do sistema de produção de ovinos Morada Nova e seus mestiços no estado do Ceará, Brasil.	
Fig.01. Participação familiar na produção animal (%) de acordo com o grupo estudado	95
Fig.02. Percentual de criadores participantes de programas de melhoramento genético nos grupos estudados (%).	99
Fig.03 Dendrograma obtido pelo método de Ward das variáveis utilizadas para caracterizar o sistema de produção (1- 48 criadores de mestiços da raça Morada Nova, 49-61 = criadores da Raça Morada Nova).	105
 Capítulo IV - Criadores de ovinos de raças locais realizam seleção consciente? Um exemplo do programa de melhoramento participativo de ovinos Morada Nova.	
Fig.1 Área de estudo – O município de Morada Nova no estado do Ceará (IBGE, 2015).	121
Fig.2 Ovinos Morada Nova	122
Fig.3 Dendrograma obtido pelo método Ward, baseado nos critérios de seleção dos entrevistados locais (1-48 = MMN, 49-61 = RMN).	128
Fig.4 Representação da análise de correspondência em plano bidimensional dos critérios de seleção adotados para animais de reprodução (fêmea e macho) pelos diferentes grupos de criadores. RMN = Grupo de criadores da raça Morada Nova, MMN = Grupo de criadores de mestiços da raça Morada Nova, MUCF = Cor da mucosa/fêmeas, MUCM = cor da mucosa/machos, CAF = Cor do casco/fêmea, CAM= Cor do casco/machos, PELM = Cor da pelagem/macho, PELF = Cor da pelagem/fêmea, TES = Testículo, CorpoM = Conformação do corpo/macho, CorpoF = Conformação do corpo/fêmea, UBER = Úbere, LEITE = Produção de leite (habilidade materna), PROL = prolificidade.	131

ETNOZOOTECNIA DA RAÇA OVINA MORADA NOVA EM SEU CENTRO DE ORIGEM: HISTÓRIA, CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E SISTEMA DE PRODUÇÃO

RESUMO GERAL – Objetivou-se realizar um estudo etnozootécnico da raça ovina Morada Nova e seus mestiços no seu centro de origem, município de Morada Nova, estado do Ceará, no que diz respeito ao processo histórico de formação da raça, critérios de seleção locais adotados pelos criadores, bem como caracterizar o sistema de produção em que esses animais estão inseridos. A investigação do processo de formação da raça Morada Nova foi realizada com base em revisão de bibliografias e documentos históricos e, através da história oral com base nos depoimentos dos “*especialistas locais*” (n=5), bem como por pessoas importantes nesse processo. Os dados utilizados para definição dos critérios de seleção e caracterização do sistema de produção foram obtidos a partir de entrevistas com criadores de ovinos Morada Nova (RMN) (n=13) e criadores de mestiços da raça (MMN) (n=48). As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas e, após as transcrições foram submetidas à análise de conteúdo, destacando os aspectos mais significativos e relevantes das entrevistas. Além disso, parte dos dados foi submetida à estatísticas descritivas, univariadas e multivariadas. Através deste estudo, percebe-se a trajetória histórica da raça Morada Nova ao longo dos anos, desde primeiros relatos de Octávio Domingues aos últimos acontecimentos e, a importância dessa raça no seu centro de origem. Em relação aos critérios de seleção adotados, observou-se que criadores do grupo RMN utilizam critérios de seleção relacionados ao padrão racial, como a cor da pelagem. Em contraste, os criadores do grupo MMN utilizam critérios relacionados à produtividade na seleção dos animais, como a conformação corporal e a produção de leite. O sistema extensivo caracterizou-se como o mais usual nos dois grupos de criadores avaliados. A base da alimentação dos animais constituía-se de recursos da Caatinga e suplementação (milho e silagem de sorgo) nas épocas de baixa disponibilidade de alimento. O sistema de manejo diversificado (animais+cultivo) é o mais utilizado pelos criadores. Em geral, tanto os criadores de animais puros como criadores de animais mestiços da raça Morada Nova adotam medidas de manejo muito semelhantes. Estas informações poderão ser úteis na definição de programas de desenvolvimento sustentável para a raça Morada Nova na região. A fim de minimizar erros nos programas de conservação melhoramento é importante envolver os criadores considerando as práticas de criação existentes, as preferências e as múltiplas funções dos animais avaliados.

Palavras-chave: Etnozootecnia, Sistema de produção, História de formação, Critérios de seleção.

ETNOZOOTECNIA MORADA NOVA SHEEP BREED IN YOUR ORIGIN CENTER: HISTORY, SELECTION CRITERIA AND PRODUCTION SYSTEM

ABSTRACT- The objective was to carry out an ethnozootechnical study of the Morada Nova sheep breed and its crossbreed in the center of origin of the breed, Morada Nova municipality, Ceará state, Brazil regarding the historical process of breed formation, analyze the local selection criteria adopted by the servants as well as characterize the production system in which these animals are inserted. The data used to define the criteria for selection and characterization of the production system were obtained from interviews with breeders of Morada Nova sheep (n = 13) and breeders of the crossbreed Morada Nova (n = 48) (MMN). The investigation of the Morada Nova breed formation process was carried out based on the revision of bibliographies and historical documents and, through oral history based on the testimonies of the "*local experts*" (n = 5) and by important people in this process. The interviews were recorded and later transcribed. A the transcripts data were submitted to content analysis, the most significant and relevant aspects of the interviews were highlighted. In addition, some of the data were submitted to descriptive, univariate and multivariate statistics. Through this study, one can notice the historical trajectory of the Morada Nova breed over the years, from Octavio Domingues' first reports to the latest events and how important it is in his center of origin. This demonstrates the importance of maintaining this genetic treasure over the next generations. Regarding the selection criteria adopted, it was observed that breeders of the NMR group used selection criteria related to the breed pattern, such as coat color. In contrast, the breeders of the MMN group use criteria related to productivity in the selection of animals, such as body shape and milk production. The extensive system was characterized as the most usual among the groups of evaluated breeders. The basis of animal feeding is the Caatinga resources and supplementation (maize and sorghum silage) in times of low food availability. The diversified management system (animals + cultivation) is the most used by breeders. In general, both the pure-breed breeders and breeders of Morada Nova breed crossbred animals adopt many similar management measures. This information may be useful in defining sustainable development programs for the Morada Nova breed in the region. In order to minimize errors in conservation breeding programs it is important to involve breeders considering the existing breeding practices, preferences and multiple roles of animals evaluated.

Keywords: Ethnozootechnology, Production system, Training history, Selection criteria.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A diversidade genética de raças locais de pequenos ruminantes encontrada nos países em desenvolvimento é o produto das condições ambientais combinados com as estratégias de reprodução adotadas pelas comunidades tradicionais. Essa diversidade é fruto das ações das diferentes comunidades que as detém, suas ações influenciam diretamente na composição genética do rebanho (Köhler-Rollefson, 2000).

Apesar do grande número e importância dos pequenos ruminantes em países em desenvolvimento informações sobre programas conservação e melhoramento genético sustentáveis de pequenos ruminantes em circunstâncias de produção de baixos insumos são escassas, especialmente para as raças locais adaptadas (Kosgey et al., 2006). Um número considerável desses programas inseridos no passado nesses países falhou em atingir seus objetivos (Roessler et al., 2008). Entre outras razões para essas falhas o envolvimento limitado de criadores, que são os beneficiários finais tanto no planejamento e implementação dos programas foram um dos fatores de maior evidência (Jaleta, 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).

Diante do exposto, objetivou-se, com esta pesquisa, realizar um estudo etnozootecnico da raça ovina Morada Nova e seus mestiços no centro de origem da raça, município de Morada Nova/CE, no que diz respeito ao processo histórico de formação da raça; analisar os critérios de seleção locais adotados pelos criados, bem como caracterizar o sistema de produção em que esses animais estão inseridos.

Capítulo I
Referencial Teórico

1. Domesticação animal

Os seres humanos têm historicamente exercido domínio sobre outras espécies biológicas, muitas delas sendo fundamentais para a nossa sobrevivência (Alves, 2016). Essa dominação originou um dos grandes eventos no desenvolvimento da civilização humana, que foi a domesticação de animais e plantas.

A domesticação animal se iniciou no fim do período paleolítico e começou no neolítico, há aproximadamente 15.000 a. C. Esse processo foi chamado de Revolução Neolítica, período de transição do homem, que evoluiu de habitante das cavernas, quando sua alimentação era derivada da caça de animais selvagens, além do extrativismo de plantas coletadas para criador/agricultor (Bowman, 1981). E se iniciou como consequência das modificações no estilo de vida dos seres humanos que deixaram a vida nômade, comum daquela época, e passaram a ser sedentários, fixando e dominando territórios e, vivendo do alimento de plantas cultivadas ou de rebanhos domesticados.

Historicamente o cão foi o primeiro animal domesticado. A evidência mais convincente para a domesticação inicial do cão vem de sítios arqueológicos no Oriente Médio, conhecido como um centro inicial da domesticação do cão, cujos achados indicam que esses animais eram usados para guarda e como companhia do homem durante a caça. Além disso, a possibilidade de existência de um vínculo social especial entre o ser humano e o cão era esperada (Dayan 1994; Vonholdt et al., 2010), e continua a ser uma situação comum nos dias atuais.

Posteriormente, foram domesticadas as demais espécies de interesse zootécnico, como caprinos, ovinos, bovinos, bubalinos, suínos, equinos, coelhos e aves, sendo os caprinos e ovinos (pequenos ruminantes) os primeiros animais de produção domesticados pelo homem.

A busca pela sabedoria levou o homem a pensar com base nas suas observações (Fachin, 2003). O processo de domesticação animal envolveu certamente várias motivações e condicionantes, que embora possam ser consideradas “condições necessárias”, nenhuma delas por si só é suficiente para explicar o motivo da domesticação. Entre as mais plausíveis está a convivência prolongada entre o homem e o animal. Essa convivência e a aprendizagem diária resultaram num conhecimento mais

profundo do comportamento animal (Correia, 2004). Sendo assim, a domesticação foi uma consequência da própria criação dos animais, realizada pelo homem primitivo para satisfazer suas necessidades religiosas, de companhia, de alimentação e/ou de acasalho (Domingues, 1979).

Um questionamento que vem sendo muito discutido nos últimos tempos é se todos os animais domesticados percorram o mesmo caminho para domesticação, ou seja, o caminho geral que os levou a partir da vida livre como animais selvagens para animais ancorados em uma parceria com os seres humanos. Recentemente Zeder (2012) descreveu três vias separadas da relação entre animais e seres humanos (uma via comensal; uma via presa e uma via dirigida).

A via presa é sugerida com a via que possivelmente levou a domesticação dos médios e grandes herbívoros, tais como: ovinos, bovinos, etc, que eram tidos naquela época como presa. O primeiro objetivo do homem nesse processo não foi domesticar os animais senão aumentar a eficiência no manejo dos recursos disponíveis. Nesse processo, provavelmente os seres humanos alteraram suas estratégias de caça para ter mais acesso a suas presas (Zeder, 2012).

Os ovinos foram domesticados no sudoeste da Ásia, cerca de 12.000 A.C, e a partir desse processo várias raças foram desenvolvidas, sendo essenciais para o estabelecimento da produção animal atual, uma vez que geraram matéria prima a ser usada nos diferentes sistemas de criação no âmbito da propriedade rural, definidos a partir dos fatores de produção e interligados por um processo de gestão (Costa et al., 2013). O uso da diversidade animal associada à nutrição e manejo e, todos esses fatores, quando relacionados, levaram ao estabelecimento do que é conhecida atualmente como a indústria da produção animal.

2. Importância da criação de ovinos

Os ovinos domésticos (*Ovis aries*) é uma espécie da família Bovidae e assim como os caprinos, foram às primeiras espécies de importância econômica a serem domesticadas (Souza, 1995). A expansão e a localização geográfica dos ovinos e dos caprinos seguiram a mesma rota migratória e o estabelecimento do ser humano nas diferentes regiões do planeta (Egito et al., 2002).

A ovinocultura é umas das atividades pecuárias responsáveis por grande parte da produção pecuária de corte mundial, desempenhando um papel importante como fonte de proteína alimentar animal de alto valor nutritivo, sendo uma das alternativas pecuárias para as regiões áridas e semiáridas do planeta, principalmente devido à capacidade destes animais em se adaptarem a estas condições; além disso, são atividades importantes para o sistema de produção familiar em países em desenvolvimento, como o Brasil e, favorecem a utilização de grandes áreas de pastagem natural em regiões onde a produção de culturas não é viável (Rege, 1994; Madruga, 2004; Silva e Guimarães Filho, 2006; Martins et al., 2012; Farias et al., 2014).

Aproximadamente 64% dos pequenos ruminantes (ovinos e caprinos) no mundo são mantidos em pequenas propriedades. Sua grande importância para o bem estar de pessoas em países em desenvolvimento em termos de nutrição, renda e benefícios intangíveis como reserva para eventualidades (poupança), importância cultural e cerimonial não pode ser subestimada (Kosgey, 2004). Nesse cenário, destaca-se a importância das raças locais de pequenos ruminantes, que se constituem um recurso biológico para a segurança alimentar mundial. Em ambientes adversos onde as plantas não florescem, a criação desses animais é muitas vezes a principal opção de meio de vida ou só a única possibilidade (FAO, 2010).

Os ovinos são importantes devido à sua capacidade para converter forragem em carne, pele e leite, permitido também a obtenção de uma renda extra para os pequenos criadores em sistema de produção familiar e de baixo insumo (Umunna et al., 2014; Eloy et al., 2007). São criados muitas vezes em sistema de produção onde o aumento da produtividade não é o objetivo principal, especialmente quando os riscos de produção são elevados (Amer et al., 1998).

Os sistemas de produção familiar são adaptações das formas de produção nas grandes propriedades para áreas menores, seguindo lógicas não apenas de produção, mas também de segurança, aonde o animal é visto como mercadoria de reserva, comercializado de acordo com as necessidades, expectativas e desejos da família, entretanto não existe um sistema de produção padrão ou único, havendo uma grande diversidade de acordo com características locais e o nível de organização dos criadores (Ribeiro, 2003; Cardoso et al., 2009).

O planejamento estratégico para criação de ovinos deve desde o início levar em consideração uma série de fatores. Estes incluem o sistema de produção, a ordem de prioridade de características de importância econômica (ou seja, carne, leite, peles, etc.), a estrutura do rebanho, os aspectos socioeconômicos, incluindo nível de alfabetização, os hábitos de consumo do produto, de mercado e o tipo da propriedade (Kiwuwa, 1992).

3. Raça ovina Morada Nova

As raças de animais domésticos se desenvolveram ao longo dos séculos, tanto por seleção natural quanto artificial. Através da seleção natural, apenas aquelas espécies que podiam resistir a uma determinada condição particular sobreviviam. Os humanos selecionaram raças com base em características físicas e produtivas para atender às suas necessidades e requisitos (Ghotge & Ramdas, 2003).

Os animais domésticos que chegaram ao Brasil na época da colonização serviram de base para composição genética das raças locais existentes atualmente. Esses animais foram submetidos a um longo processo de seleção, tanto natural como artificial o que permitiu a fixação de características particulares de adaptação às condições locais. A maioria das raças locais de pequenos ruminantes tem grande papel no desenvolvimento local devido a sua contribuição para manutenção de populações humanas rurais na produção de proteína de alta qualidade a baixo custo e fonte de renda extra para as famílias.

Entre os ovinos deslanados encontrados no Nordeste brasileiro, destaca-se a raça nativa Morada Nova. Descrita inicialmente por Otávio Domingues, durante sua visita ao então Departamento Nacional de Produção Animal, em 1937, no município de Morada Nova, no Ceará (Domingues, 1941), nome dado a raça recém descrita. Os ovinos da raça Morada Nova são animais de pequeno porte e bem adaptados às condições climáticas do semiárido, sendo importantes nas pequenas propriedades, onde são explorados para produção de carne e pele com excelente aceitação no mercado (Fernandes, 1992). Essa biodiversidade pecuária é essencial para garantir a segurança alimentar e para subsistência de populações, especialmente em países em desenvolvimento (Primack, 2001; FAO, 2009).

4. Caracterização do sistema de produção

A caracterização do sistema de produção e do ambiente em que uma raça é mantida é prioridade, e uma das primeiras etapas de um programa de conservação de recursos genéticos animais. A descrição do sistema de produção é particularmente relevante nas regiões em desenvolvimento, onde os animais são mantidos sob diferentes sistemas de produção e para múltiplas funções. No processo de caracterização de uma população e seu sistema de produção com vista na utilização sustentável, a ênfase deve ser dada aos criadores ou pastores, pelo registro e valorização do seu “*conhecimento local*”, o qual define a forma como esses criadores manejam e gerenciam seus recursos. Além disso, o valor de uma raça em termos de benefícios tangíveis (econômicos) e intangíveis (culturais, sociais e ambientais), bem como as preferências e opiniões dos criadores precisam ser considerados.

A descrição do ambiente de produção é importante para a compreensão da aptidão adaptativa de um recurso genético animal, especialmente em regiões em desenvolvimento, onde o ambiente de produção é principalmente em áreas marginais e características adaptativas são méritos importantes das raças (FAO, 1998).

Além disso, a análise dos sistemas de produção é uma etapa importante para o diagnóstico de problemas existentes e para a implementação de programas de desenvolvimento sustentáveis e de acordo com a realidade local (Zumbach et al., 2000; Castel et al., 2003), além de ser uma das principais etapas de programas de melhoramento genético (Muller et al., 2015).

Muitos estudos têm sido realizados para a caracterização de sistemas de produção de pequenos ruminantes em diferentes regiões do mundo (Almeida, 2004; Costa et al., 2008; Farias et al., 2014; Gidarakou e Apostolopoulos, 2000; Mapiliyao et al., 2012; Mavule, 2013). No Brasil, em geral os estudos abrangem variáveis relacionadas ao tamanho do rebanho, tipo de sistema de exploração (extensivo semi-extensivo e intensivo), manejo nutricional adotado, finalidade da produção, principais produtos, raças utilizadas, ambiente (árido, semiárido, tropical etc.), preferências e objetivos de criação. Atualmente as técnicas multivariadas têm ajudando a entender a complexidade desses estudos.

5. Conhecimento zootécnico local

O conhecimento local é o conhecimento que indivíduos de uma determinada comunidade desenvolveram ao longo do tempo sobre uma determinada atividade.

O conhecimento zootécnico local é o conhecimento que as populações humanas rurais desenvolveram sobre as diversas técnicas utilizadas para o manejo dos seus animais domésticos (Baraona, 1987; González, 1993; Vázquez-Varela, 2003). Com a sua longa tradição na criação de animais e interação diária com seus rebanhos, comunidades locais têm acumulado conhecimento detalhado sobre esses recursos genéticos e suas necessidades. Criadores têm acesso a informações importantes, como qualidade e a história da família dos animais em seu rebanho, possuem sistemas tradicionais de seleção e têm conhecimento da existência de raças que ainda não foram documentadas (Ayantunde et al., 2007).

O estudo de todos os aspectos que envolvem o conhecimento zootécnico local e o conhecimento acadêmico e a conexão desses saberes é investigado a luz da Etnozootecnia. Esta linha de pesquisa surgiu em meados do século XX na busca de integrar as ciências sociais, as ciências naturais e as técnicas de criação aplicadas aos animais domésticos (Molénat et al., 2005), sendo considerado uma ramificação da etnozoologia.

A Etnozootecnia deve ser entendida como a ciência responsável pelo estudo das crenças, práticas e conhecimentos das populações humanas, especificamente as populações rurais, sobre os animais de produção, enfatizando conexão entre os conhecimentos zootécnicos das populações humanas estudadas e da comunidade científica (Alves et al., 2010).

Segundo Alves et al. (2010), é admissível que o conhecimento zootécnico local, patrimônio acumulado ao longo de muitas gerações, e muitas vezes transmitido apenas por comunicação oral, possa contribuir como fonte importante de subsídios para a formulação de estratégias socialmente apropriadas para o manejo dos recursos genéticos animais. Neste sentido, a participação dos criadores em programas de melhoramento animal pode contribuir para melhor conhecimento das potencialidades dos animais de criação, facilitando inclusive a valorização dos produtos oriundos desses recursos com inserção no mercado (Chacón et al., 2008; Getachew et al., 2010).

Esse conhecimento está baseado na experiência vivida e testado ao longo de séculos de uso, adaptado à cultura e ao ambiente local, incorporado em práticas comunitárias, relações e rituais adquiridos por indivíduos ou comunidades (FAO, 2004). Esse conhecimento não é estático, se desenvolve e modifica-se, pois a comunidade aprende continuamente, adaptando-se as mudanças ao longo das gerações (Ribeiro et al., 2015). Diferentes culturas interagem com a natureza de diferentes formas e assim constroem diferentes relações com seus ambientes locais (Berkes, 2008). A diversidade da vida inclui tanto as formas de vida biológica como as crenças humanas, valores e cultura (Posey, 1999). A utilização dos recursos naturais ocupa um lugar de destaque, uma vez que tem relação direta com a ocupação de territórios, bem como a fixação de comunidades que estiveram diretamente ligadas aos ecossistemas locais, devido ao desenvolvimento das atividades culturais e de subsistência dessas populações (Pereira e Diegues, 2010).

O saber local representa uma fonte de informações sobre o estado atual dos recursos naturais, as interações e características dos ecossistemas locais, a diversidade e comportamento das espécies. As práticas de gestão das sociedades locais tradicionais têm sido utilizadas por acadêmicos, cientistas e formuladores de políticas como uma rica fonte de informações para o desenvolvimento de uma gestão ecologicamente sustentável (Berkes et al., 2000; Seixas e Begossi, 2001; Huntington, 2011).

A interação das comunidades rurais com o ambiente natural reflete na necessidade de estudos que priorizem determinadas especialidades. A Etnociência é um dos caminhos para a documentação e valorização do saber local referente aos recursos naturais, através de suas várias abordagens, como a Etnoecologia, Etnobotânica, Etnopedologia, Etnozoologia, Etnozootecnia, dentre outras (Pereira e Diegues, 2010).

6. Melhoramento genético de pequenos ruminantes em sistema de produção de pequena escala

Programas de melhoramento genético animal de pequenos ruminantes adotados em países desenvolvidos são em geral, voltados para sistemas de produção animal de altos insumos com adoção de avaliações genéticas de alta tecnologia, como a seleção assistida por marcadores moleculares e a produção de material genético melhorado, principalmente sêmen, embriões e animais vivos, que são disponibilizados para uso em

fazendas comerciais. Nesse tipo de sistema prevalece a utilização de raças exóticas especializadas. Essa realidade não é observada em países em desenvolvimento, onde os sistemas de produção são de baixos insumos em esquema de produção familiar. Tais esquemas de melhoramento genético animal e estruturas adotados em países desenvolvidos são incomuns; o criador geralmente tem acesso limitado ou na maioria dos casos não possuem acesso a banco de reprodução ou a tecnologias modernas, como a inseminação artificial, e se baseiam principalmente em suas próprias práticas locais de reprodução (Mueller et al., 2015), predominando nesse sistema o uso de raças locais adaptadas, e o foco é nas demandas locais das comunidades (Quadro 01).

Quadro 01. Principais características que diferenciam programas de melhoramento genético com base na comunidade dos programas de melhoramento convencional.

Características	Programas de melhoramento convencional	Programas de melhoramento com base na comunidade
Limite geográfico	Regional - inter-regional	Comunidades
Orientação de mercado	Comercial	Comercial e Subsistência
Condutores dos programas	Empresas de melhoramento	Criadores
Definição dos objetivos do Melhoramento	Definidos por empresas de melhoramento	Definidos pelos criadores
Estrutura do melhoramento	Em larga escala, piramidal	Em pequena escala
Recursos genéticos	Internacional	Local
Infraestrutura	Disponível	Limitado
Gestão	Sistemas intensivos - alta de entrada	Sistemas extensivos - baixa entrada
Variáveis	Produção	Adaptação
Definição dos critérios de seleção	Definidos por empresas de melhoramento	Definidos pelos criadores
Critérios de seleção	Pedigree e desempenho	Visuais e de desempenho de forma equilibrada

Fonte: Tibbo, (2008); Muller et al. (2015)

As tentativas de implantação de programas de melhoramento genéticos adotados nos países em desenvolvimento no passado não foram bem sucedidas, notadamente aqueles baseados em raças locais (FAO, 2007; Peacock et al., 2011). Um dos grandes problemas para o fracasso na manutenção desses programas é que durante várias décadas, foi amplamente preconizado que o caminho para esses países seria o uso de raças altamente selecionadas, introduzidas dos países desenvolvidos para serem

utilizadas como raças puras ou cruzadas com raças locais (FAO, 2010; Leroy et al., 2016), além disso as preferências e necessidades dos criadores foram desconsideradas. Essa ação levou a extinção ou colocaram em risco de extinção diversas raças locais no mundo.

Nesse sentido, a gestão eficaz da diversidade genética animal é essencial para a segurança alimentar do mundo. O aumento da produção animal sustentável é desejável, a fim de atender às demandas da população humana sem comprometer as produções futuras. Estudos sobre como desenvolver programas de melhoramento genético para pequenos ruminantes utilizando raças locais em circunstâncias tradicionais de produção se tornam cada vez necessários (Kosgey, 2004).

Para tratar adequadamente o uso de Recursos Genéticos Animais disponíveis e o papel do melhoramento genético no desenvolvimento sustentável, desde o início, todas as políticas, planos e programas para o setor pecuário devem entre outros fatores inserir os criadores no planejamento e desenvolvimento de programas de melhoramento genético (FAO, 2010). Assim, programas de melhoramento genético de raças locais devem sempre levar em consideração os objetivos múltiplos do melhoramento das comunidades rurais e respeitar as suas preferências (Kosgey e Okeyo, 2007; Ayantunde et al., 2007).

Pequenos criadores rurais são os guardiões de boa parte da biodiversidade animal nos países em desenvolvimento (Köhler-Rollefson, 2000), e sua participação ativa nas iniciativas de melhoramento das raças locais deve-se ao poder que as comunidades locais possuem em gerenciá-las (Steglich e Peters, 2003). Programas de melhoramento com base na comunidade devem levar em consideração a influência e importância do ambiente cultural onde esses recursos se encontram, isto é, o conhecimento local (criadores), pois eles têm sido decisivos no sucesso ou fracasso de programas de melhoramento genético em todo mundo. Alguns estudos têm demonstrado que os programas de melhoramento que adotam esses elementos têm tido maior chance de sucesso, e que resultados mais duradouros são atingidos quando se conseguem parcerias e apoio da comunidade local (Cullen Júnior, 2003).

Segundo Tibbo (2008), ações de melhoramento genético com a inclusão dos criadores iniciaram-se em 1967, na Austrália e Nova Zelândia, por meio dos “Esquemas

de Melhoria em Grupo”, em virtude da insatisfação com os programas tradicionais de melhoria. Nos anos 70, esse esquema de melhoria foi expandido para África do Sul, Reino Unido e outros países. Alguns programas de melhoria de pequenos ruminantes com participação da comunidade local já foram desenvolvidos ou estão em execução no Brasil e no mundo (Ahuya et al., 2001; Mueller, 2010; Tibbo et al., 2010; Haile et al., 2011; Peacock et al., 2011; Shiotisuki e Facó, 2013; Wurzinger et al., 2013; Gizaw et al., 2013).

Outro fator importante observado em programas de melhoria com base nas demandas e preferências da comunidade local é que a agregação de valor aos produtos dos pequenos ruminantes (carne, leite, pele etc.) são objetivos finais cada vez mais evidentes. Essa estratégia também está intimamente associada a conservação dos recursos genéticos (Kosgey e Okeyo, 2007), além de que programas de melhoria com base nas demandas e preferências da comunidade local são determinantes na manutenção da variabilidade genética animal.

6.1. Definição dos objetivos do melhoria com base no conhecimento local

A primeira decisão que o criador deve tomar antes de iniciar o melhoria do seu rebanho é definir seus objetivos de seleção a médio e longo prazo (Cardoso et al., 2009). Os objetivos devem incluir todas as características relevantes para a comunidade (por exemplo, produção, reprodução, sanidade, etc.), atribuindo-se um valor para cada característica. A importância econômica de cada característica vai depender das circunstâncias de produção (Kosgey, 2004).

Em sistemas de produção de subsistência, a adaptação ao ambiente é uma das características mais importantes, enquanto o aumento da produtividade tem maior importância em sistemas de produção intensivos. Nesses sistemas intensivos, o desempenho econômico através de maiores níveis produtivo é prioridade. Em sistema de criação de pequenos ruminantes, onde a ênfase é dada as demandas e prioridades da comunidade local (criadores), os objetivos de melhoria invariavelmente incluem características tangíveis e intangíveis. E apenas alguns, e principalmente as características facilmente mensuráveis são as mais utilizadas como critérios de seleção (Kosgey e Okeyo, 2007). Nesses países muitas funções importantes dos pequenos

ruminantes são incorporadas em características que não são negociados no mercado, embora sejam valiosos para seus detentores (Scarpa et al., 2003; Jaleta, 2010).

Dada a grande contribuição das comunidades de criadores locais no manejo e gerenciamento de seus rebanhos, estudos tem sido realizados visando definir os objetivos e critérios de seleção relevantes para diferentes comunidades antes da implementação de planos de melhoramento em sistemas de baixo insumo. Nessas circunstâncias os objetivos de seleção devem ser definidos dentro da comunidade e orientados para o criador (Philipsson et al., 2006). Na Etiópia, Gizaw et al. (2010) avaliando critérios de seleção de criadores das raças ovinas Somalis, Menz e Wollo, manejadas em dois sistemas de criação na Etiópia, observaram que os criadores tinham interesses distintos em diferentes situações de criação, ressaltando a importância de adotar objetivos específicos de seleção para ambientes específicos.

6.2. Critérios de seleção com base no conhecimento local

A seleção dentro do programa de melhoramento genético implica na escolha dos pais da geração seguinte e na determinação da intensidade de uso dos mesmos na reprodução, os critérios de seleção são as características com base nas quais os animais são escolhidos (Falconer, 1981). Definidos os objetivos de seleção, o passo seguinte é escolher as características a partir das quais os indivíduos serão avaliados, ou seja, os critérios de seleção. O critério de seleção pode ser constituído por uma única característica ou por uma combinação ponderada de características (Nieto et al., 2014)

Em programas de melhoramento em sistemas de criação de baixo insumo os critérios devem ser definidos juntamente com a comunidade alvo, considerando suas preferências e necessidades. Segundo Wurzinger et al. (2006), as experiências locais são importantes para a identificação de critérios de seleção em sistemas de produção de baixo insumo e esquema de produção familiar, aonde a escrituração zootécnica na maioria das vezes não é realizada.

Os programas de melhoramento com base na demanda da comunidade, considerado ideal para o melhoramento genético de recursos genéticos locais deve ser o mais simples possível (Kosgey et al., 2006). O processo de escolha de critérios de seleção deve ser realizado com muito cuidado dadas as várias limitações enfrentadas na

criação de animais em base familiar e, um esquema simples de definição de critérios é provável que seja mais sustentável, em particular, quando os critérios estão ligados a atividades / serviços que são de valor imediato para as comunidades (Mueller et al., 2015). Além disso, deve-se considerar as diferenças de espécies e raças e talvez até mesmo entre tipos dentro de uma raça ou dentro de uma mesma comunidade, além dos objetivos de produção.

Muitas pesquisas foram desenvolvidas com intuito de definir critérios de seleção para pequenos ruminantes em sistema de produção de baixo insumo (Perezgrovas et al., 1995; Gavigan e Parker, 1997; Lanari et al., 2005; Köhler-Rollefson e Life-Network, 2007, Tabbaa et al., 2009; González-Vázquez et al., 2015), notadamente os trabalhos desenvolvidos em países na África, onde predomina produção extensiva e estudos com esse enfoque são prioritários (Mbuku et al., 2006; Bett et al., 2009; Getachew et al., 2010; Mbuku et al., 2010, Gizaw et al.; 2010; Liljestrand, 2012; Berhanu et al., 2012; Abera et al., 2014; Abegaz et al., 2014, Dessie et al., 2014, Tadesse et al., 2014; Mohammed et al., 2014; König et al. 2015; Dossa et al., 2015).

No Brasil, estudos dessa natureza são recentes e escassos (Nascimento, 2013; Arandas et al., 2014), de modo que existe grande lacuna do conhecimento nesse campo de extrema importância para a produção pecuária baseada na produção familiar, onde predomina a pequena produção e práticas locais de manejo dos rebanhos.

6.3. Principais metodologias utilizadas na obtenção de critérios de seleção baseado na decisão de pequenos criadores

Algumas metodologias e ferramentas são aplicáveis na obtenção de critérios de seleção em circunstâncias de pequenos criadores. As entrevistas livres e semiestruturadas têm sido as primeiras ferramentas utilizadas e associadas com demais ferramentas como o diagnóstico rural participativo (DRP), que é uma abordagem que envolve as comunidades locais como analistas ativos de suas próprias situações, aonde estimam, quantificar, comparar, pontuam uma lista de prioridades dos recursos naturais utilizados, suas limitações e oportunidades com base em suas circunstâncias (Chambers, 1994; Bhandari , 2003).

Várias outras abordagens podem ser utilizadas para classificar / marcar ou identificar os critérios de seleção que estão sob investigação, como os mapas falados,

desenhos fixados no chão, o uso de bastões de diferentes tamanhos ou grãos / seixos, etc, e assim são pontuadas as características de maior importância. Um exemplo desse método foi utilizando por Gizaw et al. (2010) avaliando duas raças de ovinos locais na Etiópia, no qual os criadores utilizaram seixos para avaliar as características de importância para a seleção de animais de reprodução. O processo envolveu a listagem de características pré-identificadas que é normalmente feito com aqueles criadores locais que detém mais conhecimentos sobre os animais, conhecidos como “especialistas locais”. Em seguida, os criadores são solicitados a classificar/atribuir uma pontuação para cada característica.

Outro método bastante utilizado, o “ranking”, consiste na classificação dos animais com base nas características relacionadas à reprodução e produção e outros atributos identificado pela comunidade local. Essa metodologia se baseia no princípio de que os criadores possuem preferências específicas para seleção dos animais, as quais baseiam-se em algumas das características que podem ser observadas sobre eles. Os criadores devem escolher os melhores animais dos seus rebanhos “1^o lugar” ou “2^o lugar” e em seguida, são identificados os critérios de seleção ou características utilizados para classificação dos animais (Jaleta, 2010).

A classificação fenotípica de animais tem sido muito empregada para obter informações sobre os critérios de seleção locais (Ndumu et al., 2008). Nesse método as características indicadas inicialmente pelo criador entrevistado como critérios de seleção irão receber uma classificação (ranking), por ordem de importância para o criador local (Mavule, 2012; Nascimento, 2013; Gebreyesus et al., 2013).

7. Utilização de técnicas estatísticas multivariadas para caracterização do sistema de produção e definição de critérios de seleção

A produção animal é realizada por uma infinidade de técnicas em todo o planeta. Essa atividade gera grande variedade de produtos e serviços, utilizando diferentes espécies animais em um amplo cenário de condições agroecológicas e socioeconômicas. Dentro desta ampla variedade foram definidos padrões para descrever os principais sistemas de produção animal. De maneira geral, esses sistemas foram definidos com base no uso da terra pela pecuária, para esse efeito a distinção entre

sistemas de pastoreio (extensivos), sistema misto (semi-intensivo) e sistemas industriais (intensivos ou sem utilização da pastagem) (Steinfeld et al., 2006).

É importante pensar e classificar os sistemas de produção predominantes em cada região, sendo relevante levar em consideração fatores ambientais, infra-estrutura, etc. É também necessário considerar que existem diferenças entre os sistemas em função das diferenças entre criadores, quanto as suas habilidades, disponibilidade de recursos, preferências e objetivos que determinam a escolha do sistema mais apropriado em cada caso particular (Abreu e Lopes, 2005).

Segundo Sampaio e Danelon (2013) a estatística é a ciência que utiliza-se das teorias probabilísticas para explicar a frequência da ocorrência de eventos, tanto em estudos observacionais quanto em experimento modelar a aleatoriedade e a incerteza de forma a estimar ou possibilitar a previsão de fenômenos futuros, sendo utilizada na pesquisa científica para a otimização de recursos econômicos, para o aumento da qualidade e produtividade dos dados e na otimização em análise de decisões.

Várias são as ferramentas estatísticas utilizadas para análise dos sistemas produção e definição de critérios seleção de animais para reprodução, notadamente as técnicas estatísticas simples, como análise de frequência, média, porcentagem, habitualmente utilizadas, principalmente em estudos com base no conhecimento local ou baseados na comunidade.

7.1. Análise estatística multivariada

As estatísticas multivariadas surgiram por volta de 1901 e atualmente são aplicadas em várias áreas de pesquisa, porém, a escolha do método ou técnica multivariada depende do objetivo da pesquisa (Vicini, 2005), esse tipo de técnica pode gerar resultados valiosíssimos na avaliação dos sistemas produção e definição de critérios seleção.

Os métodos estatísticos são de natureza univariada e multivariada. As estatísticas univariadas têm por objetivo avaliar variáveis de maneira isolada. A multivariada permite avaliar as variáveis de forma conjunta (vicini, 2005).

As análises multivariadas consistem em um conjunto de métodos e técnicas que permitem a análise simultânea de medidas múltiplas para cada indivíduo, levando em consideração as correlações e covariâncias existentes entre elas (Hair et al., 1998). Ou seja, esses métodos e técnicas contemplam todas as medidas simultaneamente, de modo que os resultados obtidos são mais consistentes (Ferreira, 2008), sendo assim, essa análise oferece diversas vantagens sobre a análise univariada, o que confere maior possibilidade de êxito nos processos decisórios.

As primeiras idéias sobre a análise de dados utilizando múltiplas respostas surgiu das contribuições de Pearson (1901), Fisher (1928), Hotelling (1931), Wilks (1932) e Bartlett (1937), que iniciaram o desenvolvimento dos primeiros procedimentos analíticos para tratar dessas situações.

As técnicas estatísticas multivariadas têm sido cada vez mais aplicadas quando comparada ao uso das análises univariadas. Na prática, conjuntos de dados multivariados são comuns, embora esses não sejam sempre analisados como tal. Atualmente a utilização exclusiva da análise univariadas de dados não é cabível, dada a disponibilidade de técnicas de análise multivariada e grande poder computacional para realizá-las (Rencher, 2002). Hair Júnior et al. (2006) corrobora com a idéia de que qualquer pesquisador que examine apenas relações entre duas variáveis e evita a utilização da análise multivariada perde poderosas ferramentas que podem fornecer informações que são potencialmente úteis.

Existem vários métodos de análise multivariada com finalidades bem diversas entre si. Portanto, é importante saber que conhecimento se pretende gerar, ou melhor, que tipo de hipótese se quer gerar a respeito dos dados (Vicini, 2005).

As análises multivariadas são ferramentas bastante úteis nos estudos de caracterização do sistema de produção e definição de critérios de seleção (Cardoso et al., 2003; Bodenmüller Filho et al., 2010), dada à natureza multivariada dos dados. Seu uso permite avaliar às múltiplas variáveis que são utilizadas em ambos os estudos, respeitando a natureza multivariada do fenômeno e permite redução do espaço amostral, discriminação e agrupamento de indivíduos ou variáveis, entre outras possibilidades que são possíveis pela aplicação de diferentes métodos que ajudam na tomada de decisões.

Abaixo serão abordadas as principais análises multivariadas que estão sendo utilizadas em pesquisas com o intuito de caracterizar sistema de produção e definir critérios de seleção de animais para reprodução.

7.1.1. Análise componentes principais (ACP)

A análise de componentes principais é provavelmente a mais antiga e mais conhecida das técnicas de análise multivariada (Jolliffe, 2002). Foi introduzido pela primeira vez por Pearson (1901) e desenvolvida de forma independente por Hotelling (1933). Como muitos métodos multivariados, não foi amplamente utilizado no passado, até o advento dos computadores eletrônicos. Essa técnica tem a finalidade de substituir um conjunto de variáveis correlacionadas por um conjunto de novas variáveis, não correlacionadas, sendo essas combinações lineares fruto das variáveis iniciais e colocadas em ordem decrescente por suas variâncias (Verdinelli, 1980). O primeiro componente principal é gerado de tal forma que absorve e explica o máximo de variância possível, enquanto o segundo componente é ortogonal ao primeiro e irá capturar o máximo possível da variação restante, e assim sucessivamente (Peres Neto, 1995).

Essa transformação em outro conjunto de variáveis ocorre com a menor perda de informação possível. Os novos componentes principais gerados possuem independência estatística e não são correlacionados. Isso significa que se as variáveis originais não estão correlacionadas os componentes principais formados não oferecem vantagem alguma. A ACP é uma técnica matemática da análise multivariada que também possibilita investigações de grande número variáveis e a identificação daquelas responsáveis pela maior variação.

A ACP tem sido muito utilizada em estudos de caracterização de sistemas de produção e definição de critérios. Na análise de sistemas de produção a ACP tem sido escolhida pela sua capacidade de síntese de grandes conjunto de variáveis e por indicar aquelas responsáveis pela diversidade dos sistemas de produção (Smith et al., 2002; Mburu et al., 2007). Na Angola, Chivangulula et al. (2013) utilizaram a análise de componentes principais para avaliar o sistema de produção de suínos com base nas características: produção por criador, disponibilidade de água, ano de nascimento, tamanho de leitegada, mortalidade, quantidade de alimentos, área agrícola e área total.

No estudo foram necessários quatro componentes principais, que explicaram 77,45% da variabilidade total dos dados.

Bodenmüller Filho et al. (2010) utilizaram a análise componentes principais para identificar as características que mais explicam as diferenças entre os sistemas de produção de leite no estado do Paraná. As variáveis utilizadas foram produção mensal, teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais, contagem de células somáticas e contagem padrão em placas. Nesse estudo, os três primeiros componentes principais foram suficientes para explicar 70,52% da variabilidade total. Cardoso et al. (2003) verificaram a influência das características consideradas na obtenção de índices de seleção em três grupos de animais Nelore através da análise de componentes principais. O peso foi indicado como característica menos relevante para explicar a variabilidade total no pré e no pós-desmame. Para os touros e grupos de reprodutores, mesmo após intensa seleção, a maior parte da variação ainda existente esteve associada a diferenças em precocidade.

7.1.2. Análise fatorial (AF)

A Análise fatorial (AF) é uma das técnicas multivariadas mais conhecidas e, consideram-se os trabalhos de Charles Spearman (1904) e Karl Pearson (1901) os primeiros passos da análise fatorial. Inicialmente, essa técnica foi utilizada exclusivamente nas áreas de psicologia e ciências sociais na tentativa de identificar os fatores relacionados com a inteligência humana e associá-los a etnia (Sartorio, 2008).

O objetivo da análise fatorial é reduzir a dimensionalidade do espaço original e dar uma interpretação para o novo espaço, formando assim um número reduzido de novas dimensões que devem ser à base dos antigos (Rietveld e Van Hout, 1993; Williams et al., 2010), ou para explicar a variância nas variáveis observadas em termos de fatores latentes subjacentes (Habing, 2003). De maneira prática, a análise fatorial transforma as variáveis iniciais em fatores. Segundo Vicini (2005), a análise fatorial é muitas vezes confundida com a análise de componentes principais, pois a AF usa a componente principal com uma das formas de extração de fatores. A análise fatorial é considerada uma técnica estatística que pressupõe a existência de um modelo, permite que se faça inferências e cumpre com algumas pressuposições básicas sobre as variáveis em análise, como a multinormalidade dos dados.

Aleixo et al. (2007) utilizaram a análise fatorial para caracterizar o sistema de produção de leite de uma cooperativa de pequenos criadores, baseado em 29 variáveis relacionadas a fatores produtivos. Conseguiram reduzir o espaço amostral inicial em três fatores que explicaram 52,76% da variância total acumulada e, as variáveis indicadas como importantes para explicar a variância total dos dados nesses primeiros fatores foram aquelas relacionadas a capitalização dos criadores, idade do criador, nível de escolaridade do produtor, tempo que o criador tem tanto na atividade agropecuária como um todo e somente na atividade leiteira.

Farias et al. (2014) caracterizaram os sistemas de produção familiar de caprinos e ovinos no Estado do Ceará com base na análise fatorial. O primeiro fator foi designado como atividades agropecuárias tradicionais, o segundo como atividades pecuárias emergentes e o terceiro como fator de produção familiar. Esse fatores em conjunto explicaram 56,18 % da variância total.

Lopes (2011) utilizou a análise fatorial para definir objetivos e critérios de seleção para dois sistemas de criação de caprinos leiteiros no Brasil e conseguiu reduzir o espaço amostral inicial em três fatores que explicaram 97% da variação total. O primeiro fator foi representado por componentes físicos, o segundo fator pelas variáveis climáticas e pelas características produtivas dos animais. O terceiro fator, bastante distinto dos demais, formou-se pelas demais variáveis climáticas e um componente socioeconômico. Propuseram a utilização de índices que incluam a produção de leite, duração da lactação, idade ao primeiro parto e intervalo de partos, como critérios de seleção, por promoverem melhorias simultâneas em características produtivas e reprodutivas nos rebanhos de caprinos leiteiros.

7.1.3. Análise discriminante (AD)

Um problema comum em muitas áreas de pesquisa ocorre quando existem dois ou mais grupos de objetos ou indivíduos dos quais foram tomadas medidas de grande número de variáveis e deseja-se classificar novos objetos ou indivíduos com base no mesmo conjunto de variáveis (Sartorio, 2008). Análise discriminante é uma técnica estatística multivariada comumente utilizada para construir um modelo preditivo/descritivo de discriminação de grupos com base em variáveis observados e classificar cada observação em um dos grupos. Essa técnica difere da análise de

agrupamento, já que é necessário um conhecimento prévio das classes, geralmente sob a forma de uma amostra a partir de cada classe. Os principais objetivos da análise discriminante são: a) investigar diferenças entre os grupos; b) discriminar grupos de forma eficaz; c) identificar variáveis discriminantes importantes; d) executar testes de hipóteses sobre as diferenças entre os grupos esperados e e) classificar novas observações em grupos pré-existentes (Fernandez, 2002).

A matemática da análise discriminante é relacionada com a MANOVA simples. No entanto, os papéis das variáveis são simplesmente invertidos. A variável de classificação na MANOVA torna-se a variável dependente na análise discriminante. As variáveis dependentes na MANOVA tornar variáveis independentes na análise discriminante.

Na Grécia, Gidakou e Apostolopoulos (2000), utilizaram a análise discriminante como ferramenta para a classificação e distinção do sistema de produção de ovinos e caprinos, com base no tipo de criação (semi-estabulados, estática e móvel), localização geomorfológica das comunidades (áreas planas e montanhosas) e as diferenças entre as categorias das explorações. Observaram diferenças entre as características estruturais e econômicas nos dois sistemas de produção, e perceberam que esse método foi eficiente para a classificação das explorações agrícolas.

Lopes et al. (2013) usaram a análise discriminante para selecionar e discriminar três grupos de touros jovens da raça Nelore, pré selecionados com base em várias características de importância econômica. Observaram pequenos erros de classificação, indicando a homogeneidade dos grupos avaliados com base nas características de interesse econômico utilizadas na seleção.

Yakubu et al. (2012), utilizaram a análise discriminante para a classificação e discriminação de populações de perus na Nigéria utilizaram a com base em características morfológicas e de tolerância ao calor.

7.1.4. Análise de Agrupamento ou análise de *cluster* (AA)

Em diversas áreas do conhecimento existe a necessidade de agrupar elementos com base em suas características. O termo análise de aglomerados ou agrupamento

(*Cluster analysis*) foi utilizado pela primeira vez por Tryon em 1939 e de fato a técnica permite a partição de uma população heterogênea em vários subgrupos mais homogêneos. Inicialmente, não há classes pré-definidas, os elementos são agrupados de acordo com a semelhança (Doni, 2004).

A análise de *cluster* analisa todo um conjunto de relações interdependentes assim como as demais técnicas multivariadas. O processo de agrupamento envolve basicamente duas etapas: a primeira relaciona-se com a estimação de uma medida de similaridade (ou dissimilaridade) entre a amostra e a segunda com a adoção de uma técnica de agrupamento para a formação dos grupos (Cruz e Regazzi, 1994).

É uma técnica importante quando se deseja explorar as similaridades entre casos, indivíduos ou objetos ou entre variáveis definindo-os em grupos, considerando simultaneamente, no primeiro caso, todas as variáveis medidas em cada indivíduo e, no segundo, todos os indivíduos nos quais foram feitas as mesmas mensurações. Sendo utilizada em estudos para caracterização de sistema de produção e definição de objetivos e critérios de criação (Almeida, 2004; Moura et al., 2010)

7.1.5. Análise de correspondência (AC)

Historicamente, os primeiros raciocínios matemáticos a respeito de análise de correspondência foram realizados por Hirschfeld (1935). A partir daí, os procedimentos numéricos e algébricos foram aplicados em diferentes contextos, notadamente nas áreas de ecologia e psicologia. No início da década de 60, a análise foi redescoberta na França, sendo naquela época usado extensivamente como um método gráfico de análise de dados. Desde 1975, a técnica vem sendo utilizada em diversas áreas do conhecimento, em publicações nos mais diversos idiomas (Greenacre e Hastie, 1987; Barioni Júnior, 1995).

A análise de correspondência é uma técnica multivariada exploratória de simplificação da estrutura da variabilidade de dados multivariados, utiliza variáveis categóricas que são dispostas em tabelas de contingência, levando em consideração medidas de correspondência entre as linhas e colunas da matriz de dados (Gonçalves e Santos, 2009).

Segundo Hair et al. (2005) a AC é uma técnica com interdependência composicional, aplicada a dados categóricos que leva a determinação de um sistema de associação entre os elementos de dois ou mais conjuntos, buscando explicar a estrutura de associação dos fatores em questão. Na análise são construídos gráficos que permitem a visualização da relação entre os conjuntos, onde podem ser observados a associação e o distanciamento entre as variáveis avaliadas. É uma abordagem de fácil interpretação e pode ser classificada no conjunto de técnicas associadas a mapas conceituais.

Marques (2014), avaliando a eficiência bioeconômica em sistemas de produção de bovinos de corte no Rio Grande do Sul utilizaram a análise de correspondência para identificar a relação entre os diferentes criadores e as variáveis analisadas (indicadores produtivos e econômicos) no estudo.

Lanari et al. (2005), utilizando a análise de correspondência para investigação dos critério de seleção de caprinos na Patagônia com base no conhecimento local, observaram forte associação entre os critérios de seleção adotados pelos criadores e as diferentes comunidades avaliadas.

8. Considerações finais

A raça ovina Morada Nova é uma das principais raças locais criadas em sistema produção de baixos insumos existentes no Nordeste do Brasil. A produção de pequenos ruminantes é à base de subsistência de diversas comunidades rurais em todo mundo. O conhecimento que essas comunidades têm sobre seus animais é fruto de experiências adquiridas através de seus antepassados e também da sua relação diária com rebanho.

Programas de melhoramento de pequenos ruminantes em sistema de produção de baixo insumo devem valorizar o conhecimento local no desenvolvimento de todas as etapas do melhoramento, seja na caracterização do sistema de produção ou na definição de critérios de seleção, isso pode garantir a implementação de programas de melhoramento mais sustentáveis e de acordo com a realidade local, resultados mais sólidos podem ser alcançados e programas de melhoramento com menores riscos de fracassos serão obtidos.

Mesmo com a notória importância da valorização do conhecimento local na definição de critérios de seleção e conseqüentemente no avanço nos programas de melhoramento em sistema de produção de baixo insumo, no Brasil e na maioria dos países do mundo poucos projetos vêm sendo realizados no sentido de registrar e analisar o conhecimento local atrelado ao melhoramento e também a outros fatores intervenientes na relação das sociedades humanas com seus animais de interesse zootécnico.

Apesar das inúmeras vantagens da análise multivariada sobre outras formas de análises estatísticas no que diz respeito à maior possibilidade de êxito nos processos decisórios e na melhor explicação dos resultados, na literatura a utilização dessas técnicas na caracterização de sistema de produção e na definição de critérios de seleção ainda não supera a utilização de análises estatística simples como, por exemplo, a análise de frequência, médias, porcentagens, principalmente quando tratamos de trabalhos desenvolvidos com base no conhecimento local.

As análises de CP e AF são análises comumente utilizadas como ferramenta na indicação de critérios de seleção em programas de melhoramento clássico, já que um dos objetivos dessas análises é colaborar na indicação de característica para seleção, esse tipo de análise não tem aplicabilidade em programas de melhoramento com base na comunidade, onde os critérios seleção são definidos pelos criadores. Nesse tipo de estudo predomina a utilização de outras técnicas multivariadas, como análise de correspondência, análise conjunta, etc.

Existe uma variedade de análises multivariadas que podem ser utilizadas em pesquisas com intuito de caracterizar sistema de produção e na definição de critérios de seleção, logicamente que não se trata de uma indicação de substituição das análises estatística simples por técnicas multivariadas, mas de uma exploração maior dos dados, esse aprofundamento pode gerar dados mais concisos que serão importantes para implementação de programas de desenvolvimento ou de melhoramento genético.

9. Referências Bibliográficas

- Abegaz, S., Sölkner, J., Gizaw, S., Dessie, T., Haile, A., Mirkena, T., Getachew, T., Wurzinger, M. 2014. Optimizing alternative schemes of community-based breeding programs for two Ethiopian goat breeds. *Acta Agrárés Környezetudományi*. 18, 47-55.
- Abera, B., Kebede, K., Gizaw S. 2014. Indigenous Breeding Practices and Selection Criteria of Sheep Breed in Selale Area, Central Ethiopia. *International Journal of Livestock Research*. 4, 49–56.
- Abreu, U. G. P., Lopes, P. S. 2005. Análise de Sistemas de Produção Animal – Bases Conceituais. Corumbá: Embrapa Pantanal. 29 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAP/55968/1/DOC79.pdf>. Acesso em: 15 de março de 2014.
- Ahuya, C.O., Okeyo, A.M., Hendy, C. 2001. Community-based livestock improvement, a case study of Farm-Africa's goat improvement project in Meru, Kenya. *Proceedings 28th Tanzania Society of Animal Production, Scientific Conference, Tanesco Training Institute, Morogoro, Tanzania*. Disponível em: http://www.fao.org/docs/eims/upload/agrotech/1941/r7634_01.pdf. Acesso em: 13 de janeiro de 2015.
- Aleixo, S.S., Souza, J.G., Ferraudo, A.S. 2007. Técnicas de análise multivariada na determinação de grupos homogêneos de produtores de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 36, 2168-2175.
- Alencar, M. M. 2002. Critérios de seleção em bovinos de corte. In: *Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 4*, In: *Simpósio Brasileiro de Melhoramento genético*. Campo Grande. Anais... Campo Grande: SBMA.
- Almeida, C. C. 2004. Caracterização técnica do sistema de produção pecuário da Microregião do Cariri da Paraíba. Areia, Universidade Federal da Paraíba, 2004. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). pp.128.
- Alves, R.R. N. 2016. Domestication of Animals. In: Albuquerque UP (ed) *Introduction to Ethnobiology*. Ed.Springer, Switzerland, pp. 221-225.

- Alves, A. G. C., Pires, D. A. F., Ribeiro, M. N. 2010. Conhecimento local e produção animal, Uma perspectiva baseada na Etnozootecnia. *Archivos de Zootecnia*. 59, 45–56.
- Amer, P.R., Mporfu, N., Bondoc, O. 1998. Definition of breeding objectives for sustainable production systems. *Armidale, NSW*. 28, 97-104.
- Arandas, J. K. G., Ribeiro, M.N., Alves, A.G.C., Facó, O., Leite, P, B . 2014. Definição de critérios de seleção de ovinos da raça Morada Nova em seu centro de origem com base no conhecimento local. In: Congresso Brasileiro de Etnobiologia. Montes Claros. Anais...Montes Claros: CBE.
- Ayantunde, A. A., Kango, M., Hiernaux, P., Udo, H. 2007. Herders' Perceptions on ruminant livestock breeds and breeding management in southwestern Niger. *Human Ecology*. 28, 109–129.
- Baraona, R. 1987. Conocimiento campesino y sujeto social campesino. *Revista Mexicana de Sociologia*. 49, 167-190.
- Barbieri, N. B. 2012. Estimación robusta para o modelo de regressão logística. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. pp.59.
- Barbosa, P. F. 1997. Critérios de seleção em bovinos de corte. Intensificação da bovinocultura de corte, estratégias de melhoramento genético. São Carlos, Embrapa-Cppse. 25, 41-62.
- Barioni Júnior, W. 1995. Análise de correspondência na identificação dos fatores de risco associados à diarreia e à performance de leitões na fase de lactação. Piracicaba. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 1995. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).pp. 97.
- Bartlett, M. S. 1937. Properties of sufficiency and statistical tests. In: *Proceedings of the Royal Statistical Society - Serie A*. 60, 268-282.
- Berhanu, T., Thiengtham, J., Tudsri, S., Abebe, G., Tera A and Prasanpanich, S. 2012. Purposes of keeping goats, breed preferences and selection criteria in pastoral and agro-pastoral districts of South Omo Zone. *Livestock Research for Rural Development*. 24,

213.Disponível em: <http://www.lrrd.org/lrrd24/12/berh24213.htm>. Acesso em: 03 de novembro de 2014.

Berkes, F., Colding, J. and Folke, C. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*. 10, 1251-1262.

Berkes, F. 2008 *Sacred Ecology*. 2.ed. New York: Ed. Routledge. pp.59.

Bett, R.C., Kosgey, I.S., Kahi, A.K., Peters, K. J. 2009. Analysis of production objectives and breeding practices of dairy goats in Kenya. *Tropical Animal Health Production*. 41,307–20.

Bhandari, B.B., 2003. Participatory rural appraisal (PRA). Institute for Global Environmental Studies (IGES). Module 4: Patumwa, Bangkok, Thailand. Disponível em: http://enviroscope.iges.or.jp/contents/eLearning/waterdemo/bhandari_m4.pdf. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Bodenmüller Filho, A.B., Damasceno, J.C., Previdelli, I.T.S. et al. 2010. Tipologia de sistemas de produção baseada nas características do leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 39, 1832-1839.

Bowman, J. C. 1981. *Animais úteis ao homem*. São Paulo: Guanabara Koogan. pp.229

Cardoso, F. F., Laske, C. H., Borba, M. F. S. Schlick, F. E. 2009. Melhoramento Genético Participativo de bovinos de corte, Estratégias para Pecuarista Familiares. Circular Técnica 36. Bagé: Embrapa Pecuária Sul. pp.9. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/15440532.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Cardoso, V., Roso, V.M., Severo, J.L.P., Queiroz, S.A., Fries, L.A. 2003. Formando lotes uniformes de reprodutores múltiplos e usando-os em acasalamentos dirigidos, em populações Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 32, 834-842.

Castel, J.M., Mena, Y., Delgado-Pertinñez, M., Camuñez, J., Basulto, J., Caravaca, F., GúzmánGuerrero, J.L. and Alcalde, M.J. 2003. Characterization of semi-extensive goat production systems in southern Spain. *Small Ruminant Research*. 47, 133-143.

Chacón, C. M. 2008. Developing Voluntaria por La sociedad civil em Costa Rica..In ,Asociación Conservación De La Naturaleza. Voluntad de Conservar, experiência

selecionadas de conservación por La sociedad civil en Iberoamérica. San. José, Costa Rica. 1, 72 – 83.

Chagunda, M. G. G., Msiska, A. C. M., Wollny, C. B. A., Tchale, H and Banda, J. 2006. An analysis of smallholder farmers' willingness to adopt dairy performance recording in Malawi. *Livestock Research for Rural Development*. 16,5. Disponível em: <http://www.lrrd.org/lrrd18/5/chag18066.htm>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Chambers, R. 1994. The origins and practice of participatory rural appraisal. *World Development*. 22, 953-969.

Chivangulula, M., Verena, T., Morais, J., Nalissimo Mário, J., Gabriel, R. 2013. Evaluación multivariada del sistema de producción porcino familiar en Kaála, Angola *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. Instituto de Ciencia Animal La Habana. 47, 279-282.

Correia, T. M. 2004. Estudo da variabilidade e relações genéticas em raças caprinas autóctones mediante microssatélites. Vila Real. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2004. Tese de Doutorado. pp. 205.

Costa, J.A.A. Da; Egito, A.A. Do; Barbosa-ferreira, M.; Reis, F.A.; Vargas Junior, F.M.; Santos, S.A.; Catto, J.B.; Juliano, R.S.; Feijó, F.L.D.; Ítavo, C.C.B.F.; Oliveira, A.R. De; Seno, L.O. Ovelha Pantaneira, um grupamento genético naturalizado do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. In: *Congreso Latinoamericano De Especialistas En Pequeños Rumiantes Y Camélidos Sudamericanos*, 8., 2013, Campo Grande. Anais... Campo Grande: UCDB/ALEPRYC's. p.25-43.

Costa, R.G., Almeida, C.C., Pimenta Filho, E.C., Holanda Júnior, E.V., Santos, N.M. 2008. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba. Brasil. *Archivos de Zootecnia*. 57, 195-205.

Cruz, C.D., Regazzi, A. J. 1994. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. 2.ed. Viçosa: Ed. UFV. pp. 390.

Cullen, Júnior, L., Rudran, R., Pádua, C. 2003. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba, Ed. UFPR, Fundação O Boticário de proteção à natureza. pp. 125-151.

Darwin, C. R. 1859. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: Ed. John Murray. 1st edition, 1st issue.

Dayan, Tamar. 1994. Early domesticated dogs of the Near East. *Journal of Archaeological Science*. 21, 633-40.

Dessie, Tadelle., Gebreyesus, Grum, Mekuriaw, Getnet., Woldu, Tatek., et al. 2014. Participatory definition of trait preferences for designing village breeding schemes for goats in harsh environments of Ethiopia. IN: Proceedings of the 10th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Vancouver, USA: American Society of Animal Science. Disponível em: https://asas.org/docs/default-source/wcgalp-posters/431_paper_9990_manuscript_1146_0.pdf. Acesso em: 26 de janeiro de 2016.

Domingues, O. A. 1941. *Pecuaria cearense e seu melhoramento*. Rio de Janeiro, Oficinas Gráficas Alba. pp.193.

Domingues, O. 1979. *Elementos da zootecnia tropical*. São Paulo: Ed. Nobel. pp.144.

Doni, M. V. 2004. *Análise de cluster, métodos hierárquicos e de particionamento*. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2004. Disponível em: <<http://meusite.mackenzie.com.br/rogerio/tgi/2004Cluster.PDF>>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

Dossa, L. H., Sangaré, M., Buerkert, A., Schlecht, E. 2015. Production objectives and breeding practices of urban goat and sheep keepers in West Africa, regional analysis and implications for the development of supportive breeding programs. *Springerplus*. 4,281

Dossa, L.H., Rischkowsky, B., Birner, R., Wollny, C. 2008. Socio-economic determinants of keeping goats and sheep by rural people in southern Benin. *Agriculture and Human Values*. 25,81-592.

Egito, A. A., Mariante, A. S., Albuquerque, M. S. M. 2002. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. *Archivos de Zootecnia*. 51, 193-194.

Eloy, A. M. X., Costa, A.L., Cavalcante, A. C., et al. 2007. Criação de caprinos e ovinos / Embrapa Informação Tecnológica. Brasília: Embrapa Caprinos. pp.5.

Fachin, O. 2003. Fundamentos de metodologia. 4.ed. São Paulo: Ed. Saraiva.

Falconer, D.S. 1981. Introdução á genetica quantitativa. Viçosa MG: UFV. pp.279.

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 em- <http://dad.fao.org/en/refer/library/guidelin/sml-popn.pdf>. Acesso em: 9 de Junho de 2013.

FAO. 2004. “What is local Knowledge?”. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/007/y5610e/y5610e01.htm>. Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

FAO. 2007. The State of the World’s Animal Genetic Resources for Food and Agriculture– in brief, edited by Dafydd Pilling & Barbara Rischkowsky. Rome.

FAO. 2009. Animal genetic resources a safety net for the future. Disponível em: <http://www.fao.org/nr/cgrfa/cthemas/animals/en/>. Acesso: 10 de maio de 2014

FAO. 2010. Breeding Strategies for Sustainable Management of Animal Genetic Resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. Rome. 3.

Farias, J.L. de S., Araújo, M. R. A. de1., Lima, A.R., Alves, F.S.F., Oliveira, L. S. e Souza, H.A. de. 2014. Análise Socioeconômica de Produtores Familiares de Caprinos e Ovinos no Semiárido Cearense, Brasil. Archivos de Zootecnia. 63, 13-24.

Fernandes, A. A. O. 1992. Genetic and phenotypic parameter estimates for growth, survival and reproductive traits in Morada Nova hair sheep. 1992. Thesis (Degree of Doctor of Philosophy) - Oklahoma State University. pp.183.

Fernandes, V. O., Pitombo, C. S ., Alixandrini Junior, M. J., Santos, D. V. C. 2012. Aplicação conjunta de técnicas de análise multivariada de dados e análise espacial

exploratória para avaliação do desempenho de transporte público por ônibus. Panorama Nacional da Pesquisa e Ensino em Transportes. Salvador. pp. 001-009.

Fernandez, G.C.J. 2002. Discriminant analysis, a powerful classification technique in data mining. Proceedings of the SAS® Users International Conference. pp. 247-256. Disponível em: http://web.it.nctu.edu.tw/~etang/Marketing_Research/pdf. Acesso em: 19 de março de 2014.

Ferreira, D.F. 2008. Estatística multivariada. 1.ed. Lavras: Ed. Ufla.pp.62.

Ferreira, J. L., L, F. B., Assis, A. S., Lôbo, R. B. 2014. Espacialização climática e análise de dados longitudinais de bovinos Nelore criados nos Estados do Maranhão, Pará e Tocantins por meio de técnicas univariadas e multivariadas. Semina, Ciências Agrárias, 35, 2197-2210.

Field, A. 2009. Descobrimo a estatística usando o SPSS. 2.ed. Porto Alegre: Ed. Artmed. pp.688.

Fisher, R.A. 1928. The general sampling distribution of the multiple correlation coefficients. In: Proceedings of the Royal Society of London, Serie A, London. 121,654-673

Gavigan, R.G., Parker, W.J., 1997. Sheep breeding objectives and selection criteria of Wairarapa and Tararua sheep farmers. In: Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production. 57, 33-36

Gebreyesus, G., Haile, A., Dessie T. 2013. 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.25,3.

Getachew, T., Haile, A., Tibbo M. 2010. Herd management and breeding practices of sheep owners in a mixed crop-livestock and a pastoral system of Ethiopia. African Journal of Agricultural Research. 5, 685 -691.

Gidakou, I. & Apostolopoulos, C. 2000. Socioeconomic structure of animal production systems, Methods and results of multivariate data analysis. 4th European Farming Systems Symposium, Systems Research and Extension into the Next

Millennium, Environmental, agricultural and socio-economic issues, Volos, Greece. 7,115-124.

Gizaw S., Getachew, T., Edea, Z., Mirkena, T., Duguma, G., Tibbo, M., Rischkowsky, B., Mwai, O., Dessie, T., Wurzinger, M., Solkner, J. and Haile, A. 2013. Characterization of indigenous breeding strategies of the sheep farming communities of Ethiopia: A basis for designing community-based breeding programs. ICARDA working paper, Aleppo, Syria. pp.47.

Gizaw, S., Komen, H., Arendonk, J vann., 2010. Participatory definition of breeding objectives and selection indexes for sheep breeding in traditional systems. *Livestock Science*. 128,67-74.

Gonçalves, M. T. 2009. Santos, S. R. Aplicação da Análise de Correspondência á avaliação institucional da Fecilcam. In: Nupem. EPCT. Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão/Núcleo de Pesquisa Multidisciplinar. Paraná. Anais... Paraná:Nupem.Disponível em:http://www.fecilcam.br/nupem/anais_iv_epct/PDF/ciencias_exatas/07_GON%C3%87ALVES_SANTOS.pdf. Acesso em: 30 de maio de 2015.

González, J.M. 1993. La sabiduría popular, técnicas y conocimientos científicos tradicionales en Canarias. Centro de La Cultura Popular Canaria. La Laguna. pp.217.

González-Vázquez, J.A., Vázquez-Martínez., Enríquez-García., Cuautle-García, L.M. 2015. Criterios de selección empleados en ovinos de reemplazo en sistemas tradicionales de la sierra norte de Puebla. *AICA*. 286, 293- 6.

Ghotge, N.; Ramdas, S. 2003 Gado e meios de subsistência. In: *Conservação e uso sustentável da biodiversidade agrícola. Conservation and Sustainable Use of Agricultural Biodiversity. A sourcebook; Volume (1)*. Ed. Cip-Upward, Los Baños, PH.

Graziano da Silva, J. 1999. *Tecnologia e Agricultura Familiar*. Porto Alegre: Ed. UFRGS.

Green, P. E., RAO, V. R. 1971. Joint measurement for quantifying judgmental data. *Journal of Marketing Research*. 8,355-363.

- Greenacre, M., Hastie, T. 1987. The geometric interpretation of correspondence analysis. *Journal of the American Statistical Association*. 82,437-447.
- Habing, B. 2003. *Exploratory Factor Analysis*. University of South Carolina. Disponível em: <http://www.stat.sc.edu/~habing/courses/530EFA.pdf>. Acesso em: 25 de janeiro de 2014.
- Haile, A., Wurzinger, M., Mueller, J., Mirkena, T., Duguma, G., Mwai, O., Sölkner, J., Rischkowsky, B. 2011. Guidelines for Setting up Community-based Sheep Breeding Programs in Ethiopia. *Breeding Strategies for Sustainable Management of Animal Genetic Resources – FAO, Icarda - tools and guidelines No.1*. Aleppo, Syria, Icarda.
- Hair Jr, J.F. et al. 2005. *Análise multivariada de dados*. ed.5. Porto Alegre: Ed. Bookman.pp.593.
- Hair, J.F., Black, B., Babin, B., Anderson, R.E., Tatham, R.L. 1998. *Multivariate data analysis*. PrenticeHall, Englewood Cliffs. New Jersey, USA.
- Hair, Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E e Tatham, R. L. 2006. *Multivariate Data Analysis*. ed.6. Porto Alegre:Bookman. pp.688.
- Henrique, J. L., Souza, R.V. 2006. O Uso da Técnica de Análise Conjunta na Pesquisa em Marketing: Uma Avaliação das Publicações Brasileiras. In: ANPAD. Salvador. Anais... Salvador: ANPAD.
- Hirschfeld, H.O. 1935. “A connection between correlation and contingency”. *Proc. Cambridge Philosophical Society*. 31, 520-524.
- Hotelling, H. 1931, “The Generalization of Student’s Ratio”. *Annals of Mathematical Statistics*. 2, 360–378.
- Hotelling, H. 1933. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *Journal of Education Psychology, Columbia*. 24 ,417–441, 498–520.
- Hotelling, H. 1935. The most predictable criterion. *Journal of Education Psychology, Columbia*. 26,139-142.
- Hotelling, H. 1936.Simplified calculation of principal components. *Psychometrika*. 1, 27-35.

- Huntington, H. P. 2011. Practical crossbreeding for improved livelihoods in developing countries, FARM Africa's goat model. *Livestock Science*. 136, 38-44.
- Ilatsia, E.D., Roessler, R., Kahl, A.K., Piepho, H., Zárata, V. Production objectives and breeding goals of Sahiwal cattle keepers in Kenya and implications for a breeding programme. *Tropical Animal Health Production*. 44,519-530.
- Jaleta, D. G. 2010. Participatory definition of breeding objectives and implementation of communitybased sheep breeding programs in Ethiopia. Etiópia. Universität Für Bodenkultur. 2010. Doctoral thesis. pp.91.
- Jolliffe, I. T. 2002. *Principal component analysis*, ed.2, New York: Ed. Springer.
- Khattree, R. & Naik, D.N. 2000. *Multivariate data reduction and discrimination with Software*. North Carolina: SAS Institute. pp.559.
- Kiwuwa, G.H., 1992. Breeding strategies for small ruminant productivity in Africa. *Proceedings of the First Biennial Conference of the African Small Ruminant Research Network ILRAD*, Nairobi, Kenya. pp. 423-434.
- Köhler-Rollefson I and LIFE Network. 2007. *Keepers of genes*. LokhitPashu PalakSansthan, Sadri, India. Disponível em :www.pastoralpeoples.org/docs/keepersofgenes_web.pdf. Acesso em: 07 de dezembro de 2015.
- Köhler-Rollefson, I. 2000. *Management of Animal Genetic Diversity at Community Level*. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. pp.17.
- König, E.Z., Mirkena, T., Strandberg, E., Audho J. 2015. Participatory definition of breeding objectives for sheep breeds under pastoral systems—the case of Red Maasai and Dorper sheep in Kenya. *Tropical animal health*.1, 1-12.
- Kosgey, I.S., 2004. *Breeding objectives and breeding strategies for small ruminants in the tropics*. Wageningen University and Research Centre, Wageningen Institute of Animal Sciences. 2004. P.h.D. Thesis. pp. 272.
- Kosgey, I.S., Baker, R.L., Udo, H.M.J., Van Arendonk, J.A.M., 2006. Successes and failures of small ruminant breeding programs in the tropics, a review. *Small Ruminant Research*. 61, 13–28.

- Kosgey, I.S., Okeyo, A.M. 2007. Genetic improvement of small ruminants in low-input, smallholder production systems, technical and infrastructural issues. *Small Ruminant Research*. 70,76–88.
- Lanari, M. R., Domingo, E., Pérez Centeno, M. J., Gallo, L. 2005. Pastoral community selection and the genetic structure of a local goat breed in Patagonia. *Animal Genetic Resources Information*. 37, 31-42.
- Lawley, D.N. 1940. The estimation of factor loadings by the method of maximum likelihood. *Proceedings of the Royal Statistical Society of Edenburg, section*. 60, 64-82.
- Lawley, D.N. 1959. Tests of significance in canonical analysis. *Biometrika*. 46, 59-66.
- Leroy, G., Baumung, R., Boettcher, P., Scherf, B and Hoffmann. I. 2016. Review, Sustainability of crossbreeding in developing countries, definitely not like crossing a meadow. *Animal*. 10, 262-273.
- Liljestrand, J., 2012. Breeding practices of Red Maasai sheep in Maasai pastoralist communities. Master's Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, Sweden. pp.364.
- Lira, S. A. 2004. “Análise de correlação, abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações”. Curitiba. Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia, UFPR. 2004. Dissertação (mestrado). pp.196.
- Lôbo, R. N. B., Facó, O. e Lôbo, A. M. B. O. 2012. Alternativas de Melhoramento Participativo para Conquistar Avanços na Produção de Leite e Carne de Caprinos. In: *Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal*. João Pessoa. Anais... João Pessoa: SBMA.
- Lopes, F. B. 2011. Índices e critérios de seleção para dois sistemas de criação de caprinos leiteiros no Brasil. Goiânia, – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás. 2011. Tese (Doutorado em Ciência Animal). pp.116.
- Lopes, F.B., Magnabosco, C.U., Mamede, M.M., Silva, M.C., Myiage, E.S., Paulini, F., Lôbo, R.B. 2013. Multivariate approach for young bull selection from a performance test using multiple traits of economic importance. *Tropical Animal Health and Production*. 45, 1375-1381.

Madruga, M. S. 2004. Qualidade química, sensorial e aromática da carne caprina e ovina, mitos e verdades. In: VIII Encontro nacional para o desenvolvimento da espécie caprina. Botucatu. Anais...Botucatu. São Paulo. pp.215-234.

Makokha, S.N., Karugia, J.T., Staal, S.J., Oluoch-Kosura, W. 2007. Valuation of cow attributes by conjoint analysis, A case study of western Kenya. African Journal of Agricultural and Resource Economics. 1, 95-113.

Mapiliyao, L., Pepe, D., Chiruka, R., Marume, U. and Muchenje, V. 2012. Production practices and constraints to sheep productivity in two ecologically different and resource poor communal farming systems of South Africa. Scientific Research and Essays. 7, 3209–3217.

Marques, P. R. 2014. Análise da eficiência bioeconômica em sistemas de produção de bovinos de corte na fronteira oeste do RS. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de PósGraduação em Zootecnia. 2014. Tese (Doutorado). pp.69.

Martins, E.C., Albuquerque, F.H.M.R., Oliveira, L.S. 2012. Sistemas e custos de produção de ovinos de corte na agricultura familiar no Ceará. Viabilidade econômica de sistemas produção agropecuários, metodologia e estudos de casos. Embrapa. Brasília. pp.117-149.

Mavule, B. S. 2012. Phenotypic characterization of Zulu sheep, Implications for conservation and improvement. Zululand. University of Zululand. 2012. Dissertation (Master of Science in Agriculture). pp.133.

Mavule, B.S., Muchenje, V and Kunene, N.W. 2013. Characterization of Zulu sheep production system: implications for conservation and improvement. Scientific Research and Essays. 8, 1226–1238

Mbuku SM, Kosgey IS, Kahi A. K. 2010. Identification systems and selection criteria for small ruminants among pastoralist communities in northern Kenya, prospects for a breeding programme. Tropical Animal Health Production. 42, 1487-92.

Mbuku, S. M., Kosgey, I. S. and Kahi, A. K. 2006. Identification systems and selection criteria of pastoral goat keepers in northern Kenya Implications for a breeding

programme. In: Conference on International Agricultural Research for Development, University of Bonn. <http://www.tropentag.de/2006/abstracts/full/525.pdf>.

Mburu, L.M., Wakhungu, J.W., Kang'ethe, W.G. Characterization of smallholder dairy production systems for livestock improvement in Kenya highlands. *Livestock Research for Rural Development*. 9, 110-112.

Mingotti, S. A. 2005. Análise de dados através de métodos de estatística multivariada, uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Ed. UFMG. pp.295.

Mohammed, T., Kebede, K., Mekasha, Y. 2014. Herd Management and Breeding Practices of Sheep Owners in North Wollo Zone, Northern Ethiopia. *Middle-East. Journal of Scientific Research*. 9,1570-1578.

Molénat, M. 2005. Court historique sur les races en conservation, genèse d'une réalisation au travers de la société. *Ethnozootecnie*. 76,147-150.

Mouffok, C. E., Semara, L., Madani, T. 2013. Diagnostics of structure and functioning of cattle farms and analyses of food systems and management in Algerian high plain region. *International journal of plant animal and environmental science*. 3,178-185.

Moura, J. F. P., et al. 2010. Caracterização dos sistemas de produção de leite bovino no Cariri paraibano. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. 32, 293-298.

Mueller, J. 2010. Experiences with breeding structures for genetic improvement of small ruminants. *Commercialization of Livestock Agriculture in Africa: Challenges and Opportunities*. In: The 5th All Africa Conference on Animal Agriculture and the 19th Annual Meeting of the Ethiopian Society of Animal Production (ESAP), Book of Abstracts, Addis Ababa (Ethiopia)

Mueller, J.P., Rischkowsky, B., Haile, A., Philipsson, J., Mwai, O. et al. 2015. Community-based livestock breeding programmes, Essentials and examples. *Journal. Animal Breed. Genetic*. 132, 155–168.

Nascimento, R. B. 2013. Etnozootecnia da Raça Moxotó, Impacto dos Cruzamentos e Predadores Naturais na Conservação da Raça. Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013. Tese (Doutorado em Zootecnia). pp.85.

Ndumu, D.B., Baumung, R., Wurzinger, M., Drucker, A.G., Okeyo, A.M., Semambo, D. and Sölkner, J. 2008. Performance and fitness traits versus phenotypic appearance in the African Ankole Longhorn cattle. A novel approach to identify selection criteria for indigenous breeds. *Livestock Science*. 113, 234 - 242.

Nieto, M.L. Critérios de seleção, In: Rosa, A. do N.; Martins. E. N.; Menezes, G. R. de O.; Silva, L. O. C. 2013. Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa. Brasília, DF: Embrapa; Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte. pp. 109-122.

Peacock, C., Ahuya, C.O., Ojango, J.M.K., Okeyo, A.M. 2011. Practical crossbreeding for improved livelihoods in developing countries, The FARM Africa goat Project. *Livestock Science*. 136, 38–44

Pearson, K. 1901. On lines and planes of closest fit to systems of points in space. *Philosophical Magazine*. 2, 559-572.

Pereira, B. E., Diegues, A. C. 2010. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza, uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. 22,37-50.

Peres Neto, P. R., Valentin, J. L., Fernandez, F. A. S. 1995. Tópicos em tratamento de dados biológicos. *Oecologia Brasiliensis*. Rio de Janeiro: Programa de Pós-graduação em Ecologia – Instituto de Biologia – UFRJ, pp. 57-89

Perezgrovas, R. 1995. Collaborative application of empirical criteria for selection high quality fleeces, Tzotzil shepherdesses and sheep scientists work together to develop tools for genetic improvement. Disponível em: <http://www.unesco.org/most/bpik17-2.htm>. Acesso em: 20 de janeiro de 2014.

Philipsson, J., Rege, J.E.O., Zonabend, E., Okeyo, A.M. 2011. Sustainable breeding programmes for tropical farming systems. In, J.M. Ojango, B. Malmfors, A.M. Okeyo (eds), *Animal Genetics Training Resource*, version 3, International Livestock Research Institute, Nairobi, Kenya, and Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.

Primack, R. B., 2001. *Biologia da Conservação*. Londrina: Ed. Planta, pp. 327.

- Posey, D. A. 1999. Cultural and spiritual values of biodiversity. Nairobi, UNEP and Intermediate Technology Publications. London: Ed. ITDG Publishing. pp.110.
- Rege, J. E.O. 1992. Indigenous African Small ruminants, a case for characterization and improvement. Small ruminant research and development in África. pp.205-211.
- Rencher, A. C. 2000. Linear Models in Statistics, 2ed. New York: ed. Wiley.
- Ribeiro, C. M. 2003. Pecuária familiar na região da Campanha do Rio Grande do Sul. Emater. Rio Grande do Sul/ASCAR, Porto Alegre (Série Realidade Rural), 34, 11-45.
- Ribeiro, M. N., Arandas, J.K.G. 2015. Melhoramento participativo de raças locais em sistemas de produção de baixo input In: Simpósio Internacional de Raças Nativas, Sustentabilidade e Propriedade Intelectual. Piauí Anais...Piauí: SFA-PI.
- Rietveld, T. & Van Hout, R. 1993. Statistical Techniques for the Study of Language and Language Behaviour. Berlin/New York: Ed. Mouton de Gruyter.
- Roessler, R., Drucker A., Scarpa R., Markemann A., Lemke U., Thuy L.T., Valle Zarate A. 2008. Using choice experiments to assess smallholder farmers' preferences for pig breeding traits in different production systems in NorthWest Vietnam. Ecological Economics. 66, 184-192.
- Sahin M, Cankaya S, Ceyhan A. 2011. Canonical correlation analysis for estimation of relationship between some traits measured at weaning time and six-month age in merino lambs. Journal of Animal Science (Bulgaria). 17, 680- 686.
- Sampaio, N. A. S., Danelon, M. C. T. 2013. Aplicações da Estatística nas Ciências. In: XI Semana de Atividades Científica - AEDB, 2013, Resende. Aplicações da Estatística nas Ciências.
- Sartorio, S. D. 2008. Aplicações de técnicas de análise multivariada em experimentos agropecuários usando o software. Piracicaba. ESALQ/USP. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). pp.131.
- Scarpa, R., Ruto, E.S.K., Kristjanson, P., Radeny, M., Drucker, A.G. and Rege, J.E.O., 2003. Valuing indigenous cattle breeds in Kenya, an empirical comparison of stated and revealed preference value estimates. Ecological Economics. 45,427 - 443.

- Seixas, C.S., Begossy, A. 2001. Ethnozoology of fishing communities from Ilha Grande (Atlantic forest coast, Brazil). *Journal of Ethnobiology*. 21, 107-135.
- Shiotisuki, L., Facó, O. 2013. Núcleo de melhoramento genético participativo de ovinos da raça Morada Nova. In: Congresso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. pp. 69-78.
- Siddo, N., Moula, I., Hamadou, M., Issa, H., Marichatou, P., Leroy, and Antoine-Moussiaux, N. 2015. Breeding criteria and willingness to pay for improved Azawak zebu sires in Niger S. *Archives Animal Breeding* . 58, 251-259.
- Silva, P.C.G. da e Guimarães Filho, C. 2006. Eixo tecnológico da ecorregião Nordeste. Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária. Brasília: Embrapa. pp. 109-161.
- Smith, R.R., Moreira, L.V.H., Latrille, L.L. 2002. Characterization of dairy productive systems in the Tenth Region of Chile using multivariate analysis. *Agricultura Técnica*. 62, 35-395.
- Souza, A. M. 2000. Monitoração e ajuste de realimentação em processos produtivos multivariados. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). pp.166.
- Souza, F. P. 1995. Resistência aos anti-helmínticos em pequenos ruminantes. Associação dos Veterinários de Pequenos Ruminantes. Paraná. pp.6.
- Spearman, C. 1904. General Intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology Chicago*. 15, 201-293.
- Steglich, M., Peters, K. 2003. Participatory methods to assess traditional breeding systems. The case of cattle breeding in the Gambia. Participatory research and development for sustainable agriculture and natural resource management, A sourcebook. Manila: ed. CIP-Upward. pp.123-132.
- Steinfeld, H., Wassenaar, T., Jutzi, S. 2006. Livestock production systems in developing countries, status, drivers, trends. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*. 25, 505-516.

Tabbaa, M. J., Al-Atiyat, R. 2009. Breeding objectives, selection criteria and factors influencing them for goat breeds in Jordan. *Small Ruminant Research*. 84,8-15.

Tadesse, D., Urge, M., Animut, G., Mekasha Y. 2014. Perceptions of households on purpose of keeping, trait preference, and production constraints for selected goat types in Ethiopia. *Tropical Animal Health Production*. 46,363-70.

Tano, K., Kamuanga, M., Faminow, M.D., Swallow, B. 2003. Using conjoint analysis to estimate farmer's preferences for cattle traits in West Africa. *Ecological Economics*. 45,393-407.

Tibbo, M. 2008. Animal Breeding in Developing Countries Context. NCCR Trade Regulation IP-9. In: Workshop on Animal Breeding, Innovation, Trade and Proprietary Rights. Berne Disponível em: <http://phase1.nccrtrade.org/images/stories/The%20Animal%20Breeding%20in%20Developing%20Countries%20Context.pdf>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2016.

Tibbo, M., Sölkner, J., Wurzinger, M., Iñiguez, L., Okeyo, A.M., Haile, A., Duguma, G., Mirkena, T. And Rischkowsky, B., 2010. Community-based breeding, a promising approach for genetic improvement of small ruminants in developing countries. Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Heraklion, Crete Island, Greece.

Umunna, M. O., Olafadehan, O. A., Arowona, A. Small Ruminant Production and Management Systems Urban Area of Southern Guinea Savanna of Nigeria. *Asian Journal of Agriculture and Food Science*. 2, 2321 – 1571.

Vázquez-Varela, J.M. 2003. Introducción á antropoloxía da veterinaria popular en Galicia. Diputación Provincial de Ourense. Ourense. pp.166.

Verdinelli, M. A. 1980. Análise inercial em ecologia. Estudo na plataforma continental argentina (região sul de Buenos Aires) das populações de Copepoda planctônicos e considerações sobre Cladocera e Copelata. São Paulo. 1980. Universidade de Sao Paulo, Instituto Oceanográfico. Tese de doutorado. pp.162.

Vessoni, F. 1998. Correlação Canônica. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/documentos/cursoi_inmet_iri/climate_information_course/complementary_material/correlacao_canonica.pdf. Acesso: 25 de março de 2015.

Vicini, L. 2005. Análise multivariada da teoria à prática. Santa Maria, Departamento de Estatística Universidade Federal de Santa Maria. Monografia. pp.215

Vonholdt, B. M., J. P. Pollinger, K. E. Lohmueller, E. Han, H. G. Parker et al., 2010 Genome-wide SNP and haplotype analyses reveal a rich history underlying dog domestication. *Nature*. 464, 898-902.

Wilks, S. S. 1932. "Certain Generalizations in the Analysis of Variance," *Biometrika*. 24, 471-494.

Williams, B., Brown, T., & Onsmann, A. 2010. Exploratory factor analysis, A five-step guide for novices. *Australasian Journal of Paramedicine*. 8,3.

Wurzinger, M., Escareno L., Pastor F., Salinas H., Iñiguez L., Solkner J. 2013. Design and implementation of a community-based breeding program for dairy goats in Northern Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*.16, 289–296.

Wurzinger, M., Ndumu, D., Baumung, R., Drucker, A.G., Okeyo, A.M., Semambo, D.K., Sölkner, J., 2006. Assessing stated preferences through the use of choice experiments, valuing (re)production v. aesthetics in the breeding goals of Ugandan Ankole cattle breeders, *Proceedings of the Eighth World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Belo Horizonte, Brazil.

Yakubu, A., Peters, S.O., Ilori, B.M., Imumorin I.G., Adeleke, M.A., Takeet, M.I., Ozoje, M.O., Ikeobi, C.O.N., Adebambo, O.A. 2012. Multifactorial discriminant analysis of morphological and heat-tolerant traits in indigenous, exotic and cross-bred turkeys in Nigeria. *Animal Genetic Resources*. 50, 21-27.

Zeder, M. A. 2012. The domestication of animals. *Journal of anthropological research*. 68,161-90.

Zeller, R. A., Carmines, E. G. 1980. Measurement in the social sciences, The link between theory and data. Cambridge: Ed. Cambridge University Press.

Zumbach, B., Peters, K. J, 2000. Sustainable breeding methods for smallholder dairy production under unfavourable conditions in the tropics. Deutscher Tropentag. International Agricultural Research, A contribution to Crisis Prevention. pp 246-247.

Capítulo II

Aspectos históricos da raça Morada Nova em seu centro de origem

(Artigo confeccionado nas normas da Revista *Small Ruminant Research*)

1 **Aspectos históricos da raça Morada Nova em seu centro de origem**

2 **Historical aspects of the Morada Nova breed in their center of origin**

3 Resumo: Resgatar a história de uma raça remete a um diálogo passado-presente, sendo
4 importante para valorizá-la e aprofundar o conhecimento sobre ela. Este estudo teve
5 como objetivo fazer um resgate sobre a história da raça Morada Nova em seu centro de
6 origem como contribuição para a sua valorização e conservação. O estudo foi feito com
7 base em documentos históricos da raça, em poder de criadores antigos, através da
8 literatura e do estudo do conhecimento local, acessado através de entrevistas abertas e
9 semiestruturadas com os criadores mais antigos da raça. As entrevistas abertas e
10 semiestruturadas foram gravadas e posteriormente transcritas. Após as transcrições, os
11 dados foram submetidos à análise de conteúdo, pelo qual foram destacados os aspectos
12 mais significativos e relevantes das entrevistas. Através deste estudo, percebeu forte
13 conexão da raça Morada Nova com o Zootecnista Octávio Domingues, através dos seus
14 relatos, notadamente quando relacionados ao centro de origem da raça, o município de
15 Morada Nova, no Ceará. Octávio Domingues também descreveu o padrão inicial da
16 raça, o qual sofreu algumas mudanças daquela época até os dias atuais. Apesar de vários
17 conhecimentos terem sido agregados acerca da origem étnica da raça Morada Nova,
18 atualmente essa origem ainda permanece incerta. A raça Morada Nova apresenta
19 importância cultural, social e econômica para as populações que as detém, e apresenta
20 forte conexão com sistemas de criação local, o que demonstra a importância da
21 manutenção desse recurso genético para as gerações futuras.

22 Palavras chave: Etnozootecnia; Conhecimento local; Raça local; Regaste histórico.

23 Abstract: Redeem the history of a breed refers to a past-present dialogue, it is important
24 to valorize and deepen knowledge about the same. This study aimed to make a rescue
25 on the history of Morada Nova breed in its Center of origin as a contribution to its
26 conservation process. The study was based on historical records of the breed, held by
27 ancient breeders, through literature and the study of local knowledge, accessed through
28 open and semi-structured interviews with the breed oldest breeders. The open and semi-
29 structured interviews were recorded and later transcribed. After the transcriptions, the
30 data were submitted to the content analysis, in which the most significant and relevant
31 aspects of the interviews were highlighted. Through this study, he noticed a strong

32 connection between the Morada Nova breed and the Zootecnista Octávio Domingues,
33 through his reports, notably the breed center of origin, the municipality of Morada
34 Nova, in Ceará. Octávio Domingues also described the initial pattern of the breed,
35 which underwent some changes from that time to the present day. Although several
36 knowledge has been added about the ethnic origin of the Morada Nova breed, this origin
37 is still uncertain today. The Morada Nova breed is culturally, socially and economically
38 important to the populations that have them, and has a strong connection with local
39 breeding systems, which demonstrates the importance of maintaining this genetic
40 resource for future generations.

41 **Keywords:** Ethnozootecnia; Historic resource; Local knowledge; Local breed.

42 **1. Introdução**

43 O registro da história e da memória humana na atualidade é realizado em grande
44 parte, por meio dos documentos produzidos e armazenados por organizações,
45 instituições e pessoas (famílias). Esses registros representam uma rica fonte de
46 informação acerca do objeto de estudo ou interesse. Porém, para que esses documentos
47 sirvam para uma pesquisa histórica, é preciso que estejam acessíveis, a qualquer tempo,
48 aos interessados, sejam pesquisadores ou a sociedade em geral (Merlo e Konrad, 2015).

49 Toda raça é fruto de processos evolutivos, por adaptação a determinados
50 ambientes e, por efeito de decisões e ações humanas. Portanto, as informações que elas
51 guardam não são apenas genéticas, mas também históricas e culturais (Alves et al.,
52 2010). Resgatar a história de uma raça remete a um diálogo passado-presente, sendo
53 importante para valorizá-la e aprofundar o conhecimento sobre ela. Nesse contexto, o
54 conhecimento local pode dar grande contribuição sobre processos culturais, sociais e
55 históricos, que são averiguados por meio do diálogo com as experiências dos criadores
56 da raça em questão.

57 A raça Morada Nova é uma das principais raças nativas de ovinos deslanados no
58 Nordeste do Brasil. Os animais são de pequeno porte, produzem carne e pele com
59 excelente aceitação no mercado (Fernandes, 1992) e são bem adaptados às condições
60 climáticas do semiárido.

61 Objetivou-se com este estudo fazer um resgate sobre a história da raça Morada
62 Nova em seu centro de origem baseado na literatura e no conhecimento local.

63 **Material e Métodos**

64 1.1 Área de estudo

65 O estudo foi realizado no centro de origem da raça Morada Nova, o município
66 de Morada Nova, o qual faz parte da 10ª Região Administrativa do Estado do Ceará
67 com área de 2.779 km², sendo o sexto município do Estado em extensão territorial. A
68 sede do município encontra-se nas coordenadas geográficas 5° 6'24" S e 38°22'21" W,
69 com altitude de 89 metros (IPECE,2014) e dista 152 Km da capital cearense.

70 1.2 Amostragem e coleta dos dados

71 A história da raça Morada Nova foi reconstituída a partir de documentos
72 históricos e referências bibliográficas, bem com, através da história oral. Para o regaste
73 da historia oral e também para a coleta de documentos históricos foram inicialmente
74 identificados no centro de origem da raça, no município de Morada Nova/CE aqueles
75 criadores que possuíam informações mais antigas sobre a raça, os chamados
76 “*especialistas locais*” (n=5) e por outras pessoas indicadas por eles como importantes
77 nesse processo. Com esses informantes foram feitas entrevistas livres (história oral)
78 com objetivo de descrever os principas acontecimentos associados ao processo histórico
79 de formação da raça.

80 2.3 Análise dos dados

81 As entrevistas foram gravadas e, posteriormente, transcritas e, após as
82 transcrições, foram submetidas à análise de conteúdo, no qual foram destacados os
83 aspectos mais significativos e relevantes das entrevistas

84 **3. Resultados e discussão**

85 3.1 Primeiros registros sobre a existência da raça

86 Os primeiros registros sobre a raça foram descritos pelo Zootecnista Octávio
87 Domingues (Fig.01). Um desses foi publicado no ano de 1941 no livro “*A Pecuária*
88 *Cearense e seu Melhoramento*”, no qual é descrito à existência da raça no seu possível
89 centro de origem, o município de Morada Nova no Ceará:

90 “O carneiro deslanado do Nordeste seco e quente, é uma vitória da
91 espécie sobre a ambiência, que se mostra contrária ao
92 desenvolvimento lanoso dos ovinos. Devemos, pois, aproveitar essa
93 adaptação feliz e preciosa. A ocorrência dessa forma ovina pode ser
94 observada em todos os estados do Nordeste, porém a maior
95 concentração, por mim verificada, foi no Ceará em Morada Nova. Dai
96 o nome de “Carneiro de Morada Nova”, que atribuí aos carneiros
97 deslanados vermelhos, que ali examinei pela primeira vez, no dia 21
98 de junho de 1937, na Fazenda Floresta” (Domingues, 1941).

99

100

101

102

103



104

105

106

Fig. 01. Zootecnista Octávio Domingues, por volta de 1936 (fonte: obra de Aristeu Mendes Peixoto, *História da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, p. 41).

107 Segundo relatos de alguns criadores da raça Morada Nova da região, a fazenda
108 Floresta, citada por Domingues (1941) como o local aonde encontrou pela primeira vez
109 os ovinos Morada Nova, era situada em uma localidade conhecida atualmente como
110 Conceição:

111 “Na pesquisa feita pelo professor Octavio Domingues foi aonde ele
112 mais achou “animais”, inclusive é vizinho de nossa fazenda lá, em um
113 lugar chamado Conceição, onde ele achou maior quantidade da raça,
114 mais ovelhas, a gente juntava lá 800 ovelhas em uma tardizinha, era
115 muito criador, Conceição foi onde ele mais encontrou” (J. D. 71anos,
116 criador da raça Morada Nova).

117 Foi observado ainda naquela ocasião em alguns municípios do Ceará como
118 Sobral, Santa Quitéria, Quixeramobim, Quixadá, Tauá, Cratéus que a pelagem vermelha
119 da raça Morada Nova é apenas uma delas, pois ainda existiam mais duas variedades, a
120 lisa branca e pintada, porém das três a vermelha parecia ser a mais abundante e mais
121 pesada. (Domingues, 1941).

122 Com base na publicação do livro “*A Pecuária Cearense e seu Melhoramento*”, a
123 raça Morada Nova passou a ser denominada “*Carneiro de Morada Nova*”, inclusive
124 pelos criadores da região naquela época, como relatado do trecho a seguir:

125 “Os primeiros animais que foram para Fortaleza depois **que a raça foi**
126 **denominada** foi meu pai que levou, em 1943, um carneiro e duas
127 ovelhas, animal de chifre, na exposição de Fortaleza” (J. D. 71anos,
128 criador da raça Morada Nova).

129 A partir da obra “*A Pecuária Cearense e seu Melhoramento*”, e com base nas
130 observações realizadas por Octávio Domingues em suas viagens de estudos ao Nordeste
131 do Brasil, surgiram publicações sobre o ovino deslanado, como a intitulado por “O

132 *Carneiro Deslanado de Morada Nova*”, publicado em 1950, onde o autor enaltece a
133 raça descoberta, como mencionado do trecho: “Saí de Morada Nova com a certeza de
134 que havia deparado, em pleno abandono, uma raça (com todas as letras). Raça preciosa
135 para o homem e para a região” e a obra “*Sobre a Origem do Carneiro Deslanado do*
136 *Nordeste*” publicado no ano de 1954. Nesta publicação, o autor volta a citar seu
137 primeiro encontro com ovino Morada Nova no município de Morada Nova/CE:

138 “Data de junho de 1937 meu primeiro encontro com o *Carneiro*
139 *Deslanado*. Foi, quando, passando por Morada Nova, deparei nas ruas
140 da cidade alguns exemplares de ovinos desprovidos de lã.
141 Perguntando se havia muitos carneiros como aqueles, disseram-me
142 que, se pernoitasse ali, seria possível na manhã seguinte ver um
143 aprisco cheio deles. Na verdade, no outro dia (21 de junho) foi-me
144 possível apreciar mais ou menos oitenta ovelhas, a maioria delas
145 deslanadas. Tendo em vista ter sido em Morada Nova onde registrei a
146 ocorrência do Deslanado Vermelho, pela primeira vez, achei que o
147 melhor nome para designá-lo seria o do local do encontro. Aliás,
148 fazendo o que sempre se tem feito em tais casos” (Domingues, 1954).

149 Segundo Domingues (1954), a presença de carneiros deslanados existentes no
150 Nordeste do Brasil já havia sido reportado por outros autores, embora sem maiores
151 preocupações que o simples registros, sendo possível citar Henry Koster (1816), George
152 Gardner (1846), H. Andrade (1927) e N. Athanassof (1927).

153 A ovelha Morada Nova relatada por Octavio Domingues em suas publicações
154 tem sido sempre associada à história de vida de muitos criadores nascidos no município
155 de Morada Nova, cujos rebanhos descendem de animais daquele município e (Fig 02),
156 cujo envolvimento, pode ser comprovado pelo relato dos criadores:

157

158

159

160

161

162



163

164

Fig.02. O envolvimento dos criadores com a raça começa na infância. (Fonte: criador José Almir Girão).

165

166

167

168

169

170

“Assim, a gente cria as ovelhas mais por amor. Eu gosto da raça. Já tenho ela há muito anos. Meu avô começou, meu pai e vem ai, desde que me entendo por gente eu mexo com ovelha, com dez anos já era uma pessoa que andava no curral dentro de chiqueiro” (J. D. 71anos, criador da raça Morada Nova).

171

172

173

174

“Meu pai criava Morada Nova, foi um dos pioneiros, e os animais dele foram do meu avô. E na época, em 72 e 73, eu casei e passei a tomar conta da propriedade” (J. A. 67 anos, criador da raça Morada Nova).

175

176

177

“Eu já nasci com eles, quando eu era criança meus pais tinham fazenda aqui, então, eu nasci vendo meus pais, primos, tios, avos, tudo mexendo com a raça” (J. C. 84 anos, criador da raça Morada Nova).

178 3.2 Origem étnica da raça Morada Nova

179 Ao longo do tempo várias pressuposições foram levantadas sobre a possível

180 origem da raça Morada Nova. No passado, após a descoberta dos ovinos deslanados,

181 Domingues (1950, 1954) passou a questionar a origem desses ovinos desprovidos de lã,

182 sendo inicialmente listadas por ele algumas possibilidades, tais como: adaptação ao
183 meio? A própria ação da seleção natural? Por mutação? Por regressão a uma forma
184 antepassada de carneiro sem lã? Por recombinação de fatores mendelianos, motivada
185 pela mestiçagem? Em uma nova reflexão, Domingues (1954) indica que com base nos
186 elementos que ele tinha disponível na época, era possível rever o assunto sobre a origem
187 dos ovinos deslanados e apresentar uma hipótese com maiores argumentos que segundo
188 autor poderia levar a convicção sobre a origem étnica da raça Morada Nova.

189 Sendo assim, Domingues (1954) levantou a hipótese de que a população de
190 ovinos nativos do Nordeste originou-se a partir do Carneiro Bordaleiro de Portugal que
191 foi introduzido no Brasil no período colonial, passando por um processo de adaptação
192 ao clima e que, ainda segundo o autor, “*é a vitória de indivíduos de pouca lã ou sem*
193 *ela*”, situação essa mais favorável para aquelas condições pelo quais os animais foram
194 submetidos. No entanto, Mason, (1979) defendia a hipótese que esses animais eram
195 oriundos da África, hipótese refutada por Domingues em 1954 e baseada na
196 diferenciação do perfil cefálico e tamanho da orelha entre os ovinos da raça Morada
197 Nova e raças Africanas. Figueiredo et al. (1980) acreditavam nas duas hipóteses, e
198 indicaram que embora possa existir genes da raça Bordaleira na raça Morada Nova,
199 parece provável que os genes africanos sejam predominantes.

200 Na atualidade, alguns estudos foram desenvolvidos tentando elucidar as
201 hipóteses levantadas no passado sobre a origem étnica da raça Morada Nova. Tais
202 estudos foram possíveis com base em modernas tecnologias de manipulação de material
203 genético, como os desenvolvidos por Paiva et al. (2005), que estudando haplótipos de
204 DNA mitocondrial de 248 animais de diferentes raças ovinas brasileiras, entre elas a
205 raça Morada Nova, indicaram que todas as raças têm origem européia, mas que

206 provavelmente algumas raças brasileiras, como a raça Morada Nova descendem ou
207 apresentam influência de raças da África. Esses autores sugeriram que raças africanas
208 podem compartilhar de um mesmo haplótipo mitocondrial com raças européias, pela
209 possibilidade de apresentarem uma história evolutiva comum.

210 A mesma possibilidade foi reportada por Toledo (2014), estudando a estrutura
211 genética de ovinos do Brasil por meio de marcadores de base única (*snp - single*
212 *nucleotide polymorphism*). Percebeu a possibilidade de uma origem comum ou alto grau
213 de influência de raças africanas nas raças brasileiras Rabo Largo, Morada Nova, Barriga
214 Negra e Somalis.

215 Apesar de vários conhecimentos terem sido agregados em estudos desta natureza
216 e mesmo com a possibilidade de utilização de modernas técnicas para manipulação de
217 material genético, ainda não foi possível, por exemplo, identificar a origem das
218 principais raças brasileiras. Especificamente no estudo da origem da raça Morada Nova
219 permanece incerta até os dias atuais, e novos estudos ainda serão desenvolvidos, como
220 os de Lobo et al. (2013), com base no DNA mitocondrial com intuito de elucidar essa
221 incógnita acerca da origem étnica da raça Morada Nova.

222 3.3 Modificações no perfil fenotípico dos animais ao longo do tempo

223 Biologicamente, evolução significa mudança na forma e no comportamento dos
224 organismos ao longo das gerações. As formas dos organismos, desde sequências de
225 DNA até a morfologia (fenótipo), bem como o comportamento social, podem ser
226 modificados a partir daquelas dos seus ancestrais ao longo do processo evolutivo
227 (Ridley, 2006).

228 Assim como as demais raças de animais domésticos, a raça Morada Nova sofreu
229 mudanças no seu fenótipo ao longo do tempo. Os animais da raça Morada foram
230 descritos por Domingues (1941) como animais que pesavam, em média, 30 kg, altura
231 média de 60 cm e pelagem vermelho fechado, mas com a ponta da cauda sempre
232 branca, típica. As brancas não apresentam manchas. Anos após, Domingues (1954)
233 indicava que a raça deveria atender à seguinte descrição: cabeça larga e alongada, perfil
234 subconvexo, ausência de chifre, admitindo-se nos machos a presença de rudimentos,
235 pelagem vermelha nas suas diversas tonalidades, a presença de pequenos sinais pretos
236 não desclassifica, ponta da cauda branca, pele escura, recoberta de pêlos curtos, mucosa
237 escura e cascos escuros. Nesse processo, é possível observar uma mudança na descrição
238 do ovino Morada Nova relatado pelo autor em 1954 daquele descrito nos primeiros
239 relatos em 1941, notadamente em relação à coloração da pelagem. Outro fator
240 importante no perfil fenotípico dos ovinos da raça Morada Nova é a presença de
241 rudimentos córneos nos machos, descritos por Octávio Domingues (1954). Percebe-se
242 que essa característica, segundo o autor, fazia parte do perfil dos animais naquela época,
243 o que indicava a possibilidade de presença de animais com chifres ou “chifrudos”.
244 Embora não descritos pelo autor, porém comprovado por relatos de alguns criadores que
245 naquela época das visitas técnicas de Octávio Domingues já existiam animais com
246 chifres, como no trecho abaixo:

247 “Os primeiros animais que foram para Fortaleza depois que a raça foi
248 denominada foi meu pai que levou, em **1943**, um carneiro e duas
249 ovelhas, **animal de chifre**, na exposição de Fortaleza” (J. D. 71anos,
250 criador da raça Morada Nova).

251 “Na época do meu avô, (antes de 1943) já tinha chifres, o macho né,
252 esse é o Morada Nova caracterizado, depois a coisa foi evoluindo, foi

253 evoluindo e passaram a ter o animal mocho” (J. D. 71anos, criador da
254 raça Morada Nova).

255 De fato, é possível observar em registros orais e documentais a presença de
256 chifres em animais da raça Morada Nova (Fig. 03), notadamente nos machos, indicando
257 que talvez na época das visitas técnicas de Octávio Domingues a presença de “animais
258 chifrudos” devesse ser indesejada pelos criadores no município de Morada Nova, que
259 poderiam direcionar a seleção dos seus animais para ausência dessa característica.
260 Sendo assim, a hipótese mais aceita é de que o número de animais com chifres
261 encontrado fosse insignificante, o que levou Octávio Domingues a desconsiderar essa
262 característica ao descrever o padrão da raça naquela época. Apesar disso, nos relatos
263 fica claro que naquela época, de fato, já existiam animais com chifres, como citado
264 anteriormente.

265 Com o passar do tempo, os chifres continuaram presente nos rebanhos, o que
266 pode justificar os registros existentes de animais com essa característica em meados da
267 década de 60 a 70 (Fig 03), e como observa-se nos relatos de técnicos e criadores que
268 tiveram participação importante no processo histórico de formação da raça:

269 “Então, nessa publicação (“*Sobre a Origem do Carneiro Deslanado*
270 *do Nordeste*”), se tiverem curiosidade de procurar, é uma informação
271 válida, então, publicaram com cópia e quando eu vi essas cópias com
272 fotos e olhei e era naquela época que cheguei aqui (Morada Nova) em
273 64 era a mesma coisa (referindo-se ao perfil fenotípico descrito por
274 Domingues em 1954), só que tinha **animais com chifres** e animais
275 mochos”. (P.S. 82 anos).

276 Os genes que controlam a presença ou ausência de chifres são um exemplo
277 clássico da ação de dominância dos genes. Especificamente o caráter presença de
278 chifres deve-se à expressão de um *loco* (*locus hornless – Ho*) autossômico de

279 dominância completa em que o alelo Ho+, em homozigose recessiva dá origem ao
280 aparecimento de chifres, e o alelo Hop, que é dominante, produz a sua ausência
281 (Lauvergne et al.,1987).

282

283

284

285

286

287



288 **Fig. 03.** Modificações no perfil fenotípico da raça Morada Nova, à esquerda carneiro Morada
289 Nova ainda com chifre na década de 70 e a direita o carneiro Morada Nova atual. Fonte: Criador
290 Manoel Lourenço e Arco.

291

292 O estabelecimento do padrão oficial da raça Morada Nova em 1977 pela
293 Associação Brasileira Criadores de Ovinos (ARCO) e a exclusão do chifre desse padrão
294 levou os criadores a excluírem os animais que mantinham essa característica e
295 direcionar o perfil fenótipo da raça para aquele descrito por Octávio Domingues em
296 1954, sem a presença de chifres. Porém, não admitindo nos machos a presença de
297 rudimento, como demonstra no trecho a seguir:

298

299

300

301

302

“O primeiro animal registrado foi do Sr. Raimundo Bezerra em 77.
Depois que Dr. Pedro Simão registrou o primeiro animal já era animal
mocho, a Arco já exigia que fosse mocho, **quando foi abolido o
chifre, o chifre tiraram**” (J. C. 84 anos, criador da raça Morada
Nova).

303 Atualmente, é quase inexistente a presença de animais com chifres nos rebanhos
304 Morada Nova na região. Os criadores antigos da raça não sabem explicar o motivo pelo
305 qual a presença de chifre foi excluída do padrão oficial da raça, apesar de ser uma
306 característica que era apreciada por alguns deles. Alguns criadores citam que a presença
307 de chifres nos machos causava problemas de brigas entre os animais. Esse pode ter sido
308 um dos fatores determinantes para exclusão dessa característica, como relatado por
309 técnicos que participaram do processo de determinação do padrão racial:

310 “O chifre é o seguinte: quando formos criar o padrão foi consenso da
311 assembléia, tem Morada Nova com chifres e sem chifres, qual o
312 inconveniente se o Morada Nova com chifre for valente ele mata os
313 outros (animais), é muito perigoso, e ficou decidido não pode ser de
314 chifre” (P.S. 82 anos).

315 “A gente está trabalhando com aquele negócio, chifre de ovelha a
316 gente vem trabalhado para zerar ele, eles tinham um chifre muito
317 assim e davam muita pancada até em pessoas mesmo, eu mesmo sou
318 uma pessoa que sempre me encarreguei de limpar os meus (animais)
319 de chifre” (J.L. 66 anos, criador da raça Morada Nova).

320 Existia também a possibilidade dos criadores darem preferência a seguir o
321 padrão indicado inicialmente por Octávio Domingues, porém sem aceitar a presença de
322 rudimentos de chifres. O chifre, de fato parece ser a característica de maior evidência no
323 processo de modificação do perfil fenotípico de ovinos da raça Morada Nova.

324 3.4 Estabelecimento do padrão oficial e homologação da raça

325 O primeiro padrão racial de ovinos Morada Nova foi estabelecido pela comissão
326 de preservação e seleção das raças nativas do Nordeste, constituída dos Srs. Octávio
327 Domingues (presidente), Paulo Sanford, Joaquim Moreira de Melo, Antônio Lemos

328 Maia e José Pessoa Melo Souto, publicada no diário oficial de 8 de janeiro de 1954,
329 pela portaria de número 1, de 5-1-1954, do diretor geral do Departamento Nacional da
330 Produção Animal (D.N.P.A) (Domingues, 1954). Não existem indícios que alguns
331 criadores participaram na definição desse padrão. Percebe-se que o padrão da raça
332 Morada Nova foi estabelecido unicamente por técnicos da época, entre eles o
333 Zootecnista Octávio Domingues, os quais definiram o padrão como descrito a seguir:

334 **Conformação:** cabeça larga e alongada, perfil subconvexo: olhos em amêndoa, focinho
335 curto, orelha medindo menos de 9 cm de comprimento, terminando em ponta, forma de
336 concha, bem posta, atentas. Ausência de chifre, admitindo-se nos machos a presença de
337 rudimentos. Pescoço fino, embutido no tronco, provido ou não de brincos. Tronco com
338 linha dorso lombar reta, admitindo-se ligeiramente selada nas fêmeas. Garrote aparente
339 nos machos e apagados nas fêmeas; garupa curta; cauda fina e comprida, inserção baixa.
340 Tórax profundo, costela chatas; ventre pouco desenvolvido; coxas musculosas, nádegas
341 delgadas. Membros finos, bem aprumados, cascos pequenos, resistentes.

342 **Pelagem:** Vermelha nas suas diversas tonalidades; a presença de pequenos sinais pretos
343 não desclassifica. Ponta da cauda branca. Pele escura, recoberta de pêlos curtos. Mucosa
344 escura. Cascos escuros. A variedade branca terá as mesmas características com exceção
345 da pelagem que será branca.

346 **Aptidão:** O carneiro deslanado deverá ser selecionado, tendo-se em vista a produção de
347 pele, bem como a produção de carne.

348 Vinte e três anos após essa descrição, especificamente no ano de 1977, o padrão
349 oficial da raça Morada Nova foi constituído pela Associação Brasileira Criadores de
350 Ovinos (ARCO), sendo esse órgão responsável pelo atual padrão racial do Morada

351 Nova. Nesse ano aconteceram assembleias entre criadores e técnicos para discutir o
352 assunto. Por fim, a descrição do padrão oficial da raça ficou sob responsabilidade do
353 técnico do Ministério da Agricultura, o veterinário Dr. Pedro Simão, que determinou
354 que os ovinos Morada Nova deveriam obedecer às seguintes características:

355 **Aspecto Geral** - Animais deslanados, mochos, de pelagem vermelha ou branca; machos
356 com 40/60 Kg; fêmeas adultas com 30/50 Kg.

357 **Cabeça** - Larga, alongada, perfil sub-convexo, focinho curto bem proporcionado,
358 orelhas bem inseridas na base do crânio e terminando em ponta; olhos amendoados

359 **Pescoço** - Bem inserido no tronco, com ou sem brincos.

360 **Corpo** - Linha dorso-lombar reta, admitindo-se ligeira proeminência de cernelha nas
361 fêmeas.- Garupa curta com ligeira inclinação. - Cauda fina e média; não passando dos
362 jarretes.

363 **Membros** - Finos, bem aprumados, cascos pequenos e escuros.

364 **Pelagem** - De acordo com a variedade. a)Variedade Vermelha - Pelagem vermelha em
365 suas diversas tonalidades; cor mais clara na região do períneo, bolsa escrotal, úbere e
366 cabeça. A presença de sinais pretos não desclassifica. Pele escura, espessa, elástica e
367 recoberta de pêlos curtos, finos e ásperos. Mucosa escura. Cauda com ponta branca.
368 b)Variedade Branca - Pelagem branca, sendo permissíveis mucosas e cascos claros. Pele
369 escura, espessa, elástica e resistente.

370 **Aptidões** - Produção de carne e peles de alta qualidade. Ovelhas muito prolíferas.

371 **Adaptação** - Ovelhas muito rústicas que se adaptam às regiões mais áridas;
 372 desempenha importante função social fornecendo alimentos protéicos às populações
 373 rurais destas regiões.

374 **Defeitos** - Pelagem atípica, descaracterizada; - Manchas de qualquer cor, sobre as
 375 pelagens branca ou vermelha; - Pêlos atípicos; Mucosas e cascos despigmentados; -
 376 Pele excessivamente fina;- Constituição débil; Má conformação e aprumos defeituosos;
 377 Presença de chifres; Barba e toalha (babeiro); Orelhas grandes e pendentes; - Má
 378 formações bucais (prognatismo, retrognatismo); Lordose, cifose e escoliose; Cauda
 379 excessivamente grossa, curta ou mais de 25% de cor branca; Criptorquidia,
 380 monorquidia, hipoplasia ou acentuada assimetria testicular.

381 É possível perceber que a descrição da maioria das características utilizadas para
 382 definir o padrão racial de ovinos Morada Nova pela ARCO em 1977 foi aproveitada das
 383 reportadas por Domingues (1954) (Quadro 01). Sendo assim, o padrão definido pela
 384 ARCO (1977) foi uma continuidade da descrição feita por Domingues em 1954, com
 385 pequenas alterações, como exemplo: a admissão de animais com rudimento córneos,
 386 permitido por Domingues em (1954) e a exclusão dessa característica do padrão oficial
 387 estabelecido pela ARCO.

Quadro 01

Comparação entre os padrões raciais da raça Morada Nova descritos ao longo do tempo.

Primeiro padrão racial de ovinos Morada Nova (Octávio Domingues - ano: 1954)	Padrão da raça Morada Nova (Arco - ano: 1977)
Cabeça - Cabeça larga e alongada, perfil sub-convexo: olhos em amêndoa, focinho curto, orelha medindo menos de 9 cm de comprimento, terminando em ponta, forma de concha, bem posta, atentas. Ausência de chifre, admitindo-se nos machos a presença de rudimentos.	Aspecto Geral – Animais deslanados, mochos, de pelagem vermelha ou branca; machos com 40/60 Kg; fêmeas adultas com 30/50 Kg. Cabeça – Larga, alongada, perfil sub-convexo, focinho curto bem proporcionado, orelhas bem inseridas na base do crânio e terminando em ponta; olhos amendoados

<p>Pescoço – fino embutido no tronco, provido ou não de brincos.</p> <p>Tronco – com linha dorso lombar reta, admitindo-se ligeiramente selada nas fêmeas. Garrote aparente nos machos e apagados nas fêmeas; garupa curta; cauda fina e comprida, inserção baixa. Tórax profundo, costela chatas; ventre pouco desenvolvido; coxas musculosas, nádegas delgadas.</p> <p>Membros – finos, bem aprumados, cascos pequenos, resistentes.</p> <p>Pelagem – Vermelha nas suas diversas tonalidades; a presença de pequenos sinais pretos não desclassifica. Ponta da cauda branca. Pele escura, recoberta de pêlos curtos. Mucosa escura. Cascos escuros.</p> <p>A variedade branca terá as mesmas características com exceção da pelagem que será branca.</p> <p>Aptidão – O carneiro deslanado deverá ser selecionado, tendo-se em vista a produção de pele, bem como a produção de carne.</p>	<p>Pescoço – Bem inserido no tronco, com ou sem brincos.</p> <p>Corpo – Linha dorso-lombar reta, admitindo-se ligeira proeminência de cernelha nas fêmeas.- Garupa curta com ligeira inclinação. – Cauda fina e média; não passando dos jarretes.</p> <p>Membros – Finos, bem aprumados, cascos pequenos e escuros.</p> <p>Pelagem – De acordo com a variedade. A) Variedade Vermelha – Pelagem vermelha em suas diversas tonalidades; cor mais clara na região do períneo, bolsa escrotal, úbere e cabeça. A presença de sinais pretos não desclassifica. Pele escura, espessa, elástica e recoberta de pêlos curtos, finos e ásperos. Mucosa escura. Cauda com ponta branca. B) Variedade Branca – Pelagem branca, sendo permissíveis mucosas e cascos claros. Pele escura, espessa, elástica e resistente.</p> <p>Aptidões – Produção de carne e peles de alta qualidade. Ovelhas muito prolíferas.</p> <p>Adaptação – Ovelhas muito rústicas que se adaptam às regiões mais áridas; desempenha importante função social fornecendo alimentos protéicos às populações rurais destas regiões.</p> <p>Defeitos – Pelagem atípica, descaracterizada; - Manchas de qualquer cor, sobre as pelagens branca ou vermelha; - Pêlos atípicos; Mucosas e cascos despigmentados; - Pele excessivamente fina;- Constituição débil; Má conformação e aprumos defeituosos; Presença de chifres; Barba e toalha (babeiro); Orelhas grandes e pendentes; - Má formações bucais (prognatismo, retrognatismo); Lordose, cifose e escoliose; Cauda excessivamente grossa, curta ou mais de 25% de cor branca; Criptorquidia, monorquidia, hipoplasia ou acentuada assimetria testicular.</p>
--	--

388 Segundo Domingues (1954), é legítimo o processo de nomear uma raça ou uma
389 variedade pelo nome da região onde foi observada pela primeira vez. Diante disso, o
390 nome oficial da raça, com o nome de raça Morada Nova foi homologado em outubro de
391 1977, durante um encontro promovido pelo Ministério da Agricultura em Fortaleza,
392 Ceará (Figueiredo, 1980), uma vez que foi naquele município o primeiro local onde
393 foram observados esses animais.

394 3.5 Fundação da Associação de Criadores de ovinos de Raça Morava Nova

395 No mesmo ano do estabelecimento do padrão racial da raça Morada Nova pela
396 Associação Brasileira Criadores de Ovinos (ARCO) e a homologação do nome oficial
397 da raça Morada Nova pelo Ministério da Agricultura, especificamente em 02 de agosto
398 de 1977, na sede do círculo de trabalhadores cristão de Morada Nova, surgia a
399 Associação Brasileira de Criadores de Ovinos da Raça Morada Nova, que na época
400 atendia pela sigla ABCORMOVA. Estiverem presentes na fundação da nova entidade,
401 os criadores da raça Morada Nova, EMATER-CE, EPACE-CE, representantes do
402 município, pessoas de destaque no meio rural e representantes do Ministério da
403 Agricultura, com destaque para o Dr. Pedro Simião do Nascimento, indicado em
404 documentos como principal idealizador da entidade e instituído o primeiro presidente da
405 Associação a ser fundada, como comprovado em documentos (**Anexo 01**: ata da
406 reunião) e relatos de alguns criadores:

407 “Aqui tinha o Dr Pedro Simião, que morava aqui na época, **ele foi o**
408 **cabeça**, tinha os criadores, meu tio, meu irmão, o prefeito da época
409 Isaias Castro; aí fizeram essa reunião. O primeiro presidente
410 (Associação) foi o Dr. Pedro Simião, o segundo foi Eny, o terceiro foi
411 o Edson Brito, e eu passei duas gestões” (J. D. 71anos, criador da raça
412 Morada Nova).

413 A fundação da associação foi descrita em diversos relatos de técnicos e criadores
414 que participaram dessa reunião, com o trecho abaixo:

415 “Em 1977, eu com um grupo colegas técnicos do Ministério da
416 Agricultura e com os criadores da Morada Nova fundamos a
417 associação de criadores de ovinos da raça Morada Nova, em 1997”
418 (P.S. 82 anos).

419 No dia 25 de janeiro de 1980 a associação brasileira de criadores de ovinos da
420 raça Morada Nova foi registrada no cartório Chagas Filho, 2^oofício, na cidade de
421 Morada Nova, estado do Ceará, com duração indeterminada e com objetivo de
422 congregar criadores de ovinos da raça Morada Novade todo território nacional (**Anexo**
423 **02**: Certidão de registro de pessoas jurídicas).

424 Vinte anos após a fundação da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos da
425 Raça Morada Nova, especificamente no ano de 1997, a entidade cessou suas atividades.
426 Os criadores entrevistados relataram alguns motivos pelo qual a associação cessou as
427 atividades naquela época, como um dos relatos abaixo:

428 “O Dr. Pedro foi embora daqui, foi transferido e por essa razão
429 assim...” (J.L. 66 anos, criador da raça Morada Nova).

430 Em 2007, a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos da Raça Morada Nova
431 foi reativada. No mesmo ano foram estabelecidas as primeiras alterações no estatuto da
432 Associação, tais qual a adoção da denominação ABMOVA, como um dos nomes
433 fantasia para representação da associação, além da modificação do endereço da sua
434 sede. No ano de 2008, foi estabelecido Logotipo da Associação Brasileira dos Criadores
435 de Ovinos da Raça Morada Nova, ABMOVA e apresentado durante a Expocrato 2008
436 (Fig 04).



Fig.04. Logotipo da Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos da Raça Morada Nova, ABMOVA, apresentado durante a Expocrato 2008. Fonte: Abmova.

3.6 Ameaça de extinção e implantação do projeto "Caracterização e Bases para o Melhoramento Genético de ovinos da raça Morada Nova"

A raça Morada Nova pela sua história representa um recurso de grande importância cultural, social e econômica para as populações que as detém. No entanto, tem se observado grande declínio no número rebanhos, sendo um dos principais fatores a introdução de raças especializadas, a exemplo a Santa Inês, muito utilizada em cruzamentos. Em 2006, conscientes da grande ameaça a que estava submetida à raça, um grupo de professores e pesquisadores de diferentes instituições de ensino e pesquisa, liderados pelo professor Dr. Edgard Cavalcanti Pimenta Filho, da Universidade Federal da Paraíba articularam diversas reuniões nas quais se buscava mecanismos para retirar a raça Morada Nova do risco de extinção. Daí surgiu a idéia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), através do centro de Caprinos e Ovinos, localizado em Sobral coordenar o processo. As ideias iniciais foram consolidadas através de uma reunião com pesquisadores de várias instituições de ensino e pesquisa durante a 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, realizada em julho de 2006, em João Pessoa, na Paraíba. Nesse momento, foi elaborado um plano para a construção de uma rede de ações em torno da raça ovina Morada Nova. No mesmo ano, durante o IV Congresso Nordestino de Produção Animal, realizado em Petrolina, estado de Pernambuco, foi realizada uma reunião para definir estratégias para a Conservação,

461 Caracterização e Melhoramento Genético da Raça Morada Nova, a qual foi organizada
462 pela Embrapa Caprinos e pelo Departamento de Zootecnia da Universidade Federal da
463 Paraíba. Uma outra reunião ocorreu na Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral – CE,
464 em fevereiro de 2007, quando se constituiu o projeto "*Caracterização e Bases para o*
465 *Melhoramento Genético de ovinos da raça Morada Nova*", a ser coordenado pela
466 Embrapa Caprinos e Ovinos, contando com a participação de diversas instituições de
467 pesquisa e ensino como: a Universidade Federal Rural de Pernambuco, Universidade
468 Federal da Paraíba, Universidade Federal Rural do Semi-árido, Universidade Estadual
469 do Ceará, Universidade de Brasília, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia,
470 Universidade Estadual Vale do Acaraú e Universidade Federal do Piauí. Nesse projeto,
471 muitas ações foram realizadas as quais são destacadas a seguir: Estruturação de um
472 banco de dados com o levantamento do efetivo da raça Morada Nova; Estudo
473 demográfico, no que se refere à pirâmide de idades, tamanho efetivo e taxa de
474 consanguinidade; Realização de testes de desempenho; Identificação de reprodutores
475 geneticamente melhoradores; Publicação de sumários de reprodutores da raça Morada
476 Nova; Avaliação da estrutura e qualidade da pele de ovinos da raça Morada Nova;
477 Estabelecimento dos padrões adaptativos de características termorreguladoras, físicas e
478 fisiológicas, e estruturas da derme e epiderme dos animais; Caracterização físico-
479 química das carnes de ovinos da raça Morada Nova.

480 Posteriormente a implantação do primeiro projeto "*Caracterização e Bases para*
481 *o Melhoramento Genético de ovinos da raça Morada Nova*", e o alcance dos primeiros
482 resultados, foi constituído o segundo projeto, intitulado por "*Núcleo de Conservação e*
483 *Melhoramento Genético da Raça Morada Nova*", sob responsabilidade da Embrapa e
484 com parceria das instituições de ensino, tais como: Universidade Federal Rural de

485 Pernambuco, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal Rural do Semi-
486 árido. O principal objetivo do projeto é caracterizar geneticamente a raça Morada Nova,
487 sob os pontos de vista genético-quantitativo e genético-molecular, identificando suas
488 potencialidades, de maneira a promover agregação de valor aos animais da raça, através
489 do enaltecimento de suas virtudes, da manutenção da variabilidade genética e do
490 melhoramento genético.

491 3.7 Raça Morada Nova, patrimônio cultural, histórico e genético (Lei n 1.597, de agosto
492 de 2012)

493 A valorização da raça é uma etapa de extrema importante dentro de um
494 programa de conservação. O último registro importante sobre a história de raça foi no
495 ano de 2012 (**Anexo 03:** lei n 1.597). A câmara municipal de Morada Nova aprovou a
496 lei n 1.597 que considera a raça Morada Nova patrimônio cultural, histórico e genético
497 do município de Morada Nova, Ceará, berço de sua origem.

498 **4. Conclusão**

499 O estudo permitiu traçar a trajetória da raça Morada Nova ao longo dos anos,
500 desde primeiros relatos de Octavio Domingues aos últimos acontecimentos, bem como
501 permitiu perceber a importância da raça no seu centro de origem. O programa de
502 conservação da raça coordenado pela Embrapa Caprinos e Ovinos tem servido de
503 suporte para a manutenção da diversidade genética e melhoramento genético da raça ao
504 longo dos anos.

505 Referências

506 Alves, A. G. C.; Pires, D. A. F.; Ribeiro, M. N., 2010. Conhecimento local e produção
507 animal: uma perspectiva baseada na etnozootecnia. Arch. Zootec. 59, 45-56.

- 508 Andrade, H., 1927. “Pela agricultura Nordestina”. Ceará.
- 509 Arco – Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (Bagé)., 2015. Morada Nova.
510 Disponível em: acas_links/morada_nova%20.html> .Acesso em: 20 nov. 2015
- 511 Athanassof, N., 1927. “Indústria pastoril em Pernambuco, Recife.
- 512 Domingues, O. 1941., A pecuária cearense e seu melhoramento, Rio de Janeiro,
513 Ed.Oficinas Gráficas Alba. pp.193.
- 514 Domingues, O., 1950. Os carneiros deslanados de Morada Nova. Rev de Agron. 9, 257-
515 259.
- 516 Domingues, O., 1949. Sobre a origem do carneiro deslanado no Nordeste. Fortaleza:
517 Seção de Fomento Agrícola do Ceará, (Seção de Fomento Agrícola no Ceará.
518 Publicação). pp.28
- 519 Fernandes, A. A. O., 1992. Genetic and phenotypic parameter estimates for growth,
520 survival and reproductive traits in Morada Nova hair sheep. 1992. Thesis (Degree of
521 Doctor of Philosophy) - Oklahoma State University. pp.183.
- 522 Figueiredo, E. A. P. de., 1989. Morada Nova of Brazil. In: MASON, I. Prolific tropical
523 sheep. Rome: FAO. FAO Animal Production and Health Paper. p.53-58.
- 524 Gardner, G., 1846. “Travels in Brazil”, 2.ed. Brasiliana, 223.
- 525 Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), 2014. Perfil Básico
526 Municipal Morada Nova. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/>. Acesso em: 12
527 de novembro de 2015.
- 528 Koster, H., 1986. “Travels in Brazil”. Trad. “Viagens ao Nordeste do Brasil”,
529 Brasiliana, 221.
- 530 Lauvergne, J.J., C. Renieri and A. Audiot. 1987. Estimating erosion of phenotypic
531 variation in french goat population. J. hered. 78, 307-314.
- 532 Lobo, F.P.; Yamagishi, M.E.B.; Caetano, A.R.S.; et al., 2013. Genetic origin of
533 Brazilian local adapted sheep (*Ovis aris*) breeds by complete mitochondrial genome
534 data analysis. In: plant and animal genome conference, XXI. San Diego. Disponível:
535 <http://www.intlpag.org/2013/>. Acesso em: 22 de janeiro de 2016.

- 536 Mason, I. L., 1979. Straightening Agricultural Research in Brazil. Sobral: EMBRAPA-
537 CNPC. Final Report presented to the Interamerican Institute of Agricultural Sciences.
538 pp.30.
- 539 Merlo, F.; Konrad, G. V. R., 2015. Documento, história e memória: a importância da
540 preservação do patrimônio documental para o acesso à informação. *Inf. Inf., Londrina.*
541 20, 26 - 42,
- 542 Paiva, S. R.; Silverio, V. C.; Paiva, D. A. de F.; McManus, C. ; Egito, A. A.; Mariante,
543 A. da S.; Castro, S. R.; Albuquerque, M. S. M.; Dergam, J. A., 2005. Origin of the main
544 locally adapted sheep breeds of Brazil: a RFLP-PCR molecular analysis. *Arch. Zootec.*
545 54, 395-399.
- 546 Ridley, M., 2006. *Evolução*. Ed. Artmed, São Paulo.
- 547
- 548 Shiotisuki, L.; facó, O. 2013. Núcleo de melhoramento genético participativo de ovinos
549 da raça Morada Nova. In: Congresso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños
550 Rumiantes y Camélidos Sudamericanos 2,69-78.
- 551
- 552 Toledo, N. M., 2014. Estudo da estrutura genética de ovinos localmente adaptados do
553 Brasil por meio de marcadores de base única (SNP – Single Nucleotide Polymorphism).
554 Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília,
555 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) - Faculdade de Agronomia e
556 Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.pp.88.

Capítulo III

Caracterização do sistema de produção de ovinos Morada Nova e seus mestiços no estado do Ceará, Brasil

(Artigo confeccionado nas normas da Revista *Small Ruminant Research*)

1 **Caracterização do sistema de produção de ovinos Morada Nova e seus mestiços no**
2 **estado do Ceará, Brasil**

3 Resumo: Objetivou-se caracterizar o sistema de produção de ovinos Morada Nova e
4 seus mestiços no estado Ceará, Brasil. O estudo foi realizado no centro de origem da
5 raça Morada Nova, o município de Morada Nova. Foram entrevistados criadores de
6 ovinos da raça Morada Nova (n=13) e criadores de mestiços de Morada Nova (n=48).
7 Com esses dois grupos, foram feitas entrevistas semi-estruturadas e após transcrição a
8 das entrevistas foi construído um arquivo de dados, para os quais foram feitas
9 estatísticas descritivas e análise de variância, seguida de teste de tukey. Foram aplicadas
10 técnicas multivariadas tais como à análise fatorial com base em componentes principais,
11 análise de agrupamento e análise discriminante. O sistema extensivo caracterizou-se
12 como o mais usual entre os grupos avaliados. A base da alimentação dos animais
13 constitui-se de recursos da Caatinga e suplementação (silagem de sorgo e milho) nas
14 épocas de baixa disponibilidade de alimento. O sistema de manejo diversificado
15 (animais+cultivo) é o mais utilizado pelos criadores. Com base na análise fatorial, o uso
16 de suplementação, época de suplementação, a idade de reprodução dos carneiros e das
17 ovelhas, idade do criador, tamanho do rebanho e a principal atividade do criador foram
18 às variáveis mais importantes para caracterizar o sistema de produção dos dois grupos
19 estudados. Em geral, tanto os criadores de animais puros como criadores de animais
20 mestiços da raça Morada Nova adotam medidas de manejo muito semelhantes. Estas
21 informações poderão ser úteis na definição de programas de desenvolvimento
22 sustentável para a raça Morada Nova na região.

23 Palavras chave: Análise multivariada; Práticas de criação; Raça local.

24 Abstract: The objective of this study was to characterize the production system of
25 Morada Nova sheep and their crossbreed in the state of Ceará, Brazil. The study was
26 carried out in the center of origin of the Morada Nova breed, the municipality of
27 Morada Nova. Morada Nova breeders (n = 13) and breeders of Morada Nova
28 crossbreed (n = 48) were interviewed. With these two groups, semi-structured
29 interviews were done and after transcription of the interviews a data file was
30 constructed, for which descriptive statistics and analysis of variance were done,
31 followed by a tukey test. Multivariate techniques such as factorial analysis based on

32 main components, clustering analysis and discriminant analysis were applied. The
33 extensive system was characterized as the most usual among the groups evaluated. The
34 animal feeding base consists of Caatinga resources and supplementation (sorghum
35 silage and maize) in times of low food availability. The diversified management system
36 (animals + cultivation) is the most used by breeders. Based on the factorial analysis, the
37 use of supplementation, supplementation time, age of reproduction of females and
38 males, breeder age, herd size and the main activity of the breeder were the most
39 important variables to characterize the production system of the herds two groups
40 studied. In general, both the pure-breed breeders and breeders of Morada Nova
41 crossbreed animals adopt many similar management measures. This information may be
42 useful in defining sustainable development programs for the Morada Nova breed in the
43 region.

44 Keywords: Husbandry practices; Local breed; Multivariate analysis.

45

46 **1. Introdução**

47 Do latim *systema*, sistema é um conjunto dinâmico de entrada e saída, composto
48 por elementos com atributos e funções especiais e inter-relacionadas entre eles e com
49 ambiente externo, e de forma organizada para atingir um objetivo comum.

50 Na produção animal, os sistemas são complexos e integrados por diversos
51 fatores, tais como, biológicos, econômicos, climáticos, culturais e sociais. Em
52 consequência têm-se os principais grupos de elementos: os componentes que integram
53 nesse sistema (o animal, o pasto e o manejo adotado); as entradas e saídas (de insumos e
54 produtos, sendo este o processo que irá definir a função do estabelecimento na produção
55 animal; as interações existentes nesse processo (que entre os mesmos determinam a
56 estrutura do sistema) e os limites do sistema que são de difícil precisão, já que existem
57 relações diretas ou indiretas entre os diversos componentes que o integram e entre esses
58 e o seu meio (Leon Velarde, 1981).

59 A criação de ovinos é importante para a subsistência de populações humanas em
60 todo mundo, especialmente nos países em desenvolvimento. Em geral, os ovinos são
61 animais que apresentam múltiplas funções e contribuem significativamente para
62 melhoria da renda dos pequenos criadores em áreas marginais (Kosgey, 2004; Kosgey e
63 Okeyo 2007; Beneberu e Jabarin, 2006; Thiruvankadan et al., 2009).

64 O sistema de produção de ovinos é uma atividade econômica presente em todos
65 os continentes, com seus mais diferentes climas, solos e vegetação (Silva, 2004). Em
66 geral, é desenvolvida em sistemas extensivos e com baixo nível de tecnologia (Casale e
67 Ortensi, 2008). Além de sua importância sociocultural, a produção de ovinos vem se
68 caracterizando como uma atividade de potencial produtivo. Esses animais estão
69 presentes em quase totalidade nas unidades produtivas voltadas para a produção
70 familiar, o que indica a importância dessa criação para a segurança alimentar (Costa et
71 al., 2008).

72 A caracterização do sistema de produção animal é importante, já que permite
73 identificar as estruturas e os componentes próprios do sistema. O conhecimento prévio
74 dos sistemas de produção locais torna-se uma eficaz estratégia no diagnóstico de
75 problemas existentes, no intuito de estabelecer programas de desenvolvimento
76 sustentáveis e de acordo com a realidade local (Zumbach et al., 2000; Castel et al.,
77 2003), além de ser uma das principais etapas para a implementação de programas de
78 melhoramento genético baseado nas demandas e necessidades da comunidade alvo
79 (Muller et al., 2015).

80 Objetivou-se com o estudo caracterizar o sistema de produção de ovinos Morada
81 Nova e seus mestiços no estado Ceará, Brasil.

82 2. Material e Métodos

83 2.1 Área de estudo

84 O estudo foi realizado no centro de origem da raça Morada Nova, o município
85 de Morada Nova, que faz parte da 10ª Região Administrativa do Estado do Ceará com
86 área de 2.779 km², sendo o 6º município do Estado em extensão territorial. Está situado
87 a 152 Km da capital cearense. A sede do município encontra-se nas coordenadas
88 geográficas 5° 6'24" S e 38°22'21" W, com altitude de 89 metros (IPECE,2014).

89 Morada Nova é um pólo de desenvolvimento agropecuário e agroindustrial e de
90 acordo com o censo do IBGE (2014) possui 61.903 habitantes e 2.779 km² em
91 extensão territorial. Apresenta clima semiárido, pluviosidade 742,5 (mm), e marcado
92 pela existência de dois períodos bem definidos: um seco e longo e outro úmido, curto e
93 irregular. A irregularidade das chuvas varia no espaço e no tempo. O período
94 chuvoso ocorre entre os meses de fevereiro, março e Abril. O período seco dura mais de
95 oito meses em média e a seca é caracterizada quando essas estiagens permanecem por
96 tempo superior a um ano (IPECE, 2014).

97 A pecuária de caprinos e ovinos está presente em 10 % e 16 % dos
98 estabelecimentos rurais do estado do Ceará, respectivamente (Farias et al., 2014). No
99 município de Morada Nova, predomina criação de ovinos e também caprinos, seguido
100 de bovinos e suínos em menores proporções (Campos, 2003). Segundo a pesquisa
101 pecuária municipal (IBGE, 2014), o número de ovinos do Município de Morada Nova
102 está entre os dez maiores rebanhos do Estado, com 43.011 cabeças, sendo atualmente
103 em sua maioria formado por animais mestiços da raça Morada Nova.

104

105 2.2 Amostragem e coleta dos dados

106 Os dados utilizados no presente estudo foram obtidos de entrevistas com
107 criadores de ovinos da raça Morada Nova (n=13) e criadores de rebanhos mestiços de
108 Morada Nova (n=48) com outras raças comumente usadas na região, com
109 predominância da raça Santa Inês. Com os dois grupos de criadores foram feitas
110 entrevistas semi-estruturadas (Albuquerque et al., 2010). Utilizou-se um questionário
111 composto por perguntas que abordavam sobre questões sociais, manejo alimentar,
112 sanitário e reprodutivo adotado pelos criadores, tais como: IC = Idade do criador; TR =
113 Tamanho do rebanho; SC= Sistema de criação; Suple = Uso de suplementação; Época=
114 Época da suplementação (inverno ou verão); IMachoE = Idade que o macho entra em
115 reprodução; IMachoS = Idade que o macho sai do rebanho (reprodução); IFemeaE =
116 Idade que o fêmea entra em reprodução; IFemeaS = Idade que o fêmea sai do rebanho
117 (reprodução); DEST = Destino dos animais (produção); FAM = Participação familiar;
118 ATV = Principal atividade do criador. As entrevistas foram realizadas por uma única
119 pessoa, evitando, assim, erros de interpretação.

120 2.3 Análises estatísticas

121 Após transcrição, as informações obtidas foram submetidas a análises descritivas
122 e de variância, seguida pelo teste de Tukey (5%) para comparação da idade (meses) de
123 entrada e saída de ovelhas e carneiros utilizados para reprodução nos dois grupos de
124 criadores estudados. Foram aplicadas técnicas multivariadas tais como a análise fatorial
125 com base em Componentes Principais, com a finalidade de resumir o conjunto de
126 variáveis originais em poucos fatores e, indicar as variáveis que mais contribuem para
127 caracterização do sistema de produção. Na análise fatorial, tomou-se como critério de

128 seleção para escolha dos fatores, aqueles cuja soma dos autovalores explicasse mínimo
129 de 70% da variação acumulada (Jolliffe, 1972, 1973).

130 A análise de agrupamento foi utilizada com objetivo de identificar grupos
131 homogêneos de criadores, com base nas variáveis estudadas. Para essa análise utilizou-
132 se o modelo multivariado hierárquico com base do método de *Ward*. Adicionalmente,
133 utilizou-se a análise discriminante com intuito de classificar e discriminar os grupos de
134 criadores. As análises estatísticas foram realizadas com apoio dos procedimentos
135 FACTOR, CLUSTER e DISCRIM do *software Statistical Analysis System (SAS,1990)*.

136

137 **3. Resultados e discussão**

138 3.1 Perfil social e demográfico dos grupos estudados

139 As características gerais do perfil social e demográfico dos dois grupos
140 estudados encontram-se na Tabela 1. Observa-se que a maioria dos criadores
141 entrevistados em ambos os grupos pertencem ao sexo masculino, 100% e 89,58% para
142 criadores da raça Morada Nova e criadores de mestiços, respectivamente. Os criadores
143 cearenses apresentam formação cultural com características próprias, herdadas da
144 interação com a cultura dos colonizadores portugueses e dos índios, responsáveis pelo
145 desbravamento dos sertões nordestino. Essa cultura é conhecida como cultura sertaneja,
146 a qual é caracterizada pela dedicação do homem ao campo e por características
147 identificáveis no modo de vida, na organização da família e na estruturação do poder
148 (Andrade, 1963; Folch, 2011). Essa predominância de criadores do sexo masculino é
149 culturalmente comum na produção animal nos sertões e em outras áreas do Brasil e no
150 mundo.

151 Em geral, as mulheres rurais são importantes agentes econômicos que
152 contribuem para a renda das famílias e para o desenvolvimento de suas comunidades de
153 diversas formas. No entanto, elas ocupam uma posição subordinada e seu trabalho
154 geralmente aparece como ‘ajuda’, ainda que elas trabalhem tanto quanto os homens ou
155 executem as mesmas atividades que eles (Brumer, 2004). No continente africano,
156 Urgessa et al. (2012) caracterizando o sistema de produção de ovinos e caprinos na
157 Etiópia também encontraram predominância de homens no cuidado com os animais e
158 Umunna et al. (2014), investigando o sistema de produção de pequenos ruminantes na
159 Nigéria relataram que a produção de pequenos ruminantes é um negócio
160 predominantemente masculino.

161 A maior proporção dos criadores investigados em ambos os grupos encontrava-
162 se na faixa etária de 51 – 70 anos de idade. Alencar et al. (2009), avaliando o sistema de
163 produção de ovinos Santa Inês no estado de Sergipe, observaram que a maior parte dos
164 criadores entrevistados tinham entre 51 e 60 anos. O número reduzido de criadores
165 jovens pode ser justificado pela migração desses do campo para as cidades, prática
166 comum na maioria dos sistemas de criação de animais locais no Brasil e em países em
167 desenvolvimento (Ayantunde et al., 2007; Nascimento, 2010). Essa evasão é uma das
168 principais preocupações do setor pecuário na atualidade e uma das principais razões é a
169 ausência de perspectiva para os jovens, obrigando-os a migrarem para a cidade (Vinholi
170 e Martins, 2012).

171 Apesar da agricultura não ser a principal atividade para a maioria dos criadores
172 entrevistados, 38,46% dos criadores da raça Morada Nova definem-se como agricultores
173 e criadores. Já no grupo de criadores de animais mestiços 54,17% se definem como
174 agricultores. Segundo Wanderley (2015), inclusão social para criadores rurais significa

175 o reconhecimento de sua condição de agricultor, de suas formas de trabalhar e através
 176 da posse e controle dos meios de produção necessários.

Tabela 01.

Características gerais dos grupos pesquisados.

Variáveis	Grupos de criadores			
	Raça Morada Nova		Mestiços da raça Morada Nova	
	N	%	N	%
<i>Sexo</i>				
Masculino	13	100	43	89,58
Feminino	-	-	5	10,42
<i>Idade (anos)</i>				
20 – 40	-	-	8	16,67
41 – 50	4	30,77	13	27,08
51 – 70	7	53,85	25	52,08
>70	2	15,38	2	4,17
<i>Como se definem</i>				
Agricultor	4	30,76	26	54,17
Criador	2	15,39	8	16,67
Agricultor e criador	5	38,46	14	29,16
Outras funções	2	15,39	-	-
<i>Principal fonte de renda</i>				
Agricultura	1	7,69	8	16,67
Bovinocultura	5	38,47	20	41,67
Ovinocultura	1	7,69	5	10,41
Avicultura	1	7,69	-	-
Caprinocultura	-	-	1	2,08
*Sistema diversificado	4	30,77	12	25,00
Outros	1	7,69	2	4,17

177 *Sistema diversificado = Pecuária (Produção de caprinos, ovinos, bovinos, suínos) e agricultura.

178

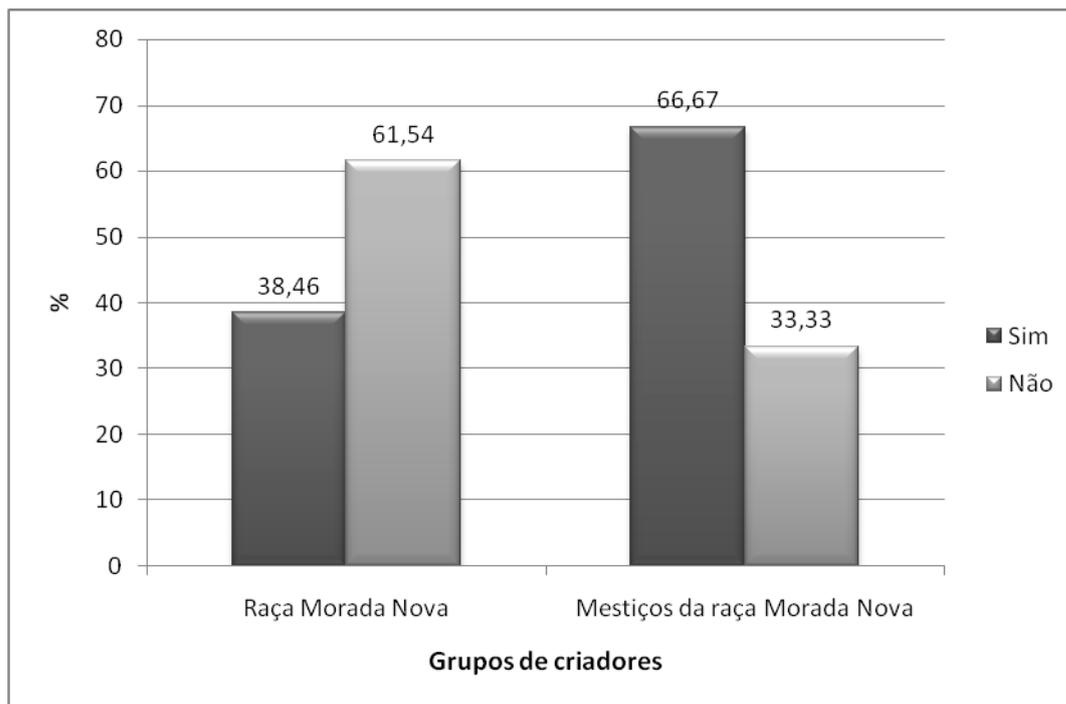
179 No local onde o estudo foi realizado há predominância de rebanhos ovinos e
 180 caprinos. No entanto, quando perguntados, ambos os grupos entrevistados relatam a
 181 bovinocultura como a principal atividade e fonte de renda, com ênfase na bovinocultura
 182 de leite. Segundo relato de alguns criadores, a bovinocultura é responsável pelo
 183 pagamento das despesas e os ovinos são considerados como uma forma de “poupança”.
 184 A bovinocultura leiteira existe no município de Morada Nova há aproximadamente 30
 185 anos e se caracteriza como uma atividade produtiva familiar, realizada por pequenos
 186 criadores (Campos, 2003; Rebouças e Lima, 2001).

187 O sistema de criação diversificado é mais utilizado pelos criadores, e esse
188 sistema e todos os elementos que os compõe (animal e agricultura) é considerado a
189 principal fonte de renda para 30,77% dos criadores da raça Morada Nova e 25,00 % de
190 criadores de mestiços. Para os criadores, essa diversificação no sistema de produção é
191 viável porque permite aproveitamento dos recursos de forma equilibrada. Esse tipo de
192 sistema tem sido bastante praticado em diversos países e compreendem pequenas
193 parcelas de terra onde se pratica a produção mista (agricultura e pecuária) (Kosgey et
194 al., 2006). Costa et al. (2008) verificou sistema diversificado como o esquema mais
195 utilizado pelos criadores de caprinos e ovinos na Paraíba e indica que essa
196 diversificação é positiva para efeito de oportunidades de mercado. Em outros países da
197 América do Sul a tendência é a mesma, a predominância de sistema de produção
198 diversificado (caprinos, ovinos, bovinos e agricultura) (Yáñez e Marchan, 2012;
199 Salamanca et al., 2015).

200 Em relação à participação familiar verifica-se que apenas 38,46% dos criadores
201 da raça Morada Nova contam com a participação de algum membro familiar na
202 produção. Do ponto de vista da conservação da raça Morada Nova esse fato é
203 preocupante para sua manutenção no futuro. A participação familiar no grupo de
204 criadores de rebahos mestiços é de 66,67% (Fig. 01).

205 No geral, o Estado do Ceará apresenta-se com o maior percentual de áreas
206 semiáridas em seu território e 89% dos estabelecimentos rurais são de base familiar com
207 atividades agropecuárias diversificadas, as quais variam de acordo com a microrregião
208 considerada (Campos, 2004, Farias et al., 2014).

209



210 **Fig. 01.** Participação familiar na produção animal (%) de acordo com os grupos estudados.

211

212 3.2 Sistema de criação dos rebanhos nos grupos estudados

213 Na Tabela 02 encontram-se as características gerais do sistema de criação de
 214 ovinos da raça Morada Nova e seus mestiços. Em relação ao tamanho dos rebanhos,
 215 observa-se que a maioria deles varia de 31 a 200 animais para rebanhos da raça Morada
 216 Nova e de 30 a 100 para rebanhos mestiços. Apesar do local do estudo ser o berço de
 217 origem da raça Morada Nova, atualmente, o número de rebanhos mestiços da raça é
 218 significativamente maior que os rebanhos puros da Morada Nova. Ribeiro et al. (2014),
 219 observaram que todos os rebanhos Morada Nova no estado Ceará e dos demais estados
 220 avaliados apresentaram um tamanho efetivo inferior ao valor mínimo recomendado pelo
 221 FAO (1998), que é de 50, e que isso é resultado do desequilíbrio na proporção sexual,
 222 sendo o número de machos sempre muito inferior ao número de fêmeas.

223

224

Tabela 02

Características gerais do sistema de produção de ovinos da raça Morada Nova e seus mestiços.

Variáveis	Grupos de criadores			
	Raça Morada Nova		Mestiços da raça Morada Nova	
	N	%	N	%
<i>Tamanho do rebanho (animais)</i>				
< 30	1	7,69	15	31,25
31 a 60	4	30,77	16	33,33
61 a 100	3	23,08	11	22,92
101 a 200	3	23,08	4	8,33
201 a 300	1	7,69	1	2,08
> 300	1	7,69	1	2,08
<i>Sistema de criação</i>				
Extensivo	11	84,62	44	91,67
Semi-extensivo	2	15,38	4	8,33
<i>Manejo nutricional</i>				
Suplementação alimentar	12	92,30	44	91,67
Sem suplementação	1	7,69	4	8,33
<i>Época da suplementação</i>				
Seca	12	100	44	100
<i>Manejo sanitário</i>				
Vermifugação	13	100	48	100
<i>Finalidade da produção</i>				
Abate	6	46,15	31	64,58
Recria	1	7,69	1	2,08
Abate e recria	3	23,08	7	14,58
Abate e venda de reprodutores	3	23,09	2	4,17
Autoconsumo	-	-	7	14,58

225

226 Verificou-se predominância das criações extensivas para ambos os grupos de
 227 criadores avaliados, com alimentação baseada na pastagem nativa, sem uso de
 228 tecnologias, acasalamentos descontrolados e praticamente nenhuma escrituração
 229 zootécnica.

230 O sistema semi-extensivo é utilizado por 15,28 % dos criadores da raça Morada
 231 Nova e 8,33% dos criadores de mestiços da raça Morada Nova, caracteriza-se pelo
 232 oferecimento de suplemento alimentar diariamente na época seca, instalações adequadas
 233 e escrituração zootécnica. A predominância do regime de criação extensiva para raça
 234 Morada Nova no local do estudo também foram reportados por Muniz et al. (2011).

235 No Nordeste do Brasil, a criação de pequenos ruminantes é historicamente
236 praticada de forma extensiva, caracteriza-se pela criação de animais soltos tendo a
237 pastagem nativa como única fonte de alimentos, o baixo nível de tecnologia, pouca ou
238 nenhuma assistência técnica (Souza, 2004; Nunes, 2008; Santos, 2014).

239 Raças locais, como a raça Morada Nova, caracterizam-se pela múltipla
240 funcionalidade, os que os tornam perfeitamente adequados ao sistema de produção
241 predominante. Mestiços da raça Morada Nova são frutos do cruzamento de ovinos da
242 raça Morada Nova com raças “melhoradas”, que em geral não têm os atributos
243 adaptativos necessários para cumprir os múltiplos papéis (Drucker et al., 2001). Raças
244 locais podem ser tão rentáveis quantos os seus cruzamentos. Nos sistemas de produção
245 local, com recursos limitados essas raças podem ser tão promissoras quanto raças
246 exóticas (Ayalew et al, 2003, Tibbo et al., 2008).

247 3.3 Manejo nutricional dos rebanhos dos grupos estudados

248 No presente estudo, constatou-se que 92,30% dos criadores da raça Morada
249 Nova e 91,67% dos criadores de mestiços oferecem suplementação para seus animais,
250 mas apenas na época seca, onde a disponibilidade de alimento é drasticamente reduzida
251 (Tabela 02). Em geral, os suplementos oferecidos aos animais são a silagem de sorgo e
252 milho, e para maioria dos criadores essa suplementação na época seca não é oferecida
253 regularmente aos seus animais.

254 A suplementação alimentar de caprinos e ovinos em geral é feita apenas no
255 período de estiagem, na tentativa de salvar os rebanhos da morte por desnutrição (Costa
256 et al. 2008). Essa é a realidade da maior parte da produção animal em áreas secas nos
257 países em desenvolvimento (Silva, 2002; Urgessa et al., 2012).

258 A principal fonte de alimentação animal na área de estudo é a caatinga, pois é a
259 única fonte de alimento nas regiões secas do Nordeste. Durante o período chuvoso, o
260 alimento disponível é abundante, enquanto que na seca a disponibilidade e a qualidade
261 da forragem são reduzidas (Silva et al., 2010). Campos (2003), estudando a tipologia de
262 criadores de ovinos e caprinos no Ceará, observaram que o sistema de alimentação
263 predominante era o pasto nativo o ano inteiro. Gebretsadik e Anal (2014) observaram
264 que a pastagem natural é o principal recurso na alimentação de ovelhas no Norte da
265 Etiópia durante todas as estações.

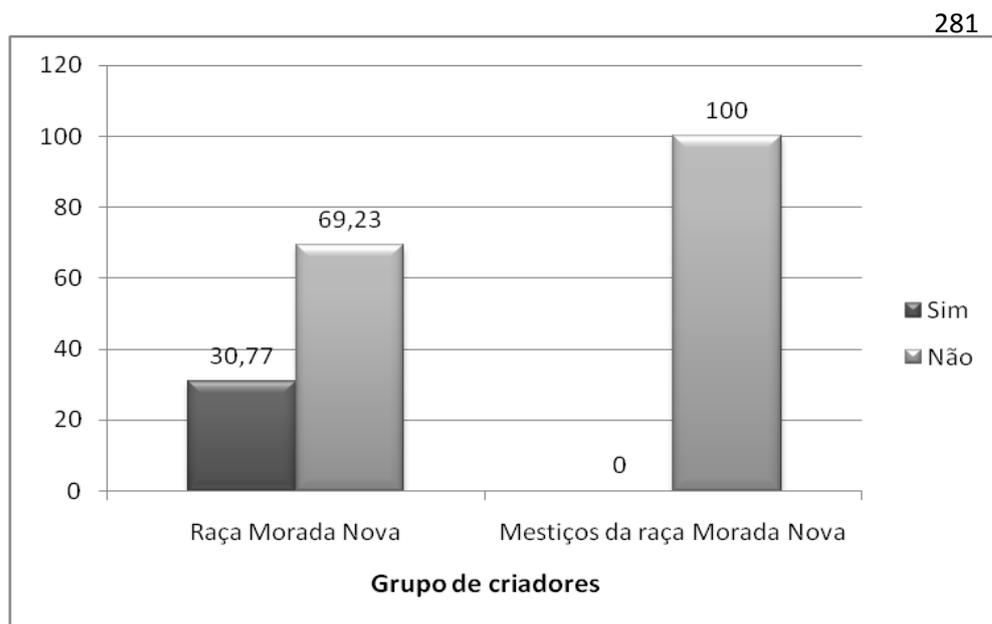
266 3.4 Perfil sanitário dos rebanhos nos grupos estudados

267 A vermifugação do rebanho é uma prática comum entre os criadores avaliados
268 de ambos os grupos. Todos os criadores investigados (100%) vermifugam seus animais
269 durante o ano, variando de duas a quatro vermifugações (Tabela 02). A vermifugação é
270 a prática sanitária mais utilizada na região, mas com resultados questionáveis para a
271 solução do problema de verminose (Alencar et al., 2008).

272 3.5 Perfil reprodutivo dos rebanhos nos grupos estudados

273 Apenas 30,77% dos criadores da raça Morada Nova participam ou já
274 participaram de programas de melhoramento genético. No grupo de criadores de
275 mestiços 100% não participam de nenhum programa (Fig. 02).

276 O Núcleo de Conservação e Melhoramento Genético da Raça Morada Nova foi
277 iniciado em 2007, e é coordenado pela Embrapa Caprinos e Ovinos (Facó et al., 2008).
278 Historicamente, programas de melhoramento genético de caprinos e ovinos são
279 considerados pouco promissores devido a grandes entraves, como a falta de escrituração
280 zootécnica e a participação dos criadores (Shiotsuki e Facó, 2013).



291 **Fig. 02.** Percentual de criadores participantes de programas de melhoramento
 292 genético nos grupos estudados (%).

293

294 Na tabela 03, encontram-se as médias e o desvio padrão da idade (meses) de
 295 entrada e saída de ovelhas e carneiros para reprodução no rebanho no sistema de
 296 produção de ovinos da raça Morada Nova e seus mestiços.

297 Não foi observada diferença significativa em relação à idade de entrada e saída
 298 de carneiros e ovelhas no rebanho de acordo com o grupo de criadores avaliados, exceto
 299 para idade em que a fêmea é descartada no rebanho para reprodução. As fêmeas
 300 permanecem mais tempo no rebanho que os machos.

301 Neste estudo, em geral, os machos entram para reprodução com 10 a 11 meses e
 302 são substituídos quando estão com 24 meses. A justificativa dos criadores para o
 303 descarte dos machos nessa idade é evitar que esses possam acasalar com suas filhas.
 304 Geralmente são substituídos por reprodutores do próprio rebanho e poucas vezes são
 305 substituídos por animais externos. O maior uso de animais externos favoreceria o fluxo
 306 gênico e contribuiria para aumento da diversidade intraracial. O macho é o principal

307 responsável pelo melhoramento genético do rebanho, tendo grande importância na
 308 eficiência do sistema de produção (Azevêdo et al., 2008).

Tabela 03

Médias e desvio padrão da idade (meses) de entrada e saída de ovelhas e carneiros para reprodução no rebanho nos dois grupos de criadores estudados.

Variáveis	Grupos de criadores	
	Raça Morada Nova	Mestiços da raça Morada Nova
Idade de entrada dos carneiros	11 ± 2,93 ^a	10 ± 2,51 ^a
Idade de saída dos carneiros	24 ± 0,52 ^a	24 ± 0,87 ^a
Idade de entrada das ovelhas	9 ± 1,91 ^a	9 ± 2,55 ^a
Idade de saída das ovelhas	72 ± 1,70 ^a	60 ± 1,09 ^b

309 Letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste tukey 5%

310 As fêmeas entram para reprodução com 9 meses de idade e são descartadas com
 311 cerca de 72 meses de idade. No grupo de mestiços essa idade é bem menor (60 meses).
 312 Salamanca et al. (2015) verificaram que fêmeas ovinas no Peru passam de 4 a 8 anos
 313 produzindo crias nos rebanho, já os machos tem estadia curta passando no máximo 30
 314 meses no rebanho. Na Etiópia, Abera et al. (2014) constaram que reprodutores machos
 315 são mantidos no rebanho por 2 anos. Valerio et al. (2010), caracterizando sistema
 316 produtivo de ovinos na República Dominicana, observaram idade média no primeiro
 317 acasalamento de 6,5 meses e o descarte dos machos era feito aos 3 anos e das fêmeas
 318 com 6 anos.

319 O pouco tempo em que o reprodutor permanece no rebanho contribuem para
 320 aumento do ganho genético das características produtivas, mas esse limitado tempo de
 321 permanência contribui para a perda de genes de origem e representa uma forte ameaça
 322 para a diversidade genética.

323 3.6 Perfil produtivo e comercialização dos rebanhos nos grupos estudados

324 A maioria dos criadores da raça Morada Nova destina seus animais para o abate
 325 (46,15%). Do restante, parte destina seus animais para o abate e cria (23,08%) e outra

326 parte vende animais para reprodução (23,08%) (Tabela 02). A raça Morada Nova é
327 muito apreciada e, portanto, muito procurada na região tanto para recria como para
328 seleção com o objetivo de formar rebanhos para uso em cruzamentos com outras raças,
329 prática comum na região. Apesar de ser uma raça de múltiplas funções, atualmente uma
330 parcela significativa dos animais é destinada ao abate sem aproveitamento da pele, que é
331 capaz de fornecer couros de excelente qualidade devido a características, tais como, a
332 maior espessura e maior quantidade de fibras de colágeno, distribuídas nas camadas
333 reticulares e da pequena quantidade de componentes não estruturais, como glândulas
334 sebáceas, sudoríparas e folículos pilosos (Jacinto et al., 2004). O descarte da pele de
335 excelente qualidade é mais um fator que contribui para diminuição do tamanho efetivo e
336 aumento do risco de extinção da raça.

337 A não valorização da pele é justificada através dos criadores pela falta de
338 estrutura para comercialização desse produto na região. No geral, segundo Santos et al.
339 (2008), o abate de ovinos no Brasil compreende a carcaça como principal unidade de
340 comercialização. Esse tipo de modelo despreza o potencial de outros componentes que
341 não constituem a carcaça, os subprodutos do abate, tais como, a pele, que pode ser uma
342 fonte geradora de renda.

343 No grupo que cria animais mestiços a criação é feita unicamente para o abate e
344 venda de animais (64,58%), grande potencial da ovinocultura da região. No Brasil tem-
345 se observado aumento considerável no mercado de carne ovina nos últimos anos, essa
346 fato pode ser justificado pela demanda crescente por produtos cárneos de origem ovina
347 nos grandes centros urbanos (Ziguer et al., 2011). No entanto, o grande número de
348 abates de ovinos sem fiscalização realizada e a consequente venda de carcaças de modo
349 informal ainda é uma barreira que precisa ser vencida, para que o valor real do consumo
350 de carne ovina seja notificado com eficiência. O pequeno porte do animal favorece seu

351 abate e seu transporte, o qual costuma ser feito sem as condições ideais de refrigeração
 352 (Sorio e Rasi, 2010). Cardoso et al. (2015), caracterizando a ovinocultura no estado de
 353 São Paulo indicou que a principal finalidade da ovinocultura nesse local é a criação de
 354 animais para o abate. No mundo, Marín-Berna e Navarro-Ríos, (2014), observaram que
 355 a principal fonte de renda para criadores de ovinos no sudeste da Espanha é a venda de
 356 animais destinados ao abate, apesar de existir algumas raças especializadas em produção
 357 de leite para fabricação de queijos de alta qualidade.

358

359 3.8 Aplicação de técnicas multivariadas

360 Através da análise fatorial foi possível selecionar seis fatores, os quais
 361 explicaram 75% da variação total das variáveis estudadas (Tabela 4), isto é, 50% das
 362 variáveis explicaram a maior parte da variação total, permitindo redução do espaço
 363 amostral em 50%.

Tabela 04

Fatores, autovalores, e porcentagem da variância por fator, e variância total.

Fatores	Autovalor	% variância total	% variância acumulada
1	2,45076253	0,2042	0,2042
2	1,77618391	0,1480	0,3522
3	1,40247008	0,1169	0,4691
4	1,23938355	0,1033	0,5724
5	1,17433094	0,0979	0,6703
6	1,00230293	0,0835	0,7538

364

365 As comunalidades encontradas no presente estudo variaram de 0,443 a 0,921
 366 (Tabela 5). As comunalidades representam o quanto determinada variável contribui para
 367 explicar o total de fatores considerados (Morrison, 1976).

368

Tabela 5

Pesos dos Fatores para as 12 variáveis utilizadas para caracterização do sistema de produção de ovinos Morada Nova e seus mestiços.

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Fator 6	C
IC	-0,26831	-0,02882	0,63622	0,13446	-0,34742	0,29595	0,70397227
TR	-0,30130	0,44833	0,29916	-0,22030	0,50574	0,20671	0,72831495
SC	-0,20678	0,55603	0,08079	-0,56429	0,02159	0,22783	0,72924721
Suple	0,94722	0,03767	0,01808	-0,08347	0,12281	0,01312	0,92119882
Época	0,94722	0,03767	0,01808	-0,08347	0,12281	0,01312	0,92119882
IMachoE	0,04834	0,81174	-0,06427	0,19617	-0,00961	-0,15934	0,72934663
IMachoS	-0,08662	0,24207	-0,57422	0,34081	0,43822	0,09513	0,71307142
IFemeaE	0,39045	0,43400	0,03349	0,40369	-0,53768	0,13488	0,81219440
IFemeaS	-0,23870	-0,05551	0,29339	0,70690	0,36001	0,00980	0,77555275
DEST	0,34946	-0,30821	0,56365	-0,02119	0,38378	-0,11110	0,69489485
FAM	0,25128	0,47157	0,36717	0,11877	0,06177	-0,07080	0,44326653
ATV	0,21504	-0,18981	0,16562	0,09241	0,07268	0,86583	0,87317530
V.T.E.*	0,2042	0,3522	0,4691	0,5724	0,6703	0,7538	

(V.T.E.* - Variância Total Acumulada); C: Comunalidades; IC = Idade do criador; TR = Tamanho do rebanho; SC= Sistema de criação; Suple = Uso de suplementação; Época= Época da suplementação (inverno ou verão); IMachoE = Idade que o macho entra em reprodução; IMachoS = Idade que o macho sai do rebanho (reprodução); IFemeaE = Idade que o fêmea entra em reprodução; IFemeaS = Idade que o fêmea sai do rebanho (reprodução); DEST = Destino dos animais (produção); FAM = Participação familiar; ATV = Principal atividade do criador.

370

371 Observa-se que a variável FAM apresentou menor comunalidade, ou seja, teve
 372 pouca contribuição para explicação da variação total dos fatores. As variáveis Suple e
 373 Época apresentaram maior comunalidade, o que se deve ao fato destas terem sido
 374 variáveis de maior peso no primeiro fator e representam o manejo nutricional do
 375 rebanho. A suplementação e a época da suplementação são variáveis importantes
 376 adotadas relacionadas ao manejo nutricional. Por isso denominou-se o primeiro fator de
 377 “fator nutricional”. A suplementação alimentar é uma estratégia utilizada para suprir as
 378 exigências nutricionais, sendo fornecido de forma controlada, visando manter o bom
 379 desenvolvimento dos animais a pasto e pode ser feita em qualquer época do ano (Silva
 380 et al., 2009; Batista, 2015). No Brasil, a suplementação é oferecida aos animais na

381 época seca em decorrência da menor disponibilidade de alimento. A alimentação
382 associada à época do ano deve ser considerada, pois teve a maior contribuição no
383 primeiro fator.

384 A idade que o macho entra em reprodução foi à variável mais importante no
385 segundo fator. Nunes et al. (1997) indicam que o carneiro pode atingir a maturidade
386 sexual de 6 a 8 meses de idade; no entanto, sua utilização para reprodução deve ser em
387 regimes de trabalho menos exigentes, para evitar desgaste excessivo e
388 comprometimento do desempenho reprodutivo futuro.

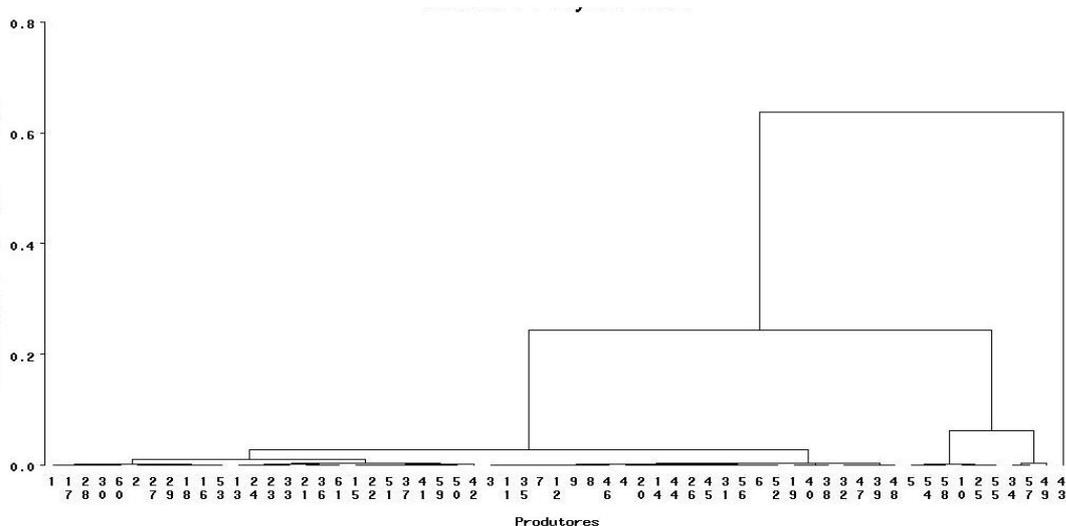
389 O terceiro fator é representado pela idade do criador. Essa variável é de difícil
390 intervenção dentro do sistema de criação e é uma das grandes preocupações para
391 produção de alimentos no futuro, já que o número de criadores jovens vem diminuindo
392 ao longo do tempo, problema que precisa ser resolvido através de políticas públicas que
393 possibilitem a fixação e interesse de pessoas mais jovens na atividade rural. A
394 manutenção do jovem no campo é importante, pois garante a continuidade da criação
395 familiar, os quais são responsáveis por uma percentagem significativa dos alimentos
396 produzidos no Brasil e nos demais países em desenvolvimento (FAO, 2007). A idade
397 do criador também foi indicada como variável importante em estudos desenvolvidos
398 com criadores em sistema de produção leiteira (Lopes Junior et al., 2012), indicando
399 que essa variável é de fundamental importância dentro de qualquer cadeia produtiva
400 familiar.

401 A idade que a fêmea é descartada para reprodução foi à variável de maior peso
402 no quarto fator. As variáveis de maior peso no quinto componente foram tamanho do
403 rebanho e idade que a fêmea entra no rebanho para reprodução. São as fêmeas que
404 geram as crias e conseqüentemente contribuem para aumento do número de animais no

405 rebanho e por isso foram variáveis importantes no mesmo fator. A idade que a fêmea
 406 esta apta para reprodução é importante e, o aparecimento do primeiro cio fértil de uma
 407 ovelha ocorre antes que ela tenha completado o seu desenvolvimento corporal. No
 408 entanto, coberturas em idades precoces devem ser evitadas, pois pode comprometer o
 409 desenvolvimento futuro da fêmea (Derivaux, 1980, Hafez, 1988, Dukes, 1996).

410 O sexto fator é representado pela variável principal atividade do criador, a qual
 411 permite verificar o contexto e grau de importância da produção de ovinos dentro da
 412 cadeia produtiva como todo. Apesar de estar associada a um fator que agrega menor
 413 variabilidade (8%), sua importância não deve ser desconsiderada, já que é um fator
 414 determinante do futuro da criação.

415 Na Fig. 03 encontra-se o dendrograma obtido pelo método de *Ward*. Observa-se
 416 a formação de dois *clusters*, sendo o primeiro subdividido em *subclusteres* que
 417 apresentam distâncias próximas a zero, indicando homogeneidade das características
 418 que definem o sistema de criação nos dois grupos de criadores avaliados.



419 **Fig. 3** Dendrograma obtido pelo método de *Ward* das variáveis utilizadas para caracterizar o
 420 sistema de produção (1- 48 criadores de mestiços da raça Morada Nova, 49-61 = criadores da
 421 Raça Morada Nova).

422 O segundo *cluster* formado por apenas um indivíduo isolado, reflete a
 423 quantidade de animais nos rebanho estudados e que se encontra fora da realidade geral
 424 observada, representando um *outlier*. Em relação ao *subclusters* formados, observa-se
 425 que a maioria dos criadores que compõem o grupo de criadores de mestiços apresentam-
 426 se bem agrupados, o que representa homogeneidade nas características avaliadas para
 427 caracterizar o sistema de produção dentro de grupo. Os criadores da raça Morada Nova
 428 ficaram dispersos entre os *subclusters* constituídos, indicando uma divergência entre o
 429 grupo em relação a algumas características utilizadas na avaliação do sistema de
 430 produção, tais como, a quantidade de animais no rebanho.

431 Os resultados apresentados através da análise de *cluster* podem ser melhor
 432 explicados pela análise discriminante (Tabela 6).

Tabela 6

Percentagens de classificação de indivíduos pelo grupo de criadores pela análise discriminante.

Grupo de criadores	Mestiços da raça Morada	Raça Morada Nova
Mestiços da raça Morada	89,58	10,42
Raça Morada Nova	69,23	30,77
Total de indivíduos	52	9

433 Em relação ao grupo de criadores de mestiços da raça Morada Nova (MMN),
 434 observa-se que 89,58% foram classificados no seu grupo de origem, 10,42% foram
 435 classificados e realocados no outro grupo. Para o grupo RMN, 30,77% foram
 436 classificados no seu grupo de origem e 69,23% foram classificados e realocados no
 437 grupo MMN, proporção de criadores da raça Morada Nova que ficaram dispersos entre
 438 os *subclusters* formados e indicados na Fig. 3.

439

440

441 4. Conclusão

442 O sistema diversificado (pecuária + agricultura) é o modelo utilizado pelos dois
443 grupos, sendo a bovinocultura de leite a principal fonte de renda dos criadores.

444 O uso de suplementação, a época da suplementação, idade que o macho entra
445 para reprodução no rebanho, idade do criador, a idade de entrada e saída das ovelhas no
446 rebanho para reprodução, tamanho do rebanho e a principal atividade do criador foram
447 indicados como variáveis mais importantes para caracterizar o sistema de produção de
448 ovinos Morada Nova e de mestiços na região.

449 De modo geral, criadores da raça Morada Nova e de mestiços da raça Morada
450 Nova adotam medidas de manejo muito semelhantes. As informações obtidas no
451 presente estudo são importantes para o futuro na adoção de programas de
452 desenvolvimento sustentáveis e de acordo com a realidade local.

453 Referência

454 Abera, B., Kebede, K., Gizaw, S., 2014. Indigenous Breeding Practices and Selection
455 Criteria of Sheep Breed in Selale Area, Central Ethiopia. *International Journal of*
456 *Livestock Research*. 56, 42-49.

457

458 Alencar, S.P.; Mota, R.A; Coelho, M.C.O.C. et al., 2008. Perfil sócio-econômico da
459 caprinocultura no sertão de Pernambuco. In: Congresso Brasileiro de Medicina
460 Veterinária, Gramado, 2008. Anais... Gramado: Conbravet.

461

462 Andrade, M. C., 1963. *A Terra e o Homem no Nordeste*. ed. Brasiliense, São Paulo.

463 Ayalew, W., Rischkowsky, B., King, J. M., Bruns, E., 2003. Crossbreds did not
464 generate more net benefits than indigenous goats in Ethiopian smallholdings. *Agric Sys*.
465 76, 1137-1156.

466

467 Ayantunde, A. A., Kango, M., Hiernaux, P., Udo, H., 2007. Herders' Perceptions on
468 ruminant livestock breeds and breeding management in southwestern Nigeria. *Hum*
469 *Ecol.* 28, 109–129.

470

- 471 Azevêdo, D.M.M.R., Martins Filho, R., Alves, A.A., 2008. Comportamento sexual de
472 ovinose caprinos machos- uma revisão. Pubvet. 140, 2-6.
473
- 474 Batista, R, N.D., 2015. Suplementação de Cordeiros em Pastagem Tropical na Fase de
475 Terminação. Dois Vizinhos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.
476 Dissertação de mestrado. pp.53.
477
- 478 Beneberu, T., Jabarin, A. S., 2006. Sheep price patterns and factors affecting price
479 variations in the highland markets of North Shewa, Ethiopian. Jordan j. biol. sci.. 1-2.
480
- 481 Brumer, A., 2004. Gênero e agricultura a situação da mulher na agricultura do Rio
482 Grande do Sul. Rev. Est. Fem. 12, 205-27.
483
- 484 Campos, C.K., 2004. Arranjos produtivos locais- o Caso da caprino-ovinocultura nos
485 municípios de Quixadá e Quixeramobim. Fortaleza. Universidade Federal do Ceará,
486 2004. Dissertação (Mestrado em Economia Rural). pp.97.
487
- 488 Campos, R.T., 2003. Tipologia dos produtores de ovinos e caprinos no estado do Ceará.
489 R. bras. Econ. 34, 85-112.
490
- 491 Cardoso, M.V.; Pino, F.A.; et al. ,2015. Caracterização da caprinocultura e ovinocultura
492 no estado de São Paulo. Arq. Inst. Biol. 82,1-15.
493
- 494 Casale, D. S., Ortensi, P., Piccinin, A., 2008. Um modelo de instalação para a criação de
495 ovinos em semi-confinamento. Rev.Cient.Elet.Med.Vet. 10,1-6.
496
- 497 Castel, J.M., Y. Mena, M. Delgado-Pertnez, J.Camuñez, J. Basalto, F. Caravaca, J.L.
498 GuzmanGuerrero and Alcalde, M.J.,2003. Characterization of semi-extensive goat
499 productionsystems in southern Spain. Small RuminRes. 47- 133-143.
500
- 501 Costa, R. G., Almeida, C. C., Filho, P.E., et al. 2008. Caracterização do sistema de
502 produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba, Brasil. Arch
503 Zootec.57, 195-205.
- 504 D'alencar, C., Barros, S., 2009. Caracterização Do Sistema De Produção De Ovinos
505 Santa Inês No Estado De Sergipe.In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária,
506 Porto Seguro, 2009. Anais... Porto Seguro:CBMD.
507
- 508 Derivaux, J., 1980. Reprodução dos animais domesticos. ed. Acribia, Zaragoza.
- 509 Drucker, A. G., Gomez, V., Anderson S., 2001. The economic valuation of farm animal
510 genetic resources- a survey of available methods. Ecol. Econ. 36,1-18.
511

- 512 Dukes, H. J., 1996. *Fisiologia dos animais domésticos*. ed. Guanabara Koogan, Rio de
513 Janeiro.
- 514 Facó, O. F., Paiva, S. R., Alves, L., Lôbo, R., Villela, L., 2008. Raça Morada Nova-
515 origem, características e perspectivas. Sobral: Embrapa Caprinos. (Documentos,
516 75).pp.43.
- 517
- 518 Farias, J., Araújo, M. de, Lima, A.R., 2014. Análise socioeconômica de produtores
519 familiares de caprinos e ovinos no semiárido cearense, Brasil. *Arch Zootec.* 63, 13-24.
- 520
- 521 FAO., 1998. Secondary guidelines for development of national farm animal genetic
522 resources management plans. Management of small populations at risk. J. A.
523 Woolliams., G. P. Gwaze, T. H. E. Meuwissen, D. Planchenault, J.-P. Renard, M.
524 Thibier, and H. Wagner. ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
525 Online. Disponível em- <http://dad.fao.org/en/refer/library/guidelin/sml-popn.pdf>.
526 Acesso em : 25 de Junho de 2013.
- 527
- 528 FAO., 2007. *The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and*
529 *Agriculture– in brief*, edited by Dafydd Pilling & Barbara Rischkowsky. Rome.
- 530 Folch, L. T., 2011. O cancionero peninsular e o romanceiro nordestino em Ariano
531 Suassuna. *Marrare*, n. 15. Disponível em:
532 <http://www.omarrare.uerj.br/numero15/luizafolch.html>. Acesso em: 22 de janeiro de
533 2015.
- 534
- 535 Gebretsadik, Z., Anal, A., 2013. Indigenous sheep breeds of North Ethiopia-
536 characterization of their phenotype and major production system. *Trop Anim Health Pro*
537 46, 341–347.
- 538
- 539 Hafez, E. S. E. 1988. *Reprodução animal*. ed. Acribia, Zaragoza.
- 540
- 541 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)., 2014. *Morada Nova/Ceará-*
542 *dados gerais*.
- 543
- 544 Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)., 2014. *Perfil Básico*
545 *Municipal Morada Nova*.
- 546
- 547 Jacinto, M. A. C.; Silva Sobrinho, A. G.; Costa, R. G., 2004. Características anátomo-
548 estruturais da pele de ovinos (*Ovis aries* L.) lanados e deslanados, relacionadas com o
549 aspecto físico-mecânico do couro. *R. Bras. Zoot.* 4, 1001-1008.
- 550
- 551 Mueller, J.P., B. Rischkowsky, A., Haile, J., Philipsson, O. Mwai, B. Besbes, A. Valle
552 Zarate, M. Tibbo, T. Mirkena, G. Duguma, J. Soelkner & Wurzingner,

- 553 M.,2015. Community-based livestock breeding programmes- essentials and examples. J.
554 Anim. Breed. Genet. 132, 155–16.
555
- 556 Jolliffe, I.T., 1972. Discarding variables in a principal component analysis. I. Artificial
557 data. Appl. Stat. 21,160-173.
558
- 559 Jolliffe, I.T., 1973. Discarding variables in a principal component analysis. II. Real
560 data. App. Stat. 21,-21-31.
561
- 562 Leon Velarde, C. 1981. Manejo de sistemas de producción de leche en el Tropic.
563 Turrialba, Costa Rica: Centro Agrônômico Tropical de Investigación y Enseñanza,
564 pp.58.
565
- 566 Lopes Junior, J., Ramos, C. de., 2012. Análise das práticas de produtores em sistemas
567 de produção leiteiros e seus resultados na produção e qualidade do leite. Semin: Ciênc.
568 Agrár. 3, 1199-1208.
569
- 570 Kosgey, I.S., 2004. Breeding objectives and breeding strategies for small ruminants in
571 the tropics. Wageningen University and Research Centre, Wageningen Institute of
572 Animal Sciences. 2004. P.h.D. Thesis.pp. 272.
573
- 574 Kosgey, I.S., Baker, R.L., Udo, H.M.J., van Arendonk, J.A.M., 2006. Successes and
575 failures of small ruminant breeding programs in the tropics- a review. Small Rumin.
576 Res. 61, 13–28.
577
- 578 Kosgey, I.S., Okeyo, A.M., 2007. Genetic improvement of small ruminants in low-
579 input, smallholder production systems- Technical and infrastructural issues. Small
580 Rumin. Res. 70, 76-88.
581
- 582 Marín-Bernal, A. M., Navarro-Ríos, M.J., 2014. Análisis y diagnóstico de los sistemas
583 de producción ovina en el sureste español. Arch Zootec. 63, 519-529.
584
- 585 Morrison, D.F., 1976. Multivariate statistical methods. ed. McGraw-Hill Company, New
586 York.
587
- 588 Muniz, M., Santos, T., Neto, F., Queiroz, dos S., Facó, O., Lobo, R. 2011. Desempenho
589 produtivo e reprodutivo de ovinos da raça morada nova no semiárido do Ceará In: VI
590 Congresso Nordeste de Produção Animal. 2011. Mossoró. Anais...Mossoró.
591

- 592 Nascimento, R. B., 2013. Etnozootecnia da Raça Moxotó, Impacto dos Cruzamentos e
593 Predadores Naturais na Conservação da Raça. Recife. Universidade Federal Rural de
594 Pernambuco. 2013. Tese (Doutorado em Zootecnia). pp.85.
- 595 Nunes, J. F., Ciriaco, A. L. T.; Suassuna, U., 1997. Produção e reprodução de caprinos e
596 ovinos. ed. Gráfica LCR, Fortaleza.pp199.
- 597 Nunes, S. A., 2008. O setor produtivo de caprinos e ovinos. Disponível em [http-](http://agricultura.gov.br/)
598 [//agricultura.gov.br/](http://agricultura.gov.br/) Acesso em: 02 de maio de 2015.
- 599 Rebouças e Lima., 2001. Arranjo Produtivo Local da Bacia Leiteira em Morada Nova.
600 Morada Nova. Secretária de desenvolvimento local e regional. pp.5. Disponível em:
601 [http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/ includes/PDFs/APL%20-](http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/includes/PDFs/APL%20-%20Morada%20Nova%20-%20Leite.pdf)
602 [%20Morada%20Nova%20-%20Leite.pdf](http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/includes/PDFs/APL%20-%20Morada%20Nova%20-%20Leite.pdf). Acesso em: 12 de julho de 2016.
603
- 604 Ribeiro, M.N, Arandas, J., Filho, E., Silva, R. da., 2014. Demografia e grau do perigo
605 de extinção de ovinos da raça Morada Nova. Rev. Zootecnia Trop. 32, 309-313.
606
- 607 Robinson, T.P., Wint G.W., Conchedda, G., Van Boeckel, T.P., Ercoli, V., Palamara,
608 E., Cinardi, G., D'Aiotti L., Hay S.I., Gilbert M., 2014. Mapping the global distribution
609 of livestock. PLoS ONE, 9. Disponível em: doi:10.1371/journal.pone.0096084. Acesso
610 em:20 de março de 2015.
611
- 612 Salamanca, I., Catachura, A., Sánchez, J., Fioravanti M.C.S., Sereno J.R.B., 2015.
613 Ovinocultura em em El litoral Sur de Perú. AICA. 6, 286-29.
614
- 615 Santos, E. M., 2014. Análise econômica da produção de ovinos em sistemas de seleção
616 genética e vendas de cordeiros para abate. São Cristóvão. Universidade Federal de
617 Sergipe.2014. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). pp.50.
618
- 619 Santos, N. M. et al., 2008. Constitution and Composition Chemistry of the Precooked
620 Goat like Buchada Produced in the State of Paraíba, Brazil.Braz Arch Biol Technol,
621 51,793-798.
622
- 623 SAS, SAS/STAT User's guide., 1999. Version 8. v.2. Cary- SAS Institute.
- 624 Shiotisuki, L.; facó, O., 2013. Núcleo de melhoramento genético participativo de ovinos
625 da raça Morada Nova. In: Congresso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños
626 Rumiantes y Camélidos Sudamericanos 2,69-78.
627
- 628 Silva, F. F., SÁ, J.F, Schio, A. R., Ítavo, L., 2009. Suplementação a pasto-
629 disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. R. Bras. Zoot.
630 38,371-389.
631

- 632 Silva, N.V., Costa, R. G., Freitas, C., 2010. Alimentação de ovinos em regiões
633 semiáridas do Brasil. *Acta Vet.Bras.* 4, 233-241.
634
- 635 Silva, R., 2004. A ovinocultura do Paraná no contexto nacional e mundial- um breve
636 diagnóstico situacional. Curitiba, Secretaria de Estado da Agricultura e do
637 Abastecimento - SEAB.pp.16.
638
- 639 Silva, R. R., 2002. O agronegócio brasileiro da carne caprina e ovina. Ed. do autor,
640 Salvador. pp.111.
641
- 642 Souza, R.L., 2004. Agricultura familiar e pluriatividade no semi-árido baiano. *Bahia*
643 *Análises & Dados*, 4, 921-930.
644
- 645 Sorio, A.; Rasi, L., 2010. Ovinocultura e abate clandestino: um problema fiscal ou uma
646 solução de mercado?. *Rev. Pol. Agr.* 19,71-83
- 647 Thiruvankadan, A. K., Karunanithi, K., Murugan, M., 2009. A comparative study on
648 growth performance of crossbred and purebred Mecheri sheep raised under dry land
649 farming conditions. *S Afr J Anim Sci.* 39,121-125. Disponível em:
650 <http://dx.doi.org/10.4314/sajas.v39i1.61325>. Acesso: 05 de março de 2016.
651
- 652 Tibbo, M., Aragaw, K., Philipsson, J., Malmfors, B., 2008. A field trial of production
653 and financial consequences of helminthosis control in sheep production in
654 Ethiopia. *Prev Vet Med.* 84, 152-160.
655
- 656 Urgessa, D., Duguma, B., Demeke, S., Tolamariam, T., 2012. Sheep and goat
657 production systems in Ilu Abba Bora zone of Oromia Regional State, Ethiopia- Feeding
658 and management strategies. *Glob. vet.* 9, 421-429.
659
- 660 Umunna, M. O., Olafadehan, O., Arowona, A. A., 2014. Small Ruminant Production
661 and Management Systems Urban Area of Southern Guinea Savanna of Nigeria. *Intl*
662 *J Agri Crop Sci.* 20, 2321 – 1571.
663
- 664 Valerio, D., García, A., Acero, R., Perea, J, 2010. Caracterización estructural del
665 sistema ovino-caprino de la región noroeste de República Dominicana. *Arch Zootec.* 59,
666 333-343.
667
- 668 Vinholi, AC, Martins, P., 2012. Agricultura urbana e êxodo rural. *Rev. bras. Ci. Soc.*
669 43,66-79.
670
- 671 Wanderley, M., 2015. O campesinato brasileiro- uma história de resistência. *Rev. Econ.*
672 *Sociol. Rural.* 52, 25-44.

- 673 Yáñez e Marchan. 2012., Fundamentos de la producción ovina en la Región de La
674 Araucanía. Temuco. pp.206.
675
- 676 Ziguer, E. A., Toniato, S. R., Pfeifer, L., 2011. Resultados econômicos da produção de
677 cordeiros em confinamento utilizando na dieta casca de soja associada a quatro fontes
678 de nitrogênio não-proteico. R. Bras. Zootec. 9, 2058-2065.
679
- 680 Zumbach, B., Peters, K. J, 2000. Sustainable breeding methods for smallholder dairy
681 production under unfavourable conditions in the tropics.Deutscher Tropentag.
682 International Agricultural Research, A contribution to Crisis Prevention. pp 246-247.
683

Capítulo IV

Criadores de ovinos de raças locais realizam seleção consciente? Um exemplo do programa de melhoramento participativo de ovinos Morada

Nova

(Artigo confeccionado e submetido para Revista *Tropical Animal Health and Production*)

1 **Criadores de ovinos de raças locais realizam seleção consciente? Um**
2 **exemplo do programa de melhoramento participativo de ovinos Morada**
3 **Nova**

4 Traditional sheep breeders perform conscious selection? An example from a
5 participatory breeding program of Morada Nova sheep

6 **Resumo**

7 Estratégias de melhoramento genético adequadas à realidade dos sistemas de produção
8 locais são necessárias para implementação de programas de melhoramento sustentáveis
9 e, a escolha de critérios de seleção de animais baseados no conhecimento e demandas
10 dos criadores é essencial. Este trabalho consiste de um estudo etnozootécnico da raça
11 ovina Morada Nova e seus cruzamentos, com o objetivo de registrar e analisar os
12 conhecimentos e práticas dos criadores no que se refere a critérios de seleção utilizados
13 na escolha dos animais para reprodução. Este estudo foi realizado no município de
14 Morada Nova, no estado do Ceará, Brasil. Foram realizadas entrevistas semi-
15 estruturadas com dois grupos de criadores, os de ovinos da raça Morada Nova (RMN, n
16 = 13) e criadores de cruzamentos de Morada Nova (MMN, n = 48). As perguntas das
17 entrevistas foram utilizadas para identificar os critérios de seleção locais adotados por
18 cada grupo na escolha dos animais para reprodução. Os dados das entrevistas foram
19 submetidos á análise de distribuição de frequência e ao teste de *Shapiro-Wilk* para
20 verificar sua distribuição. Posteriormente foi utilizado o teste de *Kruskal-Wallis* para
21 comparar os dois grupos de criadores com base nas informações obtidas, além das
22 análises estatísticas multivariadas e avaliação do índice de saliência de *Smith*. Criadores
23 do grupo RMN utilizam critérios de seleção relacionados ao padrão racial, como a cor
24 da pelagem. Em contraste, os criadores do grupo MMN utilizam critérios relacionados à
25 produtividade na seleção dos animais, como a conformação corporal e a produção de
26 leite. A fim de minimizar erros nos programas de melhoramento é importante envolver
27 os criadores em todo o processo, considerando as práticas locais utilizadas, suas
28 preferências e as múltiplas funções dos animais avaliados.

29
30 **Palavras-chave:** Etnozootecnia; conservação; recursos genéticos; análise multivariada.

31
32 **Abstract**

33 The implementation of sustainable breeding programs which are appropriate for the
34 reality of local production systems, requires genetic breeding strategies. It is also
35 essential that the choice of animal selection criteria be based on breeders' knowledge
36 and objectives. This work is an ethno-zootechnical study of the Morada Nova sheep
37 breed and its crossbreeds. The goal of this study was to register and analyze indigenous
38 breeders' knowledge and practices regarding animal selection criteria and to generate
39 technical information to support a participatory breeding program of the breed. This
40 study was conducted in Brazil, in the Morada Nova municipality in the state of Ceará.
41 Semi-structured interviews were conducted with two groups of individuals, purebred
42 Morada Nova sheep breeders (RMN, n=13) and breeders of Morada Nova crossbreeds

43 (MMN, n=48). Interview questions were used to identify local selection criteria adopted
44 by each group in the choice of animals for breeding. Data from the interviews were
45 submitted to frequency distribution analysis and the Shapiro-Wilk test to verify their
46 distribution. Later was the Kruskal-Wallis test used to compare the two groups of
47 farmers based on this information, in addition to multivariate statistical analysis and
48 evaluation of Smith's boss index. Breeders in the RMN group used selection criteria
49 related to breed standards, such as pelage color. In contrast, breeders of the MMN group
50 used criteria related to productivity, such as body conformation and milk production.
51 Breeders should be engaged in the development of breeding programs and it is
52 important to consider their preferences and objectives when evaluating breeding
53 animals.

54
55 **Keywords:** Ethno-zootechnical; selection criteria; genetic resources; multivariate
56 analysis.

57

58 **Introdução**

59 As raças de animais domésticos se desenvolveram lentamente durante milhares
60 de anos, por seleção natural e com intervenção do homem (seleção artificial). O
61 processo de formação de raças está provavelmente associado à fixação eventual de
62 algumas características específicas originadas por diferentes pressões de seleção, tais
63 como, clima, parasitas endêmicos, doenças e nutrição, além da influência dos grupos
64 humanos que, historicamente, vêm selecionando os animais, baseando-se em
65 características físicas e produtivas para atender às suas necessidades culturais e
66 econômicas. Sendo assim, cada raça é fruto de processos evolutivos, por adaptação a
67 determinados ambientes (Mariante & Egito, 2002) e, por efeito, de decisões e ações
68 humanas. Portanto, as informações que elas guardam não são apenas genéticas, mas
69 também históricas e culturais (Alves et al., 2010).

70 Segundo Zohary et al. (1998), dois tipos de seleção (consciente e inconsciente)
71 atuaram (e se complementam) sob processo de domesticação de animais: (1) seleção
72 conscientemente aplicada pelos criadores ou por pastores (reprodução seletiva) para
73 características de interesse, (2) seleção inconsciente, provocada pela retirada dos

74 animais de seu ambiente selvagem original e sua introdução em um ambiente novo, esse
75 produzido pelo homem (e bastante diferente). Esta mudança na ecologia levou
76 automaticamente a mudanças drásticas e pressões de seleção. É muito provável que o
77 passo na domesticação de ovinos e caprinos foi à separação de indivíduos de suas
78 populações selvagens e sua manutenção em cativeiro. Para Darwin (1868,1875), a
79 seleção realizada pelos criadores ocorre em parte de maneira intencional ou metódica, a
80 seleção metódica é o que orienta um homem que se esforça sistematicamente com
81 intuito de modificar uma raça de acordo com algum padrão pré-determinado, e a outra
82 de forma não intencional ou inconsciente, a seleção inconsciente ocorre naturalmente,
83 preservando os indivíduos mais valorizados e, eliminando os indivíduos menos
84 valorizados, sem qualquer pensamento de alterar a raça.

85 Dentre as raças de ovinos deslanados encontradas no Nordeste brasileiro,
86 destaca-se a raça nativa Morada Nova. Esta raça foi descrita por Otávio Domingues,
87 durante viagem pelo então Departamento Nacional de Produção Animal, em 1937, no
88 município de Morada Nova no estado do Ceará (Domingues, 1941). Sendo uma raça de
89 pequeno porte e bem adaptada às condições climáticas do semiárido, é bastante utilizada
90 nas pequenas propriedades, sendo explorada para produção de carne e pele, com
91 excelente aceitação no mercado (Fernandes, 1992).

92 Apesar de sua importância cultural, social e econômica para a população que as
93 detém, existe um declínio no número de rebanhos raça a cada ano, um fator principal é a
94 introdução da raça especializada. Em 2006, já cientes de que a raça poderia entrar em
95 processo de extinção, pesquisadores de instituições de ensino e pesquisa articularam
96 mecanismos para retirar a raça Morada Nova do risco de extinção. As ideias iniciais
97 foram consolidadas através de uma reunião com pesquisadores de várias instituições de
98 ensino e pesquisa durante o 43º Encontro Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia,

99 realizada em julho de 2006, em João Pessoa - PB, onde começou um plano para
100 construir uma rede de ações em torno da raça de ovinos Morada Nova. No mesmo ano,
101 foi articulada a realização de uma reunião com o tema: Conservação, Caracterização e
102 Melhoramento participativo Raça Genética Morada Nova, em fevereiro de 2007, surgiu,
103 a partir dessa reunião, o projeto "Caracterização e Bases para o melhoramento genético
104 de ovinos da Morada Nova", projeto de responsabilidade da EMBRAPA e com a
105 colaboração de várias instituições de pesquisa e ensino. Desde o início do projeto, um
106 dos principais obstáculos é a decisão de como incorporar o conhecimento dos criadores,
107 que são os beneficiários finais do programa de melhoramento, principalmente no que
108 diz respeito à adoção de critérios de seleção que serão utilizados no programa.
109 Resultados satisfatórios ainda não foram alcançados, uma vez que os reprodutores
110 selecionados pelos melhoristas durante o programa são rejeitados pelos criadores para
111 serem utilizados em seus rebanhos. Abordagens etnocientíficas podem ajudar a
112 fomentar a cooperação entre pesquisadores e criadores.

113 Em um programa de melhoramento genética animal (MGA), o termo "seleção"
114 denota a escolha dos pais que produzirão a próxima geração. Os "critérios de seleção"
115 são as características com base nos quais os animais são escolhidos (Alencar, 2002).

116 A seleção de animais realizada pelos criadores tem precedentes históricos. Uma
117 fonte histórica importante que expressa à seleção de animais para reprodução realizada
118 por criadores rurais foi descrita por Charles Darwin, (1859) na obra "*A origem das*
119 *espécies*", impressionado com a habilidade dos criadores ingleses na seleção dos seus
120 animais, como se observa no trecho a seguir:

121 "Na Saxônia, a importância do princípio da seleção em relação à ovelha-
122 merino é tão reconhecida que os homens o utilizam comercialmente: os

123 carneiros são colocados numa mesa e depois são observados e estudados,
124 como um especialista faria perante uma pintura; isto faz-se três vezes,
125 com intervalos de meses, e em cada vez as ovelhas são marcadas e
126 classificadas, para que o animal selecionado para efeitos de procriação
127 seja mesmo o melhor. O nível que os criadores ingleses atingiram prova-
128 se pelos preços elevados dos animais que têm um bom pedigree; e estes
129 animais escolhidos são exportados para quase todos os cantos do
130 mundo.” (Darwin, 1859).

131 A raça Morada Nova, assim como as demais raças locais, representa
132 potencialmente, soluções biológicas especiais para o problema da sobrevivência
133 humana. Sendo assim, a sobrevivência dessa raça deve ser garantida para que possa
134 contribuir com essas soluções (Primack, 2001). Essa biodiversidade pecuária é
135 fundamental para garantir a segurança alimentar e para subsistência de populações do
136 Nordeste semiárido do Brasil (FAO, 2014). Atualmente, há um consenso da importância
137 do uso de raças locais de animais domésticos para a implementação de programas de
138 desenvolvimento sustentável. Isto se deve ao fato de que algumas estratégias de
139 melhoramento genético adotadas no passado se mostraram ineficazes, o que
140 desencadeou o desenvolvimento de novos planos nacionais e internacionais de
141 caracterização, conservação e utilização sustentável dos Recursos Genéticos Animais
142 (Carolino, 2009).

143 A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO),
144 incentiva e apoia o manejo dos Recursos Genéticos Animais baseado nas decisões das
145 populações humanas que os detém. O conhecimento local é construído através de
146 experiências adquiridas sobre os atributos genéticos dos rebanhos. Essas práticas são

147 baseadas em critérios locais de escolha dos animais, de acordo com os objetivos de
148 criação (Getachew et al., 2010).

149 O conhecimento das práticas de criação de animais locais tornou-se cada vez
150 mais necessário, pois, são importantes para definir estratégias de melhoramento
151 genético sustentáveis e adequadas à realidade dos sistemas de produção vigentes (Abera
152 et al., 2014). De acordo com Alves et al. (2010), o conhecimento zootécnico local,
153 patrimônio acumulado ao longo de muitas gerações, e muitas vezes transmitido apenas
154 por comunicação oral, de ser usado como fonte importante de informações que servirão
155 para formulação de estratégias socialmente adequadas para o manejo e conservação dos
156 recursos genéticos animais. Neste sentido, a participação dos criadores em programas de
157 melhoramento pode contribuir para melhor conhecimento das potencialidades dos
158 animais de criação, facilitando inclusive a valorização dos produtos oriundos desses
159 recursos com inserção no mercado (Chacón, 2008; Getachew et al., 2010).

160 Nossas hipóteses foram que (1) criadores de ovinos mestiços e da raça Morada
161 Nova possuem critérios próprios de seleção na escolha de animais para reprodução, e
162 (2) existem diferenças entre os critérios de seleção adotados por ambos os grupos de
163 criadores.

164 Assim, o presente estudo objetiva definir critérios de seleção de ovinos da raça
165 Morada Nova e seus mestiços no seu centro de origem (Morada Nova, Ceará) através do
166 registro e análise dos conhecimentos e práticas dos criadores de forma a gerar
167 informações técnicas para subsidiar o programa de melhoramento participativo da raça.

168 **Material e Métodos**

169 **Área de estudo**

170 O estudo foi realizado no centro de origem da raça Morada Nova, o município
 171 de Morada (Fig. 1), que faz parte da 10ª Região Administrativa do Estado do Ceará com
 172 área de 2.779 km², sendo o 6º município do Estado em extensão territorial. Está situado
 173 a 152 Km da capital cearense. A sede do município encontra-se nas coordenadas
 174 geográficas 5° 6'24" S e 38°22'21" W, com altitude de 89 metros (IPECE, 2014).

175 Morada Nova é um pólo de desenvolvimento agropecuário e agroindustrial e de
 176 acordo com o censo do IBGE (2014), possui 61.903 habitantes. Apresenta clima semi-
 177 árido, com uma precipitação média anual de 742,5 mm, marcada pela existência de duas
 178 estações distintas: uma estação chuvosa curta e irregular (fevereiro a abril) e uma longa
 179 estação seca (maio a janeiro) (IPECE, 2014).

180

181

182

183

184

185

186

187

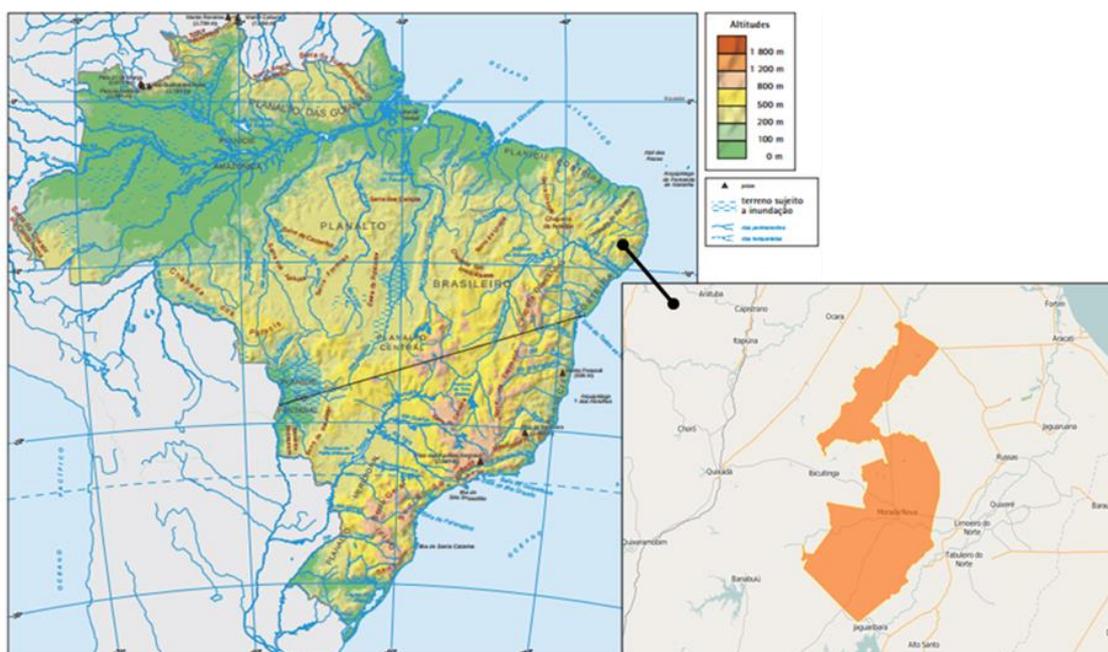
188

189

190

191

192



193

Fig. 1 Área de estudo - município de Morada Nova no estado do Ceará (IBGE, 2015).

194

195

196

197

Na pecuária, em relação ao efetivo dos rebanhos, no município há uma
 predominância dos rebanhos ovinos/caprinos, seguido dos bovinos e suínos em menores
 proporções (Campos, 2003). Segundo a pesquisa pecuária municipal (IBGE, 2014),

198 Morada Nova está entre os dez maiores rebanhos de ovinos do Estado, com 43.011
199 cabeças, sendo, atualmente, em sua maioria, formados por animais mestiços da raça
200 Morada Nova.

201 **Amostragem e coleta dos dados**

202 Os dados utilizados neste estudo foram obtidos a partir de entrevistas com
203 criadores de ovinos Morada Nova (n = 13) (RMN) (Fig. 2) e criadores de mestiços (n =
204 48) (MMN), esses que cruzaram ovinos Morada Nova com outras raças comumente
205 utilizadas na região, especialmente a raça Santa Inês.

206 O número de criadores de Morada Nova no centro de origem da raça diminuiu
207 significativamente ao longo dos anos, principalmente devido ao cruzamento de
208 rebanhos Morada Nova com outras raças da região, conseqüentemente ocorreu o
209 aumento do número de criadores de mestiços. Essa prática comum entre os criadores
210 levou à diluição genética da maioria das raças ou grupos locais no Nordeste do Brasil.
211 Entre os 61 criadores entrevistados, 91.80% eram do sexo masculino e 8.20%
212 pertenciam ao sexo feminino, com idade variando de 20 á 81 anos.



221 **Fig. 2** Ovinos Morada Nova.
222

223 Com esses dois grupos, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas
224 (Albuquerque et al., 2010). As entrevistas buscavam investigar os critérios de seleção
225 local adotados pelos criadores na escolha dos animais utilizados para reprodução.

226

227 **Análise estatística**

228 Após a transcrição das entrevistas, as informações obtidas foram submetidas à
229 análise de distribuição de frequências. A quantidade de critérios de seleção adotados
230 individualmente pelos criadores foram inicialmente analisados pelo teste de *Shapiro-*
231 *Wilk*, para verificar a distribuição de dados e, posteriormente, foi utilizado o teste de
232 *Kruskal-Wallis* para comparar os dois grupos de criadores. Foram aplicadas técnicas
233 multivariadas, tais como, à análise de *cluster*, utilizada com objetivo de identificar
234 grupos homogêneos de criadores, com base nos critérios de seleção adotados. Para essa
235 análise utilizou-se método multivariado hierárquico com base do método de *Ward*.
236 Adicionalmente, utilizou-se a análise discriminante, com intuito classificar e discriminar
237 os grupos de criadores e a análise correspondência para verificar a relação dos critérios
238 de seleção adotados para animais de ambos os sexos pelos dois grupos de criadores. As
239 análises estatísticas foram realizadas com apoio dos procedimentos CLUSTER,
240 DISCRIM e CORRESP do *software Statistical Analysis System* (SAS, 1999). A
241 avaliação do índice de saliência de *Smith*, que leva em consideração dois parâmetros: a
242 frequência e ordem de citação foi realizada com apoio do *software Anthropac*.

243 **Resultados e discussão**

244 **Seleção dos critérios de seleção**

245 Os critérios de seleção indicados pelos criadores de ambos os grupos na escolha
246 de carneiros Morada Nova são apresentados na Tabela 1. A cor da pelagem (69,2%), cor

247 do casco (76,9%), cor da mucosa (69,2%), conformação corporal (61,5%) e tamanho da
 248 orelha (61,5%) foram às características mais citados entre a RMN e para os do grupo
 249 MMN a conformação corporal (81,2%) foi a característica mais citada.

Tabela 1 Distribuição das frequências e o índice de saliência das características citadas pelos dois grupos de criadores como critério na seleção de machos da raça Morada Nova e seus mestiços.

Grupo	Características	N	Frequência (%)	Saliência
Criadores de ovinos da raça Morada Nova (n =13)	Cor da mucosa	9	69,2	0,422
	Cor da pelagem	9	69,2	0,576
	Tamanho da orelha	8	61,5	0,342
	Tamanho da cauda	5	38,4	0,103
	Conformação do corpo	8	61,5	0,326
	Aprumos	4	30,8	0,119
	Conformação dos testículos	6	46,2	0,263
	Ausência de chifre	3	23,1	0,179
	Conformação da cabeça	2	15,4	0,094
	Cor do casco	10	76,9	0,475
Criadores de ovinos mestiços da raça Morada Nova (n =48)	Cor da pelagem	13	27,1	0,169
	Tamanho da orelha	19	39,6	0,262
	Tamanho da cauda	7	14,6	0,09
	Conformação do corpo	39	81,2	0,724
	Aprumos	2	4,2	0,012
	Conformação dos testículos	14	29,2	0,169
	Ausência de chifre	8	16,7	0,114
	Conformação da cabeça	2	4,2	0,028
	Cor do casco	6	12,5	0,061
Ausência de lã	3	6,25	0,045	

250

251 Observou-se divergência entre os critérios de seleção adotados pelos grupos de
 252 criadores, indicando que os dois grupos possuem diferentes objetivos de seleção. Para
 253 os criadores de Morada Nova (RMN), a seleção dos machos baseia-se principalmente
 254 em critérios relacionados à manutenção da raça padrão (cor da pelagem, cor do casco,
 255 cor da mucosa e tamanho da orelha). No grupo MMN, a característica mais desejada, a
 256 conformação do corpo, está relacionada à produção.

257 A conformação corporal também é indicado com um critério importante para os
 258 criadores de RMN, mas nesse caso está mais associada à manutenção dos animais em
 259 conformidade com os padrões da raça do que a sua produtividade. No grupo RMN, os

260 critérios de seleção mais frequentemente citados e, provavelmente, os mais importantes,
261 utilizados para seleção de fêmeas foram à cor da pelagem (61,5%), cor da mucosa
262 (53,8%) e cor do casco (61,5%). A conformação corporal (53,2%) e a produção de leite
263 (habilidade materna) (69,2%) apresentaram à maior frequência de citação no grupo
264 MMN (Tabela 2). A produção de leite indicada pelos criadores está associada à
265 habilidade materna dos animais, já que está característica é definida pela capacidade de
266 produção de leite e com o cuidado da mãe com a cria. Esses resultados indicam que a
267 seleção das fêmeas para o grupo RMN é baseada nos mesmos objetivos que a seleção de
268 reprodutores machos, e no grupo MMN, os critérios de seleção foram novamente
269 baseados em características atreladas à produtividade.

270 Critérios próprios de seleção na escolha de animais para reprodução são
271 adotados por criadores em diversas partes do mundo (Perezgrovas, 1995; Gavigan &
272 Parker, 1997; Steglich & Peters, 2003; Wuletaw et al., 2006; Bett et al., 2009; Mbuku et
273 al., 2010; Liljestrand, 2012; Gebreyesus et al., 2013; Tadesse et al., 2014; Dossa et al.,
274 2015; González-Vázquez et al., 2015). O padrão racial orienta a avaliação dos animais
275 que é realizada pelos criadores da raça Morada Nova, animais adequados ao padrão
276 racial desejado são intensamente utilizados pelos criadores em acasalamentos
277 preferenciais (Muniz et al., 2013).

278 As escolhas dos criadores são pautadas em estratégias conscientes que
279 determinam a estrutura genética das raças locais, sendo assim, ao avaliar os objetivos de
280 seleção e planejar programas de melhoramento genético é importante envolver
281 ativamente os criadores em todo o processo. Isso irá garantir que as necessidades e
282 preferências das comunidades locais sejam levadas em consideração (Philipsson et al.,
283 2011; Mueller et al., 2015a). Na Etiópia, Gizaw et al. (2010), avaliando critérios de

284 seleção utilizados por criadores das raças Somalis, Menz e Wollo, em dois sistemas de
 285 criação, encontraram diferenças nos interesses dos criadores devido às situações
 286 específicas, destacando a importância de adaptar os objetivos de seleção a cada situação

Tabela 2 Distribuição das frequências e o índice de saliência das características citados pelos dois grupos de criadores como critério na seleção de fêmeas da raça Morada Nova e seus mestiços.

Grupo	Características	N	Frequência (%)	Saliência
Criadores de ovinos da raça Morada Nova (n =13)	Cor da mucosa	7	53,8	0,387
	Cor da pelagem	8	61,5	0,518
	Tamanho da orelha	6	46,2	0,192
	Tamanho da cauda	2	15,4	0,054
	Conformação do corpo	5	38,4	0,232
	Cor do casco	8	61,5	0,404
	Produção de leite (habilidade materna)	4	30,8	0,154
	Conformação do úbere	5	38,4	0,246
	Ausência de chifre	2	15,4	0,028
	Conformação da cabeça	2	15,4	0,062
Criadores de ovinos mestiços da raça Morada Nova (n =48)	Cor da pelagem	10	21,3	0,105
	Tamanho da orelha	9	19,1	0,163
	Tamanho da cauda	4	8,5	0,043
	Conformação do corpo	25	53,2	0,434
	Cor do casco	3	6,25	0,03
	Produção de leite (habilidade materna)	33	69,2	0,354
	Conformação do úbere	14	29,2	0,2
	Prolificidade	9	19,1	0,133
	Ausência de lã	3	6,25	0,041
	Conformação da cabeça	3	6,25	0,048

287

288 Os critérios que mais se destacaram pelo índice de saliência foram a cor da
 289 pelagem para o grupo de criadores da raça Morada Nova e conformação do corpo e
 290 produção de leite (habilidade materna) para o grupo de criadores de mestiços da raça
 291 Morada Nova, confirmando a importância dos mesmos para seleção de animais por
 292 ambos os grupos e reforçando a necessidade de incluir as distintas características no
 293 processo de seleção.

294 No mundo, especificamente em produção de baixa entrada de insumos e
 295 predominância de raças locais os criadores selecionam seus animais com base em

296 características relacionadas a aparência, enquanto os criadores de raças especializadas
 297 ou de mestiços selecionam seus animais com base apenas em características de
 298 produção ou em ambas as características de produção e aparência (Wurzinger et al.,
 299 2008, Mohammed et al. 2014, González-Vázquez et al., 2015, König et al., 2015).

300 As características quantitativas, como a produção de leite, são geralmente
 301 influenciadas por muitos genes em *loci* diferentes. No entanto, as características
 302 qualitativas, cor da pelagem, são tipicamente influenciadas por alguns genes em um
 303 *locus*, ou um pequeno número de *locos*.

304 Observam-se diferenças significativas entre o número de critérios adotados na
 305 seleção de animais machos (<.0001) e fêmeas (0,0002) entre os dois grupos de criadores
 306 (Tabela 3). Os criadores de RMN utilizam um maior número de critérios na seleção de
 307 animais reprodutores (machos e fêmeas) do que os criadores MMN (Tabela 3).

Tabela 3 Médias e seus respectivos desvio padrão para quantidade de critérios adotados individualmente na seleção de animais de ambos os sexos e de acordo com grupo criadores.

Sexo	Grupo de criadores		p- value
	RMN	MMN	
Machos	5,0 ± 1,97	2,0 ± 0,97	<.0001*
Fêmeas	4,0 ± 1,47	2,0 ± 1,12	0,0002*

308 *Significativo; RMN = Grupo de criadores da raça Morada Nova, MMN = Grupo de criadores de mestiços da raça
 309 Morada Nova.

310 Animais da raça Morada Nova apresentam múltiplas funções, os que tornam
 311 adequados ao sistema de produção que estão inseridos. Assim, o programa de
 312 melhoramento genético para a Morada Nova deve levar em conta os múltiplos objetivos
 313 do melhoramento da comunidade local e respeitar suas preferências culturais
 314 (Ayantunde et al., 2007; Kosgey & Okeyo, 2007).

315 Neste estudo, os animais atrelados ao grupo de criadores de mestiço (MMN) são
 316 o resultado do cruzamento de ovelhas Morada Nova com alguma raça exótica. Os
 317 animais, produtos resultantes desses cruzamentos, geralmente não possuem os atributos

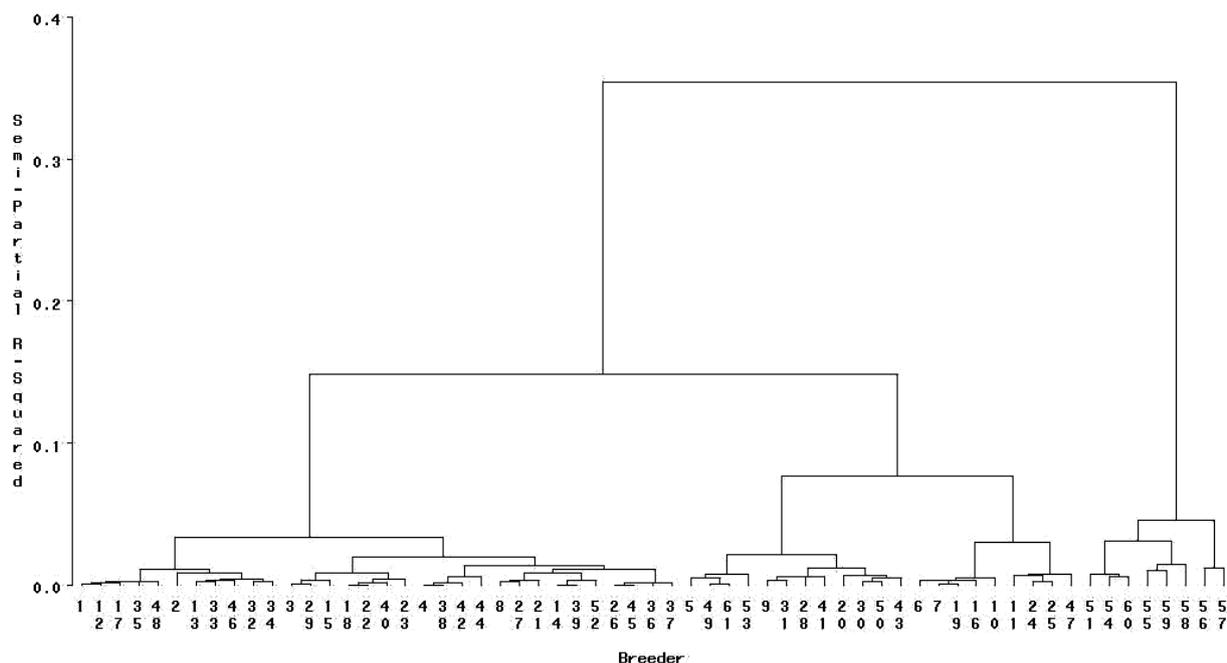
318 adaptativos necessários para desempenhar múltiplos papéis (Drucker et al., 2001).

319 Assim, raças locais podem ser tão rentáveis quanto os seus cruzamentos. Nos
 320 sistemas de produção local, com recursos limitados essas raças podem ser tão
 321 promissoras quanto às raças exóticas introduzidas. Estudos desenvolvidos na Etiopia
 322 com pequenos criadores observaram-se que os cruzamentos não geram mais benefícios
 323 líquidos do que as raças locais (Ayalew et al., 2003).

324

325 **Análise multivariada dos critérios de seleção**

326 Através da análise de agrupamento foi possível verificar as similaridades e
 327 diferenças entre os criadores quanto aos critérios de seleção adotados (Fig. 3).



328 **Fig. 3** Dendrograma obtido pelo método *Ward*, baseado nos critérios de seleção dos entrevistados locais
 329 (1-48 = MMN, 49-61 = RMN).

330 Com isso, foi possível separar os criadores em dois grupos distintos; um grupo
 331 formado apenas por criadores da raça Morada Nova em estado de pureza racial (RMN)
 332 e outro grupo misto, composto por criadores RMN e MMN (mestiços). Através da
 333 análise foi possível verificar que alguns criadores da RMN se agruparam no grupo

334 MMN, permitindo verificar que alguns criadores de Morada Nova selecionam seus
335 animais com base nas características relacionadas à produtividade, indicando que esses
336 apresentam critérios de seleção muito semelhantes ao grupo MMN.

337 A investigação sobre a cultura local revela que grupos humanos sentem, pensam
338 e agem de forma diferente, e que tais diferenças culturais se manifestam de maneira
339 diferente, não apenas entre grupos, mas também entre indivíduos do mesmo grupo
340 (Hofstede, 1997). A tendência de inclusão de criadores de RMN no grupo MMN pode
341 ser um reflexo da crescente introdução de animais de outras raças nos rebanhos Morada
342 Nova, tendo implicações negativas para o futuro da conservação genética da raça. Essa
343 tendência já é percebida atualmente com a diminuição significativa de rebanhos puros
344 da raça Morada Nova nos últimos anos, tornando a raça vulnerável à extinção (Ribeiro
345 et al., 2014).

346 É necessário definir um plano de conservação e de melhoramento com vistas a
347 garantir a manutenção da diversidade genética intra-racial. De acordo com Mueller et al.
348 (2015), os programas de melhoramento genético baseados em práticas comunitárias são
349 uma opção sustentável para a conservação dos recursos genéticos de animais locais,
350 notadamente aqueles que estão sob ameaça de extinção.

351 As percentagens de classificação de criadores utilizando análise discriminante
352 são observadas na tabela 4. Todos os indivíduos pertencentes ao grupo de MMN foram
353 classificados em seu grupo de origem (100%). Para o grupo de criadores da raça
354 Morada Nova, 84,62% dos indivíduos foram classificados no grupo RMN e 15,38%
355 foram classificados no grupo MMN. Essa é a proporção (15%) de criadores da raça
356 Morada Nova que não se agruparam em seu grupo de origem indicados na Fig. 3.

357 Foi possível indentificar através da análise de correspondência duas
 358 dimensões (Dimensões 1 e 2), que explicaram 78,59% e 21,41%, respectivamente, da
 359 variância total dos dados com base nos critérios de seleção adotados (Fig. 4).
 360

Tabela 4 Percentagens de classificação de indivíduos pelo grupo de criadores utilizando a análise discriminante.

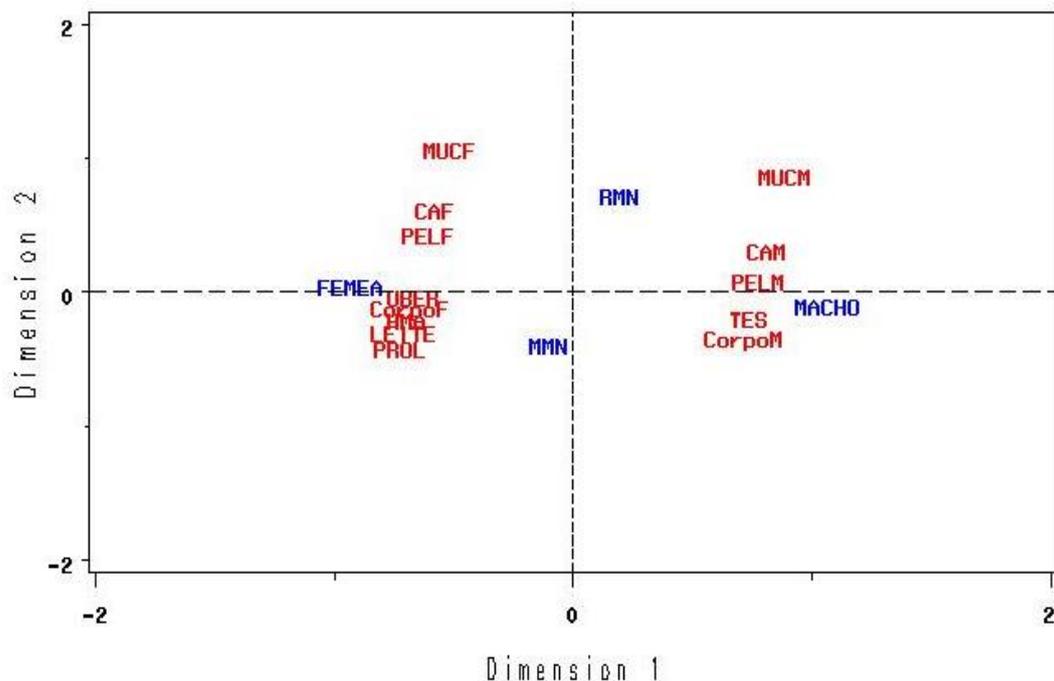
Grupo de criadores	MMN	RMN
MMN	100,00	0,00
RMN	15,38	84,62
Total de indivíduos	50	11

RMN = grupo de criadores da raça Morada Nova; MMN = grupo de criadores de mestiços da raça Morada Nova.

361

362 O acúmulo da variância total dos dados nas duas primeiras dimensões (100%)
 363 indica a adequação da análise de correspondência, pois conseguiu reduzir
 364 consideravelmente a dimensionalidade dos dados.

365 Observa-se a proximidade dos critérios de seleção cor da mucosa/machos
 366 (MUCM), cor do casco/machos (CAM), cor da pelagem/macho (PELM), cor da
 367 mucosa/fêmeas (MUCF), cor do casco/fêmea (CAF), cor da pelagem/fêmea (PELF) do
 368 grupo de criadores da raça Morada Nova e dos critérios testículo (TES), conformação
 369 do corpo/macho (CorpoM), conformação do corpo/fêmea (CorpoF), úbere (UBER),
 370 produção de leite (habilidade materna) (LEITE), prolificidade (PROL) estão associados
 371 ao grupo MMN. De maneira geral, os quadrantes superiores são formados por
 372 características adotados pelos criadores da raça Morada Nova (RMN) e os quadrantes
 373 inferiores são formados por características adotadas pelo outro grupo (MMN) (Fig. 4).
 374 Os grupos de criadores (RMN e MMN) estão distantes do eixo principal, o que reflete a
 375 heterogeneidade e forte diferenciação entre ambos os grupos quanto aos critérios
 376 adotados na escolha de animais para reprodução.



377 **Fig 4.** Representação da análise de correspondência em plano bidimensional dos critérios de seleção
 378 adotados para animais de reprodução (fêmea e macho) pelos diferentes grupos de criadores. RMN =
 379 Grupo de criadores da raça Morada Nova, MMN = Grupo de criadores de mestiços da raça Morada Nova,
 380 MUCF = Cor da mucosa/fêmeas, MUCM = cor da mucosa/machos, CAF = Cor do casco/fêmea, CAM=
 381 Cor do casco/machos, PELM = Cor da pelagem/macho, PELF = Cor da pelagem/fêmea, TES = Testículo,
 382 CorpoM = Conformação do corpo/macho, CorpoF = Conformação do corpo/fêmea, UBER = Úbere,
 383 LEITE = Produção de leite (habilidade materna), PROL = prolificidade.

384

385 **Conclusões**

386 Os criadores de animais puros da raça Morada Nova e criadores de mestiços da
 387 raça adotam diferentes critérios de seleção, de acordo com seus objetivos na criação. Os
 388 criadores de animais puros utilizam critérios associadas ao padrão da raça. Os criadores
 389 de mestiços adotam critérios mais ligados à produtividade.

390 Este estudo fornece novas informações para o programa de melhoramento da
 391 raça Morada Nova e indica a necessidade de um plano de conservação, pois o número
 392 de animais da raça está diminuindo e o número de rebanhos mestiços aumentou
 393 significativamente ao longo dos anos.

394 A fim de minimizar erros nos programas de melhoramento é importante
395 envolver os criadores considerando as práticas de criação existentes, as preferências e as
396 múltiplas funções dos animais avaliados.

397 **Agradecimentos**

398 Aos criadores de ovinos do município de Morada Nova pela disponibilidade de
399 colaborar com a pesquisa. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
400 (Embrapa) pelo recurso financeiro.

401

402 **Conflito de interesses**

403 Os autores declaram que não possuem conflitos de interesse

404

405 **Referencias**

406 Abera, B., Kebede, K. and Gizaw, S., 2014. Indigenous breeding practices and selection
407 criteria of sheep breed in Selale area, Central Ethiopia, International Journal of
408 Livestock Research, 4, 49–56.

409 Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P. and Cunha, V.F.C., 2010. Métodos e Técnicas na
410 Pesquisa Etnobiologica e Etnoecologica, (Nuppea, Recife, PE).

411 Alencar, M. M. 2002. Critérios de seleção em bovinos de corte. (Embrapa Pecuária
412 Sudeste. Campo Grande).

413 Alves, A.G.C., Pires, D.A.F and Ribeiro, M.N., 2010. Conhecimento local e produção
414 animal: Uma perspectiva baseada na Etnozootecnia, Archivos de Zootecnia, 59,
415 45–56 .

416 Ayalew, W., Rischkowsky, B., King, J.M. and Bruns, E, 2003. Crossbreds did not
417 generate more net benefits than indigenous goats in Ethiopian
418 smallholdings, Agricultural Systems,76, 1137-1156.

419 Ayantunde, A., Kango, M., Hiernaux, P., Udo, H.M.J. & Tabo, R. 2007. Herders'
420 perceptions on ruminant livestock breeds and breeding management in
421 southwestern Niger. Human Ecology, 36: 139–149.

422 Bett, R.C., Kosgey, I.S., Kahi, A.K. and Peters, K.J., 2009. Analysis of production
423 objectives and breeding practices of dairy goats in Kenya, Tropical Animal
424 Health and Production, 41, 307–320

- 425 Brumer, A., 2004. Gênero e agricultura: A situação da mulher na agricultura do Rio
426 Grande do Sul, Estudos feministas, 12, 01.
- 427 Campos, R.T., 2003. Tipologia dos produtores de ovinos e caprinos no estado do Ceará,
428 Revista Econômica do Nordeste, 34, 1.
- 429 Carolino, N. and Castro, A., 2009. Actividades das sociedades ibéricas de recursos
430 genéticos animais, Archivos de Zootecnia, 481, 484–558.
- 431 Chacón, C.M., 2008. Conservación voluntaria por la sociedad civil en Costa Rica. In:
432 Asociación conservación de la naturaleza. Voluntad de conservar, 2008
433 (Experiência seleccionadas de conservación por la sociedad civil en
434 Iberoamérica, San José, Costa Rica) , 5-11.
- 435 Darwin, C., 1859. On the Origin of Species by Means of Natural Selection . (Murray,
436 London).
- 437 Darwin, C., 1868. The Variation of Animals and Plants under Domestication . (2 vols .
438 Murray, London) .
- 439 Darwin, C., 1875. The Variation of Animals and Plants under Domestication . (Ed . 2 . 2
440 vols. Murray, London).
- 441 Domingues, O., 1941. Carneiro deslanado de Morada Nova, Boletim da Sociedade
442 Brasileira de Agronomia, 122, 1941–1944.
- 443 Dossa, L.H., Sangaré, M., Buerkert, A. and Schlecht, E., 2015. Production objectives
444 and breeding practices of urban goat and sheep keepers in West Africa: Regional
445 analysis and implications for the development of supportive breeding
446 programs, Springerplus, 4, 281.
- 447 FAO. .Animal genetic resources a safety net for the future, 2009.
448 <http://www.fao.org/nr/cgrfa/cthemis/animals/en/>. Accessed: 10 May 2014
- 449 Drucker, A.G., Gómez, V. & Anderson, S. 2001. The economic valuation of farm
450 animal genetic resources: a survey of available methods. Ecological Economics,
451 36,1–18.,
- 452 Fernandes, A.A.O., 1992. Genetic and phenotypic parameter estimates for growth,
453 survival and reproductive traits in Morada Nova hair sheep, (PhD thesis,
454 Oklahoma State University).
- 455 Gavigan, R.G. and Parker, W.J., 1997. Sheep breeding objectives and selection: 492
456 criteria of Wairarapa and Tararua sheep breeders. In: Proceeding of the 493rd
457 New Zealand Society of Animal Production, 57, 33–36.

- 458 Gebreyesus, G., Haile, A., Dessie, T., 2013. Breeding scheme based on community-
459 based participatory analysis of local breeding practices, objectives and
460 constraints for goats around Dire Dawa, Ethiopia. *Livestock Research for Rural*
461 *Development*, 25, 3.
- 462 Getachew, T., Haile, A. and Tibbo, M., 2010. Herd management and breeding practices
463 of sheep owners in a mixed crop-livestock and a pastoral system of
464 Ethiopia, *African Journal of Agricultural Research*, 685, 691–695.
- 465 Gizaw, S., Komen, H. and van Arendonk, J., 2010. Participatory definition of breeding
466 objectives and selection indexes for sheep breeding in traditional
467 systems, *Livestock Science*, 128, 67-74.
- 468 González-Vázquez, J.A, Vázquez-Martínez. L., Enríquez-García F and Cuautle-García,
469 L.M., 2015. Criterios de selección empleados en ovinos de reemplazo en
470 sistemas tradicionales de la sierra norte de Puebla, *AICA*, 286, 293–296.
- 471 Hofstede, G. 1997. *Cultures and Organizations: Software of the Mind*, London:
472 McGraw-Hill.
- 473 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2014. Morada Nova/Ceará- dados
474 gerais.
- 475 Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), 2014. Perfil Básico
476 Municipal Morada Nova.
- 477 König, E.Z., Mirkena, T., Strandberg, E. and Audho, J., 2015. Participatory definition of
478 breeding objectives for sheep breeds under pastoral systems—the case of Red
479 Maasai and Dorper sheep in Kenya, *Tropical Animal Health and Production*,
480 48,9-20
- 481 Kosgey, I.S. and Okeyo, A.M., 2007. Genetic improvement of small ruminants in low-
482 input,smallholder production systems: Technical and infrastructural
483 issues, *Small Ruminant Research*,70,76-88.
- 484 Liljestrand, J., 2012. Breeding practices of Red Maasai sheep in Maasai pastoralist
485 communities, MSc thesis, A2E. Dept. of Animal Breeding and Genetics.
486 Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden. 364, 55-60.
- 487 Mariante, A.S. and Egito, A.A., 2002. Animal genetic resources in Brazil: Result of five
488 centuries of natural selection, *Theriogenology*, 223, 235-257.
- 489 Mbuku, S.M., Kosgey, I.S. and Kahi, A.K., 2010. Identification systems and selection
490 criteria for small ruminants among pastoralist communities in northern Kenya:

- 491 Prospects for a breeding programme, *Tropical Animal Health and Production*,
492 42, 1487-1492.
- 493 Mohammed, T., Kebede, K. and Mekasha, Y., 2014. Herd management and breeding
494 practices of sheep owners in North Wollo Zone, Northern Ethiopia, *Middle-East*
495 *Journal of Scientific Research*, 21, 1570 -1578.
- 496 Mueller, J.P., Rischkowsky, B. and Haile, A., 2015. Community- based livestock
497 breeding programmes: Essentials and examples, *Journal of Animal Breeding and*
498 *Genetics*, 132, 155-168.
- 499 Muniz, M., Shiotsuki, L. and Faco, O., 2013. Características raciais de ovinos da raça
500 Morada Nova e seus impactos sobre o descarte involuntário de animais:
501 Resultados preliminares, *Embrapa Caprinos e Ovinos*. In: *Reunião Anual Da*
502 *Sociedade Brasileira De Zootecnia*, 2013, (Sociedade Brasileira de Zootecnia,
503 Brasília) p.3.
- 504 Nascimento, R.B., 2010. Caracterização morfoestrutural e do sistema de criação da raça
505 Moxotó em seu centro de origem com base no conhecimento local, (Mestrado
506 em Zootecnia thesis, Universidade Federal Rural de Pernambuco).
- 507 Perezgrovas, R., 1995. Collaborative application of empirical criteria for high-quality
508 selection fleeces: Tzotzil shepherdesses and sheep scientists work together to
509 develop tools for genetic improvement, [http://www.unesco.org/most/bpik17-](http://www.unesco.org/most/bpik17-2.htm)
510 [2.htm](http://www.unesco.org/most/bpik17-2.htm). Accessed: 20 Jan 2014.
- 511 Philipsson, J., Rege, J.E.O., Zonabend, E. and Okeyo, A.M., 2011. Sustainable breeding
512 programmes for tropical farming systems. In: Ojango, J.M., Malmfors, B. and
513 Okeyo, A.M. (eds), *Animal genetic training resource*, Version 3, (International
514 Livestock Research Institute, Nairobi, Kenya, and Swedish University of
515 Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden).
- 516 Primack, R. B., 2001. *Biologia da Conservação*, (E. Rodrigues, Londrina).
- 517 Ribeiro, M.N., Arandas, J., Filho, E. and da Silva, R., 2014. Demografia e grau do
518 perigo de extinção de ovinos da raça Morada Nova, *Revista Zootecnia Tropical*,
519 32, 309, 313.
- 520 SAS, 1999. *SAS/STAT User's guide*, Version 8. v.2, (SAS Institute Inc., Cary).
- 521 Steglich, M. and Peters, K., 2003. Participatory methods to assess traditional breeding
522 systems. The case of cattle breeding in the Gambia. In: *Participatory research*

- 523 and development for sustainable agriculture and natural resource management:
524 A sourcebook, (CIP-Upward, Manila), 123–132.
- 525 Tadesse, D., Urge, M., Animut, G. and Mekasha, Y., 2014. Perceptions of households
526 on the purpose of keeping, trait preference, and production constraints for
527 selected goat types in Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, 46,
528 363–370.
- 529 Tibbo, M., Aragaw, K., Philipsson, J. and Malmfors, B., 2008. A field trial of
530 production and financial consequences of helminthiasis control in sheep
531 production in Ethiopia, *Preventive Veterinary*, 84,152-160.
- 532 Wuletaw, Z., Ayalew, W. and Soelkner, J., 2006. A breeding scheme based on analysis
533 of community breeding objectives for cattle in North-western Ethiopia,
534 *Ethiopian Journal of Animal Production*, 6,53-66.
- 535 Wurzinger, M., Ndumu, D. and Okeyo, A.M., 2008. Lifestyle and herding practices of
536 Bahima pastoralists in Uganda, *African Journal of Agricultural Research*, 3,542-
537 548.
- 538 Zohary, D., Tchernov, E. and Horwitz, L.K. 1998 ‘The role of unconscious selection in
539 the domestication of sheep and goats’, *Journal of Zoology*, 245,129–135.
- 540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555

ANEXOS

19

CÓPIA AUTÊNTICA DA ATA DA REUNIÃO PARA FUNDAÇÃO DA "ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE OVINOS DA RAÇA MORADA NOVA". Aos dois (02) dias do mês de agosto do ano de 1977, na sede do Circulo de Trabalhadores Cristãos de Morada Nova, realizou-se a reunião de fundação da "Associação Brasileira de ovinos da raça Morada Nova". Estiveram presente a fundação dessa nova entidade de classe as seguintes pessoas: Isaias Castro de Andrade, agropecuarista e Prefeito Municipal; Francisco dos Santos Castelo Branco, vice-Prefeito Municipal; os técnicos, Pedro Simião do Nascimento, do Ministério da Agricultura; Luiz Neta Pontes, Chefe do Grupo Executivo de Produção Animal do Ministério da Agricultura; Francisco Antonio Rocha Macedo, da EPACT-CE; Isaias Tertuliano de Figueiredo, da EMATER-CE; Paschoal Tomé de Oliveira, da EMATER-CE Local; Guilherme Magalhães Neto, da GUSA e inúmeros criadores, deste município (Antonio de Sousa Marinho, do Ministério da Agricultura) e pessoas de destaque no meio rural. O Dr. Pedro Simião do Nascimento, médico veterinário, que por muitos anos prestou seus serviços profissionais nesta região e como principal idealizador da idéia de organização dessa Entidade, fez a abertura da reunião e convidou as autoridades e técnicos presentes para comporem a mesa diretora dos trabalhos, inclusive, convidando o sr. Luiz Neta Pontes para funcionar como secretário da reunião. Em ligeiras palavras o Dr. Pedro Simião disse da finalidade da presente reunião e passou a palavra ao Dr. Isaias Tertuliano de Figueiredo que, de maneira brilhante, fez uma explanação de como se organizou a raça de ovinos Morada Nova, dizendo da sua satisfação em se encontrar presente a este ato e prometendo todo apoio do órgão que dirige, tendo sido bastante aplaudido por todos os presentes. Logo após foi discutido e votado o ante-projeto dos Estatutos, que havia sido preparado por uma comissão previamente designada, tendo os mesmos sido aprovados por unanimidade dos presentes. Após a votação dos Estatutos foi procedida a escolha da primeira Diretoria que dirigirá os destinos da Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos da Raça Morada Nova a qual ficou assim constituída: Presidente - Dr. Pedro Simião do Nascimento; Vice-Presidente - José Emy Girão; 1º Secretário - José Crisóstomo de Almeida Machado; 2º Secretário - José Pessoa de Andrade; Tesoureiro - Dr. João Hermanno Gonçalves Maia. O Conselho Fiscal ficou constituído pelos senhores: Paschoal Tomé de Oliveira, Sebastião Barbosa Rodrigues e José Almir Girão, e como suplentes os senhores: Raimundo Bezerra da Silva. Cumprindo determinação Estatutária foi criado o Conselho Técnico que ficou assim constituído: Dr. Antonio Sérgio Pessoa Evangelista, Dr. Isaias Tertuliano de Figueiredo, Dr. Francisco Antonio Rocha Macedo, Dr. Antonio de Sousa Marinho e Dr. Guilherme Augusto Magalhães Neto. Ato contínuo foram empossados

ESTADO DO CEARÁ



COMARCA DE MORADA NOVA

CARTÓRIO CHAGAS FILHO

Notária: MARIA TERCEIRO CHAGAS MAIA

Substituta: MARIA CECY CHAGAS

CERTIDÃO

MARIA TERCEIRO CHAGAS MAIA, Segunda Tabeliã Pública de Notas Escrivã do Cível, Comércio, Crime, Juri, Execuções Criminais, Órfãos e seus anexos, Oficial do Registro de Títulos, Documentos e outros papéis e do Registro Hipotecário e Imóveis, nesta cidade e comarca de Morada - Nova, Estado do Ceará, por nomeação vitalícia, etc.

CERTIFICO a requerimento verbal da parte interessada, que re-
vendo o livro A de "Registro de Pessoas Jurídicas", as fls. 69/73, consta o registro do teor seguinte: Ano: 1980. Nº de ordem 05. Mês - Janeiro - Dia 02. Inscrição - Apresentada hoje. Associação Brasileira dos Criadores de Ovino da Raça Morada Nova. ABCORMOVA. Estatutos. Capítulo I - Da Associação - Denominação - sede. Finalidade. Art. 1º A Associação Brasileira dos Criadores de Ovino da Raça Morada Nova (ABCORMOVA), sociedade civil, fundada em 02 de agosto de 1977, com sede e foro na cidade de Morada Nova, Estado do Ceará, com duração indeterminada e quadro social ilimitado constitui-se de pessoas físicas e jurídicas legalmente organizadas, interessadas diretamente no desenvolvimento da ovinocultura da raça Morada Nova, regularizando-se na forma destes Estatutos. Art. 2º A Sociedade tem por objetivo a congregação dos criadores de ovinos da raça Morada Nova, no Território Nacional e especialmente: a) Organizar, difundir e fomentar a criação de ovinos da raça Morada Nova, no Território Brasileiro; b) Incrementar a seleção do rebanho objetivando a produção de matrizes e reprodutores de elevado nível zootécnico; c) Colaborar com seus associados na comercialização de animais, através de promoção de exposições específicas, participação em exposições agropecuárias, provas zootécnicas e outros; d) Promover, sempre que possível palestras, conferências, seminários e cursos sobre assuntos pertinentes a ovinocultura; e) Diligenciar para que seja estabelecido o padrão social e criado um órgão registro ou melhor um órgão de registro genealógico das raças nativas nacionais; f) Assinar convenios com órgãos públicos e ou privados, para execução de serviços compatíveis com as finalidades da Sociedade; g) Opinar, quando oportuno na política de exportação e importação de animais da raça Morada Nova e produtos derivados; h) Designar juizes para julgarem em exposições agropecuárias; i) Instituir prêmios e pleitear outros de entidades públicas ou privadas destinados a espécimens classificados em competições.



**MUNICIPIO DE MORADA NOVA
ESTADO DO CEARÁ**

LEI Nº 1.597, DE 01 DE AGOSTO DE 2012.

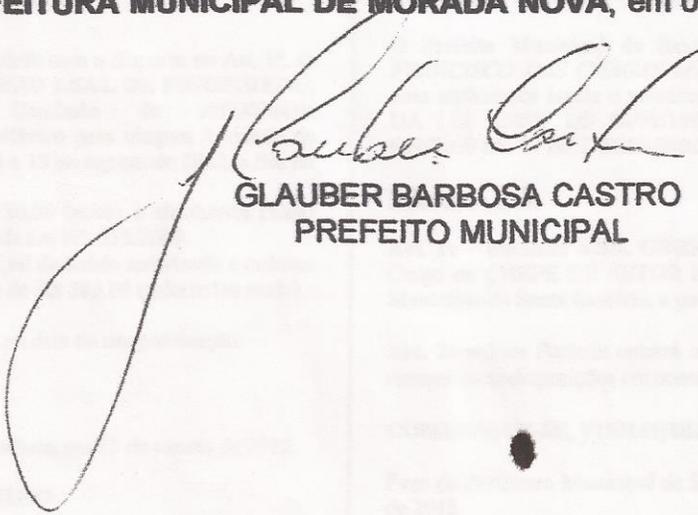
**Considera Patrimônio Cultural,
Histórico e Genético o Ovino
Deslanado de cor vermelha,
denominado Morada Nova e dá outras
providências.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE MORADA NOVA. Faço saber que a Câmara Municipal de Morada Nova aprovou e eu sanciono e promulgo a seguinte Lei:

Art. 1º Fica considerada PATRIMÔNIO CULTURAL, HISTÓRICO E GENÉTICO do Município de Morada Nova a raça de ovinos deslanados de pelo vermelho que leva o nome do Município.

Art. 2º Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PAÇO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE MORADA NOVA, em 01 de Agosto de 2012


**GLAUBER BARBOSA CASTRO
PREFEITO MUNICIPAL**