



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

ALAN LOPES DE AGUIAR

**OBJETIVOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE UM PROGRAMA PARTICIPATIVO
DE BASE COMUNITÁRIA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE CAPRINOS E
OVINOS**

FORTALEZA

2019

ALAN LOPES DE AGUIAR

OBJETIVOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE UM PROGRAMA PARTICIPATIVO DE
BASE COMUNITÁRIA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE CAPRINOS E OVINOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Zootecnia. Área de concentração: Produção e Melhoramento Animal.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lobo.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- A227o Aguiar, Alan Lopes de.
Objetivos e Critérios de Seleção de Um Programa Participativo de Base Comunitária de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos / Alan Lopes de Aguiar. – 2019.
43 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lobo.
1. Avaliação Rural Participativa. 2. Recursos Genéticos Localmente Adaptados. 3. Semiárido Nordeste. I. Título.

CDD 636.08

ALAN LOPES DE AGUIAR

OBJETIVOS DE PRODUÇÃO E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE UM PROGRAMA
PARTICIPATIVO DE BASE COMUNITÁRIA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE
CAPRINOS E OVINOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Zootecnia. Área de concentração: Produção e Melhoramento Animal.

Aprovada em: 04/02/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Raimundo Nonato Braga Lobo (Orientador)
Embrapa Caprinos e Ovinos/Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr. Octávio Rossi de Moraes
Embrapa Caprinos e Ovinos

Prof. Dr. Luciano Pinheiro da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, pela orientação diária para lutar pelos meus objetivos.

Aos meus pais, Safira e Oceano, pela ajuda diária, proteção e cuidado.

AGRADECIMENTOS

Por mais ágil, capacitado, sábio e eloquente alguém seja, dificilmente não precisará da ajuda do próximo em alguma curva sinuosa, que faz parte do percurso até conseguir chegar ao fim do caminho, ou seja na consumação dos objetivos. Comigo não foi diferente para conclusão deste curso. Então, a todos que aqui serão citados e fizeram parte desta conquista, meus agradecimentos como forma de reconhecimento...

Ao Pai (Deus), Filho (Jesus Cristo) e Espírito Santo, pela orientação, suporte, sabedoria e garra.

Aos meus pais, Maria Safira Lopes e Ocian Custódio de Aguiar, por todo apoio e dedicação durante toda minha vida.

Aos meus avós paternos (*in memoriam*), Margarida Carneiro de Aguiar e Antônio Custódio Neto, pelos ensinamentos que foram essenciais para continuar buscando bravamente meus objetivos; sei o quanto eles estariam felizes, caso vissem as minhas conquistas. Aos meus avós maternos, Maria Valdete Pontes Lopes e José Lopes Portela, pelo cuidado e apoio.

A minha irmã gêmea, Aline Lopes de Aguiar, pelo companheirismo, suporte e cumplicidade.

Aos primos Antônia Valdiana Lopes Parente, Carlos Jânio Alves Gaspar e Ligiane Aguiar Parente, pela amizade e carinho.

Ao meu orientador, Dr. Raimundo Nonato Braga Lobo, pela orientação, por ser modelo de profissional e por toda ajuda ao longo destes doze meses que fui acompanhado por ele. Aos professores da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, minha instituição de origem, onde tudo começou com a ajuda e credibilidade dos professores que estive sob orientação de monitoria.

Aos professores do departamento de Zootecnia da Universidade federal do Ceará – UFC, em especial a professora Sônia Maria Pinheiro de Oliveira, por seu profissionalismo e pela ótima mediação durante a disciplina de genética.

Ao professor Luciano Pinheiro da Silva, pela disposição em ajudar quando precisava e por compor a banca

Aos meus tios Maria Custódio de Aguiar e Francisco de Assis Parente, pelo enorme acolhimento no período que estive em Fortaleza e por acreditarem em mim.

Ao pesquisador Octávio Rossi de Moraes por aceitar participar da banca.
Aos amigos do GENECOC[®], Aysllan, Andreia, Diego, Adailton, Aparecida,
Anderson, Michelle e Flávio, por ter vivido momentos únicos com vocês.

Ao pesquisador da Embrapa, Kleibe de Moraes Silva, pela orientação quando fui
aluno de iniciação científica.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

RESUMO

Apesar da importância das raças localmente adaptadas para segurança alimentar e para manutenção da variabilidade genética, muitas foram extintas ou estão em risco de extinção. Em criações mantidas por comunidades rurais, os rebanhos são compostos por estes grupos genéticos, o que torna fundamental o desenvolvimento de ações e estratégias que promovam sua utilização por estas comunidades. Neste contexto, surgiram os programas de melhoramento genético de base comunitária (CBBP), que utilizam estes animais em criações de baixo “input”. Neste trabalho, buscou-se definir os objetivos de produção e os critérios de seleção de um CBBP para caprinos e ovinos nos sertões dos Inhamuns, Ceará, Brasil. Para isso, foi realizada uma avaliação rural participativa - PRA em sete distritos de dois municípios da região (Tauá e Parambu). Um total de 122 famílias participaram da pesquisa, que comprovou a importância da criação destas espécies para a região, uma vez que 22,95%, 13,11% e 13,11% dos entrevistados afirmaram consumir carne caprina ao menos uma vez no mês, uma vez na semana e duas vezes na semana, respectivamente. Quanto ao consumo de carne ovina, 27,87% consomem ao menos uma vez no mês, 13,11% consomem uma vez na semana e 13,11% duas vezes na semana. As principais formas de obtenção da carne são pela compra de animais vivos na comunidade, compra de carne entre os próprios criadores, compra de carne nos frigoríficos e compra de animais vivos em feiras. Os criadores preferem carnes gordurosas e com osso. Os principais motivos para a criação de caprinos foram a realização pessoal, o consumo familiar, a geração de renda, uma reserva de poupança e as tradições familiares, enquanto para ovinos foram a tradição cultural, o consumo familiar, a poupança, a realização pessoal e a geração de renda. Para a produção de caprinos, a resistência às doenças, a adaptabilidade, a fertilidade, a velocidade de crescimento, a resistência a verminoses, a ausência de problemas de conformação, o temperamento, a longevidade, o tamanho corporal, a idade ao primeiro parto e a produção de leite foram os principais critérios de seleção. Os critérios de seleção mais importantes para ovinos foram adaptação, temperamento, resistência a doenças, resistência a verminoses, velocidade de crescimento, fertilidade, longevidade, ausência de problemas de conformação, tamanho corporal e idade ao primeiro parto. Estes resultados demonstraram que os criadores mantêm rebanhos de caprinos e ovinos visando benefícios sociais, econômicos e por motivos culturais. Os mesmos estão conscientes quanto à adaptação dos animais às condições de clima e de manejo de sua região, à resistência a doenças, além do desempenho produtivo.

Palavras-chave: Avaliação Rural Participativa. Recursos Genéticos Localmente Adaptados.
Semiárido Nordeste.

ABSTRACT

Despite the importance of locally adapted breeds for food security and maintenance of genetic variability, many have been extinct or are at risk of extinction. In livestock kept by rural communities, herds are composed of these genetic groups, which makes it essential to develop actions and strategies that promote their use by these communities. In this context, communitybased breeding programs (CBBP) have emerged, which use these animals in low-input farms. In this work, we aimed to define the production objectives and selection criteria of a CBBP for goats and sheep in the backlands of the Inhamuns, Ceará, Brazil. A participatory rural appraisal (PRA) was carried out in seven districts of two municipalities in the region (Tauá and Parambu). A total of 122 families participated in the research, which confirmed the importance of these species for the region, since 22.95%, 13.11% and 13.11% of the respondents stated that they consume goat meat at least once a month, once weekly and twice weekly, respectively. Regarding sheep meat consumption, 27.87% consume at least once in the month, 13.11% consume once in the week and 13.11% twice a week. The main ways of obtaining meat are through the purchase of live animals in the community, buying meat from the farmers themselves, buying meat in the slaughterhouses and buying live animals at fairs. Breeders prefer fatty meats with bone. The main reasons for maintaining goats were personal fulfillment, family consumption, income generation, a reserve of savings and family traditions, while for sheep were the cultural tradition, family consumption, savings, personal fulfillment and income generation. For the production of goats disease resistance, adaptability, fertility, growth speed, resistance to verminoses, absence of conformation problems, temperament, longevity, body size, age at first calving and milk production were the main criteria for selection. The most important selection criteria for sheep were adaptation, temperament, resistance to diseases, resistance to verminoses, growth rate, fertility, longevity, absence of conformation problems, body size and age at first calving. These results demonstrated that breeders keep flocks of goats and sheep for social, economic and cultural benefits. They are aware of the adaptation of the animals to the climate and management conditions of their region, resistance to diseases and productive performance.

Keywords: Participatory Rural Appraisal. Locally Adapted Genetic Resources, Northeastern Semiarid Region.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da região dos Inhamuns, Ceará.....	24
Figura 2 – Criador separando as pedras para responder a PRA.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Modelo de opções em experimento de escolha para definição de objetivos e critérios de seleção.....	23
Tabela 2	– Número de raças consideradas extintas mundialmente	24
Tabela 3	– Valor médio aproximado e amplitude (entre parênteses) do número de animais por família entrevistada, por categoria nos rebanhos de caprinos e ovinos em sete distritos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará	31
Tabela 4	– Número médio aproximado e amplitude (entre parênteses) da quantidade de animais comercializados por ano e valor médio destas vendas por categoria de caprinos e ovinos em sete distritos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu, no Ceará	32
Tabela 5	– Valor médio aproximado e amplitude (entre parênteses) dos índices zootécnicos por ano e por categoria de caprinos e ovinos em sete distritos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará	33
Tabela 6	– Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para as formas de entrada de animais nos rebanhos de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu.....	36
Tabela 7	– Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para as formas de entrada de animais nos rebanhos de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu	36
Tabela 8	– Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para as formas de saída de animais nos rebanhos de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu	37
Tabela 9	– Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para as formas de saída de animais nos rebanhos de ovinos participantes do CBBP	

nos municípios de Tauá Parambu	37
Tabela 10 – Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para as formas de obtenção de carne pelos criadores participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu – CE	38
Tabela 11 – Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para as preferências de consumo de carnes caprinas e ovinos pelos criadores participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu – CE	38
Tabela 12 – Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para os objetivos de produção para criação de caprinos do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará	39
Tabela 13 – Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para os objetivos de produção para criação de ovinos do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará	39
Tabela 14 – Comparativo entre os valores médio de ordem dos objetivos de produção entres os criadores de caprinos e ovinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu – CE	40
Tabela 15 – Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para os critérios de seleção para criadores de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará	42
Tabela 16 – Posto (ordem) na diagonal e fora da diagonal as diferenças médias para os critérios de seleção para criadores de ovinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBBP	Programa de Melhoramento Genético de Base Comunitária – Do inglês Community-based breeding programs
PRA	Avaliação Rural Participativa – Do inglês Participatory Rural Appraisal
RLA	Raças Localmente Adaptadas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	Metodologias Participativas na Agropecuária.....	18
2.2	Melhoramento genético animal participativo de base comunitária.....	20
2.3	Definição de objetivos e critérios de seleção em programas de melhoramento de base comunitária.....	21
2.4	Recursos genéticos localmente adaptados.....	23
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5	CONCLUSÕES	41
	REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

Em criações de baixo insumo, frequentemente, os pequenos ruminantes são criados como forma de subsistência pela população rural, como uma reserva para períodos de necessidade. De fato, a produção animal por pequenos produtores é uma forma de garantir a segurança alimentar, a geração de renda e uma reserva de poupança, bem como apresenta funções socioculturais (AMARE et al., 2018).

Na região Nordeste do Brasil, a maior parte dos criadores mantém relação próxima com os animais, principalmente os caprinos e ovinos, que são criados especialmente como meio de subsistência. A mudança desta realidade no sentido de melhorar a produtividade dos rebanhos passa pela melhoria genética desses animais por meio de programas de melhoramento.

As criações destes animais são caracterizadas pelo baixo uso de tecnologias, tendo muitos aspectos a serem melhorados. Por meio do melhoramento genético podem obter melhorias na produção dos rebanhos pela seleção de animais com maior eficiência, levando em consideração a produção e adaptação. Todavia, o melhoramento genético tradicional não tem promovido o efeito esperado, uma vez que algumas peculiaridades das comunidades não são integradas aos programas de melhoramento. Isso por que existem preferências dos criadores no momento da seleção de seus animais, e estão intimamente ligadas à sua realidade e às especificidades de cada sistema de produção.

Em um programa de melhoramento animal, a consideração completa de todo sistema de produção, o envolvimento de todos em seu planejamento e execução são fundamentais (KÖNIG et al., 2016). Dessa forma, programas tradicionais de melhoramento genético de caprinos e ovinos não têm sido eficientes em países em desenvolvimento (LÔBO, 2019). As razões para isto estão na diversidade de sistemas de produção de baixo insumo, na variedade de recursos genéticos locais e na informalidade dos mercados. Segundo Arandas et al. (2017), a implementação de programas de melhoramento sustentáveis exige estratégias adequadas aos sistemas de produção, de maneira que metodologias participativas que incluem os conhecimentos locais podem ser mais eficientes.

Uma nova abordagem é o programa de melhoramento genético de base comunitária (CBBP, do inglês *community-based breeding program*), que leva em consideração as necessidades, visões, decisões e participação ativa dos agricultores, desde o início até a implementação, e seu sucesso baseia-se na consideração adequada dos objetivos de melhoramento, infraestrutura, participação e propriedade dos agricultores (MUELLER, 1991; SÖLKNER et al., 1998; WURZINGER et al., 2011; MUELLER et al., 2015).

Não sendo diferente de qualquer programa de melhoramento, um CBBP necessita de definições precisas dos objetivos e critérios de seleção. De fato, Abraham et al. (2018) ressaltaram que a construção de programas de melhoramento envolve a definição exata dos objetivos de seleção. Neste sentido, objetivo deste trabalho foi definir os objetivos de produção e os critérios de seleção de um CBBP para caprinos e ovinos nos sertões dos Inhamuns, Ceará, Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Metodologias Participativas na Agropecuária

A extensão rural dos últimos 60 anos é basicamente difusionista e excludente, deixando à margem uma expressiva população rural que se via impossibilitada de adotar as tecnologias. (CAPORAL e DAMBRÓS, 2017). Para Hauser et al. (2010), os agricultores eram vistos como "adotantes" ou "rejeitadores" de tecnologias, mas não como fonte de conhecimento técnico, tecnologias e práticas. Assim, sejam o desenvolvimento de novas tecnologias ou a replicação de simples técnicas nas comunidades eram difíceis de aceitação.

Neste contexto, os criadores eram vistos como responsáveis pelo subdesenvolvimento de suas criações, sendo necessária a intervenção dos técnicos com novas tecnologias para impedir que o ciclo de ineficiência das criações continuasse. Isso se dava pela não consideração dos camponeses como protagonistas no meio rural.

Apenas o reconhecimento da presença de objetos novos, de uma técnica, de uma forma diferente de proceder, em uma comunidade, provoca desconfiança, recusa total ou parcial, sendo necessário o diálogo com os criadores. A ação comunitária é a melhor maneira de

apresentar novas formas de trabalho ou construir junto com eles uma nova tecnologia (FREIRE, 1985, P. 41).

Nesse contexto, metodologias alternativas de trabalho com os camponeses foram desenvolvidas, como as metodologias participativas que pressupõem que há complementariedade entre os conhecimentos da comunidade acadêmica e científica e as descobertas empíricas dos agricultores. Estes ainda que bem engajados, os pesquisadores ainda podem orientar o processo de pesquisa e estar no centro da tomada de decisões. Para formação de um elo duradouro entre os envolvidos nas atividades rurais é necessária a mediação de um técnico, de modo que os conhecimentos dos agricultores e dos técnicos não sejam desvalorizados.

Assim, surgiram as metodologias participativas, que promovem interação entre os técnicos e os criadores, e solucionam o problema da falta de comunicação entre os técnicos e produtores. Nas atividades de campo, os técnicos integrantes da equipe de moderação não devem agir como instrutores, mas, devem estar prontos para aprender com os agricultores, de modo a conhecimentos técnicos e sociais (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, 2006).

O diálogo entre os técnicos e agricultores podem direcionar ambos à maneira mais sustentável para exploração e utilização de recursos naturais em diferentes ecossistemas. Desta forma, o conhecimento científico e a informação obtidas pelos agricultores foram introduzidos no processo de inovação em várias formas não convencionais reduzindo a lacuna entre ciência e prática. (DIJK ET AL., 2019).

A combinação entre as ações dos técnicos e os conhecimentos dos camponeses são importantes nas metodologias participativas traz avanços na atuação profissional dos técnicos e indica os melhores caminhos a serem percorridos, de modo que se possa obter mais sucesso nos trabalhos em campo. É importante levar em consideração os saberes populares, bem como as descobertas dos camponeses que levam às inovações.

Para isso, Hoffmann et al. (2007) destacaram a orientação para o usuário sobre a disseminação da forma descentralizada da pesquisa e resultados, abertura para modos informais de experimentação, mais externalização do conhecimento e mais respeito pelos custos de oportunidade dos agricultores, como os passos fundamentais para desenvolver a inovação no meio rural.

Para Jull et al. (2017), essas abordagens têm o compromisso de trabalhar em parceria com os membros de comunidades marginalizadas para reduzir ou eliminar as injustiças e/ou

desigualdades que foram identificadas pelos próprios membros da comunidade. A participação deve promover a formação de líderes que serão responsáveis pela difusão de novos conhecimentos, por avanços no trabalho em campo, sendo eles os protagonistas nas ações de desenvolvimento rural.

2.2 Melhoramento genético animal participativo de base comunitária

Em qualquer sistema de produção, a utilização de conceitos e ferramentas de melhoramento genético podem se tornar cruciais para o sucesso da atividade produtiva. Amplamente difundido, o melhoramento convencional tem seu enfoque voltado para sistemas de criação mais intensificados, com grandes investimentos, sendo comum empresas fornecerem material genético melhorado (MUELLER et al. 2015). Comumente, a difusão do material genético se dá por meio de sêmen, transferência de embriões e propriamente pela aquisição de animais.

Países com pecuária mais desenvolvida e organizada fazem uso com maior frequência deste tipo de melhoramento. Nestes países, as ações de melhoramento são voltadas para atender as exigências de mercado, fazendo uso de raças mais produtivas, criadas em ambientes favoráveis. Na implementação de um programa de melhoramento genético animal, todos aspectos associados à produção devem ser considerados, notadamente aqueles relacionados à comercialização dos animais e dos produtos obtidos pela exploração dos mesmos.

O programa de melhoramento genético de base comunitária, Programas de melhoramento baseados na comunidade (CBBP) foram recentemente propostos como uma possível solução para agricultores pobres em recursos à medida que suas ideias, conceitos e organização são refletidos. (WURZINGER e GUTIERREZ, 2017) ocorre em comunidades que estão dispostas a melhorar os seus rebanhos por meio do compartilhamento de animais, especialmente o intercâmbio entre reprodutores. Em comunidades onde predominam as pequenas criações, a união para melhorar os rebanhos está na visão que a cooperação é uma forma de ganhos mútuos.

Para Mueller et al. (2015), os passos para implantação de um programa de melhoramento de base comunitária são a consideração de viabilidade ambiental, o entendimento sobre o sistema de produção e a definição do objetivo de seleção, a escolha dos critérios de seleção e do sistema de registro, o desenvolvimento de um processo de avaliação genética e estrutura de reprodução, e a avaliação contínua do programa proposto. É importante

destacar que essa avaliação do programa deve levar em consideração o ganho genético e econômico, bem como a diversidade genética. Para Kosgey e Okeyo (2007) visando garantir a participação de pequenos produtores no melhoramento genético efetivo, as questões técnicas e infraestruturais pertinentes devem ser abordadas. O melhoramento genético participativo é aquele em que há a participação dos criadores durante todas as fases do programa, principalmente no momento da definição dos objetivos de produção e critérios de seleção. O melhoramento participativo é responsável pela construção de um programa mais próximo do perfil de melhoramento que almejam os executores, o que implica em ações mais duradouras.

Para Ribeiro & Arandas, (2015), o mesmo tem ações voltadas para as demandas locais, com definição dos objetivos e critérios de seleção de acordo com as necessidades locais. No melhoramento genético participativo, a implantação do programa de melhoramento apresenta-se de forma similar ao melhoramento convencional.

Apesar das similaridades, o processo de construção do programa de melhoramento participativo difere do melhoramento tradicional pela participação dos criadores do programa nas fases de criação do programa. A participação dos criadores em todas as atividades do processo contribui para o sucesso do programa, em razão dos mesmos possuírem conhecimentos adquiridos ao longo do tempo sobre o modo de produção, o que é fundamental para viabilidade do programa de melhoramento.

2.3 Definição de objetivos e critérios de seleção em programas de melhoramento de base comunitária

Objetivos de seleção identificados com envolvimento dos beneficiários em características pertinentes a ambientes específicos de produção são fundamentais para o sucesso de um programa de melhoramento (DAGUMA et al. 2011). Esta definição deve ser feita com participação da comunidade, sendo parte inicial da construção de um programa de melhoramento de base comunitária, deve ser conduzida de forma a captar quais as prioridades dos produtores que envolvem o sistema de criação, bem como acerca das preferências relacionadas a seus animais.

Segundo Daguma et al. (2010), para construir melhoramento genético viável para pequenos produtores, as condições de produção, os sistemas e as metas de produção prevaletentes devem ser totalmente compreendidas, bem como as visões das comunidades

avaliadas devem ser levadas em consideração. Isso pode incentivar os beneficiários a participar ativamente das atividades de implementação.

As metodologias participativas mais usadas na definição dos objetivos e critérios de seleção são: avaliação rural participativa (PRA; do inglês Participatory Rural Appraisal), experimentos de escolha e classificação de animais do próprio rebanho. König et al. (2016) utilizou a metodologia de classificação de animais dentro do

próprio rebanho para definir objetivos de seleção em sistemas pastorais de ovinos no Quênia. Os próprios criadores eram estimulados a classificar suas matrizes em melhores, médias e de baixa qualidade. Em seguida eram consultados sobre motivos que os levaram a realizar tal classificação. Já Daguma et al. (2011) adotaram procedimento baseado na escolha entre duas ou mais opções relacionadas aos aspectos produtivos e morfológicos dos animais. Para isso, eram apresentadas as opções e os criadores realizavam a escolha (Tabela 1).

A avaliação rural participativa é uma avaliação de diferentes aspectos produtivos, e morfológicos relacionados aos animais, bem como comercialização, potencialidades e limitações da criação dos animais. Comumente é realizada através de questionário elaborado pelos técnicos, geralmente elaborado após visita prévia para que se consiga captar as dificuldades e oportunidades de crescimento da criação dos animais. Após realização da PRA, as informações são analisadas, de modo que os resultados possam ser apresentados para os agricultores e que os mesmos sejam passíveis de utilização para realizar identificação dos objetivos de produção e critérios de seleção.

Tabela 1. Modelo de opções em experimento de escolha para definição de objetivos e critérios de seleção

Atributos	Opções
Tamanho corporal (matrizes e reprodutores)	1 = Grande; 2 = Pequeno
Cor do pelame (matrizes e reprodutores)	1 = Marrom; 2 = Branco; 3 = Preto
Chifres (reprodutores)	1 = Mochos; 2 = Chifrudos
Libido (reprodutores)	1 = Ativo; 2 = Pobre
Intervalo de partos (matrizes)	1 = Três partos em 2 anos; 2 = Dois partos em 2 anos
Habilidade materna (matrizes)	1 = Boa habilidade; 2 = Má habilidade
Partos gemelares (matrizes)	1 = Partos gemelares; 2 = Partos simples

Fonte: Daguma et al. (2011).

2.4 Recursos genéticos localmente adaptados

Para Ribeiro & Aradas (2015), as raças locais são menos susceptíveis a doenças, restrição alimentar e estresse pelo calor, além de exigirem baixo investimento. Estas características são importantes em sistemas de produção de baixa intensificação e de climas quente, com baixos índices pluviométricos.

Nos últimos anos, o número de animais destes grupos genéticos tem reduzido, devida a importação de animais exóticos selecionados em clima temperado (EGITO et al. 2002), o que põe em risco de extinção algumas das RLAs. Entretanto, estes animais ainda são importados e utilizados em cruzamentos com RLAs, o que promove a redução das RLAs puras e a redução da adaptabilidade geral dos rebanhos.

Ações para preservação destas raças têm sido realizadas pela Embrapa, universidades, empresas de pesquisas estaduais e criadores, e que são coordenadas pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (MARIANTE & EGITO, 2002). A conservação das raças localmente adaptadas são forma de manter a diversidade genética, já que suas extinções podem acarretar perdas de material genético importante.

Para evitar a extinção desses grupos genéticos, preconiza-se manter rebanhos de animais localmente adaptados nos ambientes nos quais se desenvolveram, ação conhecida como conservação *in situ*. No entanto, as RLA também podem ser conservadas em ambientes diferentes daqueles nos quais se desenvolveram - conservação *ex situ*. Para Belew et al. (2016), os programas de conservação *ex situ* sofrem desvantagens que estão relacionadas com o manejo dos animais no campo, pois muitas vezes o ambiente que estão sendo criados podem proporcionar desafios novos para os animais. As duas formas anteriormente citadas são conhecidas como conservação do material genético *in vivo*, que é a forma mais comum, simples e prática. Entretanto, o material genético pode ser conservado também na forma de sêmen e embriões.

Apesar de todas as formas de conservação dos recursos animais, os mesmos estão desaparecendo rapidamente (BELEW et al., 2016). Mundialmente, os bovinos e os ovinos são as espécies que mais tiveram raças extintas (Tabela 2). Em função da possível perda de recursos genéticos, estes dados apontam para urgência de ações que promovam a redução da extinção de raças.

Segundo Ribeiro & Aradas (2015), as metodologias participativas são ferramentas importantes no desenvolvimento de ações de conservação. Desta forma, o melhoramento genético participativo pode ser aliado para viabilização da conservação de recursos genéticos, por preconizar a utilização de informações do modo de produção obtida pelas comunidades, bem como por promover a utilização de animais localmente adaptados. Para viabilizar um programa de melhoramento para ovinos locais, a compreensão do propósito de criação e das funções básicas do melhoramento tradicional são os pré-requisitos (NIGUSSIE et al. 2013).

Tabela 2. Número de raças consideradas extintas mundialmente

Animais	África	Ásia	Europa e Cáucaso	Caribe e América Latina	Oriente Médio	América do Norte	Sudoeste do Pacífico	Mundo
Asininos	1	0	3	0	1	0	0	5
Búfalo	0	0	1	0	0	0	0	1
Bovinos	20	18	120	19	1	1	2	181
Caprinos	0	2	15	0	0	1	0	18
Equinos	6	1	72	0	0	8	1	88
Suínos	0	15	91	2	0	0	1	109
Lagomorfos	0	0	0	0	2	0	0	2
Ovinos	5	6	144	0	1	1	2	159
Galinhas	0	5	51	0	0	1	0	57
Total	32	47	497	21	5	12	6	621

Adaptado de FAO (2013).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados por meio de uma avaliação rural participativa (PRA – do inglês Participatory Rural Appraisal) realizada em junho de 2018, em sete distritos dos municípios de Tauá (quatro associações – Altamira, Lustal, Pitombeira e Veneza) e Parambu (três associações – Juazeiro, Novo Assis e Miranda), na região dos Sertões dos Inhamuns (Figura 1), no estado do Ceará.

O município de Tauá está localizado a 320 km de distância da capital Fortaleza, a 6° 00' 11" S e 40° 17' 34" W, em uma altitude 402,7 m, pertence a bacia hidrográfica do Alto Jaguaribe e possui uma área de área de 4018,2 km², clima tropical quente semiárido, com precipitação média anual de 597,2 mm, com chuvas concentradas no período de fevereiro a abril e temperatura média entre 26° e 28° (IPECE, 2014). Já Parambu está situado a 371 km de Fortaleza, a 6° 12' 40" S e 40° 41' 40" W, em 478 m de altitude, com 2.303,5 km² de área

e com clima tropical quente semiárido, com precipitação média anual de 532,1 mm e temperatura média entre 26° e 28° (IPECE, 2014).

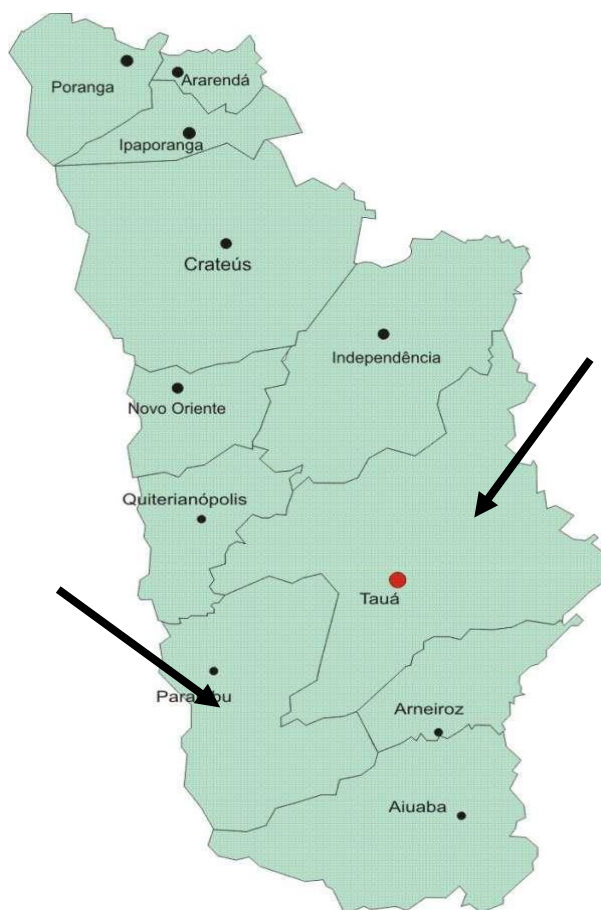


Figura 1. Mapa da região dos Inhamuns, Ceará; Fonte: Governo do estado do Ceará, 2017.

Para o dia das atividades do PRA, em cada distrito, foram convidadas todas as famílias de cada comunidade, independente se eram ou não proprietárias de rebanhos. Todos participantes eram adultos e tinham entre 18 e 89 anos de idade. Um total de 122 famílias participaram do estudo, distribuídas da seguinte forma: 62 em Tauá (14 em Altamira, 7 em Lustral, 17 em Pitombeiras e 24 em Veneza) e 60 em Parambu (17 em Juazeiro, 17 em Novo Assis e 26 em Miranda).

Inicialmente foi realizada entrevista sobre as condições de escolaridade, propriedade de terra e rebanho, atividades de sustento da família, espécies animais criadas, quantidade de caprinos e ovinos, aspectos sanitários do rebanho, quantidade e preço dos animais à venda, etc.

Como auxílio aos criadores para responder as questões relacionadas a quantidade de animais, bem como para atribuir a importância das características preferidas nos animais e os objetivos de produção, foi utilizada metodologia baseada no uso de pedras, como método flexível para classificação, geralmente utilizado para classificar o conhecimento bem como as prioridades dos participantes (LYNAM et al., 2007).

Foi sugerido que os produtores atribuíssem de zero a dez pedras (Figura 2) para as características que usadas como critérios de seleção e para os objetivos de produção, sendo explicado que, caso fosse atribuída nenhuma pedra a características não tinham importância, e que a atribuição de uma e dez pedras representaria a menor e a máxima importância respectivamente.

Para indicar a quantidade de animais presente nos rebanhos, os criadores separavam as pedras conforme a quantidade animais, a princípio os mesmos separavam quantidade de pedras equivalentes ao rebanho todos, em seguida, eram solicitado que os comunitários separassem do total de pedras separados aquelas que correspondessem a quantidade de matrizes, reprodutores, crias e animais comercializados e abatidos solicitado que cada entrevistado especificasse a importância.

Caso o entrevistado criasse tanto caprinos como ovinos, o mesmo era solicitado a responder separadamente para cada espécie. Assim, os participantes foram solicitados a classificar, em ordem de importância, nove diferentes objetivos de produção para cada espécie: renda, consumo de carne doméstico, consumo de leite doméstico, poupança, esterco, couros ou peles, motivos culturais ou tradição familiar, lazer ou realização pessoal e outros (deveria especificar quais).

Foram questionadas as fontes de entrada (nascimento, compra, presente e troca) e saída (venda, abate, doação, troca, morte e predadores) de animais no rebanho. Os participantes deveriam atribuir de a importância de cada uma destas fontes, por meio das pedras, em que 0 era para nunca ou raramente, 1 para algumas vezes, 2 para frequentemente e 3 para sempre. Usando essa mesma escala, os entrevistados eram convidados a informar a importância que davam as seguintes características, no momento em que selecionavam seus animais: tamanho corporal, velocidade de crescimento, resistência a doenças, resistência a parasitas, produção de leite da fêmea, fertilidade, longevidade, cor da pelagem (se diferente de zero teria q informar as cores de preferência), temperamento/comportamento, intervalo de partos, ausência de problemas de conformação, consumo alimentar, tolerância a secas/adaptação, parentesco com outros animais e outros (deveria especificar).

Por fim, foram feitas perguntas com respeito a frequência de consumo de carnes e leite/derivados caprinos pela família, além de como os produtos são adquiridos, os preços médios de compra, a expectativa de preço justo e as preferências quanto ao tipo de carne para consumo (gorda com ou sem osso, com pouca gordura com ou sem osso e magra com ou sem osso).

Como os dados foram obtidos são de natureza não paramétrica e desbalanceados em distintos grupos, as análises estatísticas foram realizadas com uso do programa estatístico R, por meio de análise não paramétrica.

As respostas foram inicialmente comparadas com um teste de soma de postos para mais de duas respostas (teste exato de Kruskal-Wallis). Foi realizada uma análise post hoc (isto é, teste post-hoc de Bonferroni) para as respostas que se encontraram significativamente diferentes ($P < 0,05$), para comparar os vários pares de respostas.

Em algumas questões, os entrevistados tinham a liberdade de dar notas de 0 a 10, de acordo com importância das características perguntadas. No entanto, alguns entrevistados, por exemplo, atribuíram um valor máximo de 7 para a característica mais importante. Nesse caso, os dados foram transformados usando a seguinte fórmula:

$$V_{adj} = V_{org} * 10/V_h$$

Em que V_{adj} é o valor ajustado, V_{org} é o valor original e V_h o maior valor encontrado.



Figura 2. Criador separando as pedras para responder a PRA; Fonte: Próprio autor.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os entrevistados eram predominantemente do sexo masculino (62,3%). Em relação à escolaridade, 5,79% não estudaram, 7,44% eram apenas alfabetizados (sabiam ler e escrever), 31,4% cursaram até o 5º ano do ensino fundamental, 11,57% cursaram até 8º ano do ensino fundamental, 14,05% tinham ensino fundamental completo, 2,48% tinham ensino médio incompleto, 19,83% tinham ensino médio completo, 0,83% tinham ensino superior incompleto, 5,79% tinham ensino superior completo e 0,83% possuíam pós-graduação.

O número médio de pessoas que residiam na casa dos entrevistados era pequeno (3,29 pessoas por residência), com tamanho mínimo de 1 e máximo de 8 pessoas, e com as modas e medianas de 3 pessoas. 82 (67,77%) dos entrevistados moravam em terras próprias, enquanto os demais viviam como agregados (28,13%), arrendatários (12,5%), sob concessão de terra (15,63%) ou em propriedade da família (43,75%). O tamanho das propriedades mostrou-se bastante variado, tendo média de $110,33 \pm 109,89$ ha, sendo que a família com menor extensão de terra disponível dispunha de 0,5 ha, enquanto a com maior extensão de terra dispunha de 660 ha.

A agricultura e a pecuária foram declaradas como principais fontes de renda (44,17%) das famílias. Adicionalmente, 35% dos entrevistados informaram a agricultura como única fonte de renda, sendo citadas entre as culturas exploradas o milho, a mandioca, o feijão, a fava, o algodão, o gergelim, o sorgo e a melancia. Porção significativa dos entrevistados (10%) informou viver unicamente da pecuária. As demais fontes de sustento das famílias foram: agricultura e apicultura; agricultura e emprego público; agricultura, emprego público e comércio; agricultura, emprego público e pecuária; agricultura e ensino; apicultura; assalariado; diaristas; horticultura e apicultura; horticultura e pecuária; e pecuária e ensino. Entre os entrevistados, 61,32% possuem caprinos, 75,47% possuem ovinos, 46,23% possuem caprinos e ovinos, 15,09% possuem somente caprinos e 29,24% possuem somente ovinos.

Os rebanhos caprinos (Tabela 3) são formados em média por 46,50 animais, dentre eles 2,09 reprodutores, 22,29 matrizes e 2,12 crias. Já os rebanhos de ovinos possuem em média 45,89 animais (Tabela 3), com a comunidade de Pitombeiras apresentando a menor média (11,20) e a de Lustral o maior número médio de animais (117,33). Semelhante ao observado para caprinos, como os rebanhos são pequenos, com uma média de 24,68 matrizes, a necessidade de reprodutores ovinos também é, de forma que a média de machos reprodutores é pequena (1,8). Ressalta-se que algumas famílias não dispõem de reprodutores no seu

rebanho, de forma que necessita de uso de animais de outra família para acasalamento das poucas matrizes que possui.

Por outro lado, é importante considerar que os entrevistados desconsideram como reprodutores, machos jovens que muitas vezes estão no rebanho e já podem se acasalar com as matrizes, o que muitas vezes não é desejável. Em certos países africanos, como a Etiópia, não há separações de terras e os rebanhos comunitários pastejam juntos, de forma que é possível se observar baixas relações matrizes/reprodutor. Por exemplo, Amare et al. (2018) observaram uma relação de 2,2 matrizes/reprodutor em rebanhos ovinos na região oeste da Etiópia.

Nos rebanhos caprinos, em média, são vendidos por ano, 9,54 animais adultos e 3,80 animais jovens (Tabela 4). Quase não há venda de animais como reprodutores e recria; os animais são vendidos principalmente para abate. A quantidade de ovinos jovens e adultos comercializados por ano equivale a 14,7. O peso médio de venda dos animais é de 29,82 kg.

A maioria (82,19%) dos criadores de ovinos vendem os animais entre os meses de maio e setembro e apenas um deles (1,37%) realiza vendas durante todo ano. Apenas para dois (3,51%) dos entrevistados a comercialização de caprinos é realizada durante todo ano. De maneira geral, as vendas são concentradas nos meses de maio a setembro (82,46%) e novembro a março (14,04%).

Dentre outros fatores, a sazonalidade na oferta aponta para desarticulação dos produtores de ambas espécies, o que muito provavelmente se relaciona com a ausência na programação das estações de nascimentos, que concentrando-se durante um único período do ano concorre para que os animais atinjam porte/peso necessários para o abate em um curto período de tempo. Desta forma, é essencial que os produtores façam planejamento da produção, adotando períodos de estação de monta durante todo o ano.

Entretanto, devem ser ressaltados também os efeitos ambientais adversos da região, com dificuldades na oferta de forragem, o que dificulta que estes produtores, descapitalizados, possam manejar parições por todo ano. Assim, a forte concentração das vendas nos meses de maio a setembro pode estar relacionada com a preocupação para enfrentar o período de seca, já que a venda diminuiria o número de animais a ser mantidos durante o período de estiagem. Assim, este fator é complexo e engloba organização da produção, número de animais disponível, períodos de acasalamento, de abate.

Tabela 3. Valor médio aproximado e amplitude (entre parênteses) do número de animais por família entrevistada, por categoria nos rebanhos de distritos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará

		Distritos							
		Altamira	Juazeiro	Lustral	Miranda	Novo Assis	Pitimbeiras	Veneza	Geral
Total	Caprinos	57,22±91,43	22,00±2,83	45,67±24,83	60,80±40,31	7,50±115,41	16,30±14,9	40,24± 20,85	46,50±53,84 (2-300)
	Ovinos	51,11±52,65	40,50±52,88	117,33±75,51	59,77±53,54	46,58±52,37	11,20±8,34	35,58± 21,86	45,89±47,59 (2-200)
Reprodutores	Caprinos	2,67± 2,50	1,50± 0,71	1,67± 1,15	3,60± 2,26	1,33± 1,50	1,00±1,05	1,62± 0,86	2,09±1,84 (0-10)
	Ovinos	1,44± 1,51	1,00± 1,09	2,67± 0,58	2,68± 2,12	1,83± 2,04	1,10±0,87	1,42± 0,77	1,80±1,64 (0-10)
Matrizes	Caprinos	28,00±46,10	9,00± 4,24	21,67±11,68	34,60±24,97	21,00±23,43	7,30±4,76	19,90± 13,36	22,29±24,13 (2-150)
	Ovinos	25,89±25,52	17,67±18,74	44,00±19,70	32,82±29,27	28,25±43,15	6,20±5,27	21,31± 14,41	24,68±26,66 (1-160)
Animais Jovens	Caprinos	26,55±43,38	11,50±7,78	22,33±17,62	22,60±17,83	53,17±100,21	8,00±10,63	18,71± 13,75	22,12±35,87 (0-256)
	Ovinos	23,78±27,30	21,83±33,91	70,67±58,23	24,27±26,22	16,50±12,00	3,90±4,04	12,84± 9,21	19,41±24,53 (0-137)

* Foram considerados como jovens animais com idade inferior a um ano de idade

Tabela 4. Número médio aproximado e amplitude (entre parênteses) da quantidade de animais comercializados por ano e valor médio destas vendas por categoria de caprinos e ovinos em sete distritos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu, no Ceará

		Distritos							
		Altamira	Juazeiro	Lustral	Miranda	Novo Assis	Pitombeiras	Veneza	Geral
Vendas de reprodutores	Caprinos	0	0	4,67±4,72	2,07±7,73	3,33±8,16	0,20±0,63	1,09±3,30	1,36±4,86 (0-30)
	Ovinos	0	0,17±0,41	0	0	1,75± 5,75	0,55±1,13	1,16±4,57	0,63±3,19 (0-20)
Vendas de animais adultos para corte	Caprinos	24,33± 51,06	1,00±1,41	10,33±5,69	7,67±7,67	15,33±20,19	2,60±2,80	6,90±6,13	9,54±20,61 (0-160)
	Ovinos	8,89± 10,73	9,83±10,53	8,33±11,93	7,00±8,72	10,75±17,08	2,33±2,29	4,74±3,93	6,97±9,75 (0-60)
Vendas de animais jovens para corte	Caprinos	2,67± 2,87	5,00±7,07	12,67±6,43	5,00±6,81	4,00±8,00	1,10±2,33	3,28±4,48	3,80±5,05 (0-20)
	Ovinos	5,11± 6,31	3,67±5,71	15,6±15,04	7,50±12,28	3,58±4,40	0,67±2,00	4,68±5,74	5,10±8,16 (0-50)
Preço de vendas (R\$/kg vivo)	Caprinos	4,34± 0,60	6,00	5,43±0,51	4,97±0,94	5,02±0,53	4,63±1,55	4,27±0,56	4,65±0,89 (3,50-8,0)
	Ovinos	4,83± 0,24	5,50±0,99	5,00	5,10±1,01	4,78±0,79	4,78±0,80	4,61±1,02	4,89±0,90 (3,25-8,0)

Tabela 5. Valor médio aproximado e amplitude (entre parênteses) dos índices zootécnicos por ano e por categoria de caprinos e ovinos em sete distritos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará

		DISTRITOS							
		Altamira	Juazeiro	Lustral	Miranda	Novo Assis	Pitombeiras	Veneza	Geral
Mortalidade de animais adultos (%)	Caprinos	22,84±18,41	.	15,22±22,99	17,46±13,88	15,09±15,09	16,39±20,77	27,50±16,48	20,80±17,05 (0-69%)
	Ovinos	18,57±16,56	29,11±13,93	9,82± 5,86	14,04±11,57	26,27±26,27	23,57±26,77	19,25±10,35	19,68±17,47 (0-80%)
Mortalidade de animais jovens (%)	Caprinos	15,61±20,57	.	16,84±14,72	32,51±20,04	25,58±13,59	19,87±13,11	26,17±22,05	24,76±19,51 (0-83%)
	Ovinos	34,90±31,01	27,01±14,27	17,55±18,31	26,99±23,37	36,38±15,96	25,37±23,27	22,39±15,91	27,72±21,09 (0-86%)
Desfrute de animais adultos (%)	Caprinos	48,44±31,07	7,14± 10,10	26,18±14,40	24,12±19,90	53,18±32,14	23,98±28,93	28,95±21,41	30,37±25,51 (0-94%)
	Ovinos	31,17±26,59	44,57±19,39	18,00±21,29	23,79±26,66	32,63±26,47	29,63±28,11	23,64±18,00	27,86±23,99 (0-94%)
Desfrute de animais jovens (%)	Caprinos	19,13±25,01	.	44,39±6,21	12,93±19,96	14,83±23,55	9,52± 18,90	13,65±18,61	14,68±20,30 (0-67%)
	Ovinos	21,84±25,53	9,87± 15,61	41,51±35,99	21,25±27,23	22,19±21,73	8,33± 23,57	24,51±30,14	20,77±26,07 (0-94%)

* Foram considerados como jovens animais com idade inferior a um ano de idade; † O desfrute foi considerado com o número animais vendidos para corte sobre o total de animais disponíveis, não sendo considerado, portanto, os animais abatidos para consumo próprio

A mortalidade entre os caprinos se concentra entre os meses de novembro a março, sendo registradas em média, nesse período, 56 mortes (88,89%). Já entre os meses de maio a setembro também há registros de mortes (11,11%). Essa maior mortalidade coincide com o período de final da seca e início das chuvas. É possível que isto esteja relacionado ao período de menor disponibilidade de forragens (final do período da seca) e problemas com verminoses (início das chuvas).

A mortalidade total nos rebanhos ovinos é 29% com amplitude entre 0 a 53 (Tabela 5), o que indica que a quantidade de mortes entre os rebanhos é variada. Desta forma, ações devem ser tomadas para melhorar a sobrevivência dos animais. Semelhantemente, a mortalidade total entre os caprinos correspondem a 24%. De acordo com a PRA, o distrito de Novo Assis tem registrada mortalidade entre ovinos jovens de 36%. A mortalidade entre animais jovens, dentre outros fatores, pode estar relacionada com baixa habilidade materna das matrizes, nutrição inadequada, bem como manejo sanitário ineficiente. Já as mortes entre animais adultos possivelmente devem estar associadas ao manejo nutricional inadequado, notadamente pela baixa disponibilidade de alimentos durante a estação seca, susceptibilidade a verminoses, bem como por ataques de predadores. As mortes de ovinos se concentram entre os meses de maio a setembro (88,61%), com menor taxa entre novembro e março (11,39%).

Percebe-se que os rebanhos apresentam características de subsistência, notadamente pelo número de animais, bem como pelos aspectos de comercialização da produção, em que os produtores realizam as vendas dos animais para geração de rendas para uso familiar. Como os rebanhos são pequenos, com poucas matrizes, a necessidade de reprodutores é pequena, o que pode contribuir para a endogamia, de forma que estratégias como o intercâmbio de reprodutores entre rebanhos podem ser valiosas.

Além disso, as taxas de desfrute anual de animais total dentre os rebanhos de ovinos e caprinos (Tabela 3), têm-se aproximadamente 31% para ambas espécies, o que indica que a manutenção destes rebanhos é importante economicamente pela geração de receitas, que podem ser utilizadas para fins múltiplos, como complementação da renda familiar, aquisição de insumos ou animais, medicamentos para a família, etc.

A principal forma de entrada de caprinos nos rebanhos é por meio do nascimento de crias, seguido por cerca de metade da importância desta pela compra de animais e quase nada por troca e recebimento como presente (Tabela 6). A falta de recursos financeiros justifica a aquisição de animais de outros rebanhos. Entretanto, a baixa frequência das trocas de animais

entre rebanhos indica o pequeno nível de colaboração e cooperação mútua entre os membros da comunidade.

Tabela 6. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para as formas de entrada de animais nos rebanhos de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu

	NASCIMENTO	COMPRA	TROCA	PRESENTE
NASCIMENTO	219,37			
COMPRA	1,67*	127,41		
TROCA	2,11*	0,45*	95,95	
PRESENTE	2,13*	0,46*	0,01	95,27

Kruskal-Wallis test = 126,89 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

Semelhante ao observado para os caprinos, os nascimentos também são a principal forma de entrada de animais nos rebanhos de ovinos (Tabela 7). Ressalta-se, entretanto, que para essa espécie, a ocorrência de trocas e presentes é bem mais alta, aproximando-se inclusive da entrada por compra, que é a segunda fonte. A possível causa desta diferença esteja no fato de haver maior número de rebanhos ovinos do que rebanhos de caprinos nos distritos estudados, o que facilitaria as relações de intercâmbios de animais.

Tabela 7. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para as formas de entrada de animais nos rebanhos de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu

	NASCIMENTO	COMPRA	TROCA	PRESENTE
NASCIMENTO	247,58			
COMPRA	1,39*	158,60		
TROCA	1,85*	0,45*	122,40	
PRESENTE	2,06*	0,67*	0,21	105,41

Kruskal-Wallis test = 126,74 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

As principais formas de saída de caprinos dos rebanhos se dão por meio de vendas, abate para consumo próprio e mortes (Tabela 8), não havendo diferença significativa entre essas fontes. Em seguida se tem as saídas por predadores, que superam as causas por doação e troca. Mais uma vez destaca-se atenção com a mortalidade nos rebanhos e com o manejo sanitário.

Tabela 8. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para as formas de saída de animais nos rebanhos de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu

	VENDA	ABATE	MORTE	PREDADOR	DOAÇÃO	TROCA
VENDA	261,54					
ABATE	0,06	257,00				
MORTE	0,18	0,12	248,51			
PREDADOR	0,80*	0,74*	0,62*	185,85		
DOAÇÃO	1,40*	1,33*	1,21*	0,59*	123,65	
TROCA	1,44*	1,38*	1,26*	0,65*	0,04	118,56

Kruskal-Wallis test = 119,05 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

Os motivos de saída de ovinos não foram diferentes daqueles observados para caprinos, com a venda, abate e morte como principais (Tabela 9). Ressalta-se mais uma vez as ações dos predadores, nos quais os mais citados foram a raposa (*Dusicyon thous*), o gato do mato (*Leopardus tigrinus*) e o carcará (*Caracara plancus*). Para ambas espécies, devem ser realizadas estratégias de manejo para reduzir as perdas por predadores, como confinar os animais durante o período noturno em apriscos próximos da casa do manejador e soltá-los para campo após o completo amanhecer; e reservar uma faixa de terra delimitada por cerca próxima de casa, uma espécie de piquete-maternidade, para abrigar as matrizes próximos ao parto e aqueles recém paridas.

Tabela 9. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para as formas de saída de animais nos rebanhos de ovinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu

	VENDA	ABATE	MORTE	PREDADOR	TROCA	DOAÇÃO
VENDA	332,51					
ABATE	0,20	309,94				
MORTE	0,41	0,21	286,99			
PREDADOR	1,00*	0,80*	0,59*	217,64		
TROCA	1,57*	1,37*	1,16*	0,57*	146,36	
DOAÇÃO	1,69*	1,49*	1,27*	0,68*	0,11	133,29

Kruskal-Wallis test = 164,83 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

A frequência de consumo de carne caprina entre os entrevistados foi a seguinte: ao menos uma vez mês (22,95%), uma vez por semana (13,11%), duas vezes por semana (13,11%), nunca (13,11%), duas vezes por mês (10,66%), três vezes por semana (7,38%), raramente (7,38%), três vezes mês (4,10%), cinco vezes por semana (0,38%), quatro vezes por

semana (1,64%), quatro vezes por mês (0,82%), sete vezes por mês (0,82%), duas vezes por ano (0,82%), sete vezes por semana (0,82%). Para a carne ovina essa frequência de consumo foi: pelo menos uma vez por mês (27,87%), uma vez por semana (13,11%), duas vezes por semana (13,11%), raramente (8,20%), três vezes por semana (8,20%), duas vezes por mês (8,20%), quatro vezes por semana (6,56%), nunca (4,92%), cinco vezes por semana (4,10%), três vezes por mês (3,28%), três vezes por ano (0,82%), duas vezes por ano (0,82%) e sete vezes por semana (0,82%).

Nota-se que, tanto entre os consumidores de carne ovina quanto os de carne caprina, predominantemente há o hábito de consumir estas carnes, isso indica a potencialidade para produção de carne de pequenos ruminantes na região dos Inhamuns do Ceará. Assim, as estratégias e ações de melhoramento devem ser na direção de promover características que promovam a taxa de desfrute dos rebanhos.

Segundo Brito et al. (2017), no Brasil, o consumo per capita de carne ovina gira em torno de 400 gramas, ofertar cortes de carne ovina mais padronizados, melhorar a qualidade da carne, redução da sazonalidade na produção, divulgação dos benefícios do consumo de carne ovina são ações necessárias para aumentar o consumo.

Tabela 10. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para as formas de obtenção de carne pelos criadores participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu – CE

	AVC	CDC	CNF	VEF
AVC	295,01			
CDC	0,37	265,86		
CNF	0,73*	0,36	235,86	
VEF	1,40*	1,03*	0,67*	176,66

Kruskal-Wallis test = 75,23 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

AVC = Aquisição de animais vivos na comunidade; CDC = Compra de carnes dos criadores; CNF = compra de carnes nos frigoríficos; VEF = Aquisição de animais vivos em feiras.

As carnes gordas, com ou sem osso, são mais preferidas (Tabela 11). As carnes magras com osso estão abaixo da metade do valor de preferência pelas carnes gordas com osso. Os resultados indicam a necessidade de seleção animais mais precoces e com marmoreio para produzir carnes mais próximas do preconizado pelos consumidores. Os entrevistados afirmaram pagar preço médio de R\$ 15,53/kg de carne caprina e R\$ 15,74/kg de carne ovina. Entretanto,

eles afirmaram achar justo pagar em média R\$ 14,21/kg e R\$14,24/kg para as carnes ovina e caprina, respectivamente.

Tabela 11. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para as preferências de consumo de carnes caprinas e ovinos pelos criadores participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu – CE

	GCO	PGSO	PGCO	GSO	MSO	MCO
GCO	428,72					
PGSO	0,10	412,24				
PGCO	0,21	0,11	398,93			
GSO	0,36	0,26	0,15	377,44		
MSO	1,11*	1,01*	0,90*	0,75*	274,46	
MCO	1,12*	1,02	0,92*	0,77*	0,02	271,20

Kruskal-Wallis test = 85,77 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

GCO = Gorda com osso; PGSO = Pouca gordura sem osso; PGCO = Pouca gordura com osso; GSO = Gorda sem osso; MSO = Magra sem osso; MCO = Magra com osso

As formas de obtenção da carne para consumo mais comum foram a compra de animais vivos na comunidade, bem como a compra de carne dos próprios criadores (Tabela 10). Este aspecto da comercialização local é importante para que seja considerado no programa de melhoramento, com valorização das cadeias curtas de compra e venda dos produtos, na própria comunidade.

Para os criadores de caprinos, os principais motivos para criar esses animais são a realização pessoal, o consumo familiar, a geração de renda, uma reserva de poupança e as tradições familiares, que não apresentaram diferenças estatísticas (P>0,05) entre si (Tabela 12). Em segundo plano está a criação para produção de esterco e por final, com pouca e igual ordem de importância, o consumo de leite e a produção de pele. As escolhas que levam os criadores a definir os objetivos de criação, e obviamente os objetivos de seleção, são influenciados por fatores locais e sociais, não somente por aspectos produtivos.

Por isso que é importante a definição de objetivos de seleção que considerem as situações locais e o interesse dos produtores. Mohammed et al. (2017) indicaram que a criação de caprinos na região oeste da Etiópia é realizada primeiramente para geração de renda, sendo também usados em casos de emergência e despesas familiares, e para consumo familiar.

Também, para ovinos, os principais motivos de criação são a tradição cultural, o consumo familiar, a poupança, a realização pessoal e a geração de renda, estatisticamente avaliadas como de igual importância (Tabela 13). A produção de esterco também se apresentou em segundo plano. Nesta região não se consome leite de ovinos e seus derivados, de forma que este motivo não foi considerado pelos entrevistados. Os criadores tradicionais mantêm os animais por múltiplos propósitos e têm complexos objetivos de criação (Duguma et al 2011). Estudo realizado por Garcia, (2012), com criadores de ovinos Djallonké, no Senegal, indicou que os três principais objetivos de produção eram geração de renda, utilização em cerimônias ou como pagamento de dote e como poupança.

Tabela 12. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para os objetivos de produção para criação de caprinos do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará

	REAP	CONF	REND	POUP	CULT	ESTER	CLEI	PELE
REAP	350,76							
CONF	0,08	334,86						
REND	0,23	0,15	325,63					
POUP	0,63	0,55	0,39	317,77				
CULT	0,76	0,68	0,53	0,13	315,89			
ESTER	2,55*	2,47*	2,32*	1,92*	1,79*	242,60		
CLEI	5,11*	5,03*	4,88*	4,48*	4,35*	2,56*	151,42	
PELE	6,31*	6,53*	6,08*	5,68*	5,55*	3,76*	1,20	109,07

Kruskal-Wallis test = 172,18 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

REAP= Realização Pessoal; CONF= Consumo familiar; GREN= Geração de renda; POUP= Poupança;

CULT= Cultura; ESTER= Esterco; CLEI= Consumo de leite; PELE= Pele.

Tabela 13. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para os objetivos de produção para criação de ovinos do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará.

	CULT	CONF	POUP	REAP	GREN	ESTER	PELE	CLEI
CULT	449,96							
CONF	0,34	422,33						
POUP	0,77	0,43	403,74					
REAP	0,96	0,62	0,19	402,74				
GREN	0,87	0,53	0,10	0,08	390,91			
ESTER	2,99*	2,65*	2,22*	2,03*	2,11*	297,05		
PELE	5,88*	5,57*	5,11*	4,92*	5,00*	2,89*	182,57	
CLEI	8,17*	7,82*	7,40*	7,20*	7,29*	5,17*	2,29*	78,68

Kruskal-Wallis test = 296,69 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

CULT= Cultura; CONF= Consumo familiar; POUP= Poupança; REAP= Realização Pessoal; GREN=

Geração de renda; ESTER= Esterco; PELE= Pele; CLEI= Consumo de leite.

Ao se realizar a comparação do valor médio de ordem de cada objetivo de produção entre as espécies, observou-se diferenças apenas para os aspectos culturais e a produção de pele que foram mais importantes para os ovinos que para os caprinos (Tabela 14). De fato, são notáveis a importância e o orgulho que os cidadãos da região dos Inhamuns têm com a criação de ovinos. Como exemplo, Tauá é conhecida por muitos como a ‘Terra do Carneiro’. Além disso, a pele dos ovinos é mais valorizada pelos criadores, possivelmente pela melhor qualidade do couro de ovinos no momento da comercialização, já que são animais calmos, e assim apresentem menos lesões na pele, provocadas por arranhões em tentativas de fuga.

Tabela 14. Comparativo entre os valores médio de ordem dos objetivos de produção entre os criadores de caprinos e ovinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu – CE

	Caprinos	Ovinos
Consumo de carne	72,30	77,21
Cultura	66,32 ^b	82,09 ^a
Esterco	75,12	74,90
Produção de pele	65,57 ^b	82,71 ^a
Poupança	72,86	76,75
Realização pessoal	78,22	72,37
Renda	75,70	74,43

^{a, b} P <0,05

Os criadores de caprinos classificaram de igual importância ($P > 0,05$) múltiplos critérios de seleção, tais como a resistência às doenças, a adaptabilidade, a fertilidade, a velocidade de crescimento, a resistência a verminoses, a ausência de problemas de conformação, o temperamento, a longevidade, o tamanho corporal, a idade ao primeiro parto e a produção de leite (Tabela 15). O consumo alimentar apresentou menor importância do que estas, entretanto não diferiu estatisticamente ($P > 0,05$) da idade ao primeiro parto e da produção de leite. A endogamia apresentou menor importância que todas estas características. É importante destacar este fato, que pode indicar o desconhecimento que os produtores têm sobre a importância e efeitos da endogamia na produção animal, tais como manutenção da variabilidade genética e fitness dos animais. Por outro lado, a cor do animal praticamente não foi importante para os entrevistados.

Dentre os critérios de seleção citados pelos criadores de ovinos, adaptação, temperamento resistência a doenças, resistências a verminoses, velocidade de crescimento,

fertilidade, longevidade, ausência de problemas de conformação, tamanho corporal e idade ao primeiro parto foram os mais importantes, seguindo esta ordem, apesar de não diferirem entre si ($P > 0,05$; Tabela 16).

Excetuando-se o temperamento, os criadores de ovinos apontaram como principais critérios aqueles relacionados a adaptação às condições de clima e de manejo da região, bem como as características relacionadas a produção dos animais. Unir a isso o temperamento, indica que os criadores dão importância à facilidade de manejar os animais. A produção de leite das matrizes para alimentar suas crias veio em seguida, não diferindo de fertilidade, longevidade, conformação, tamanho e idade ao primeiro parto. A endogamia e o consumo alimentar tiveram a mesma importância e não diferiram da idade ao primeiro parto e da produção de leite das matrizes. Semelhante aos caprinos, a cor da pelagem dos ovinos não se apresentou importante para os entrevistados.

Apesar de não haver diferença estatística entre a ordem de muitas características, tanto para caprinos como para ovinos, entre as três primeiras características estão aquelas de adaptação e resistência a doenças. Isso demonstra a consciência dos criadores quanto à necessidade de animais mais adaptados às condições de clima e produção na região, que se caracteriza no semiárido nordestino, e de reduzir os níveis de mortalidade. Nigussie et al., (2013) indicaram como principais critérios de seleção para seleção de matrizes ovinas no Oeste da Etiópia, a conformação, a cor da pelagem e a sobrevivência das crias.

5. CONCLUSÕES

Os criadores dos sertões dos Inhamuns mantêm rebanhos de caprinos e ovinos visando benefícios sociais e econômicos, bem como por motivos culturais, principalmente no que se refere a realização pessoal, o consumo familiar, a geração de renda, uma reserva de poupança e as tradições familiares. Na escolha dos animais os criadores estão preocupados especialmente com a adaptação dos animais às condições de clima e de manejo da região, a resistência a doenças, além do desempenho produtivo. Ações são necessárias para promover maior integração e cooperação entre os produtores.

Tabela 15. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para os critérios de seleção para criadores de caprinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará

	RDO	ADP	FERT	VEC	RVE	APRO	TEM	LONG	TCOR	IPP	PLEI	CAL	END	COR
RDO	660,96													
ADP	0,04	657,36												
FERT	0,01	0,05	648,06											
VEC	0,02	0,06	0,01	646,69										
RVE	0,06	0,03	0,07	0,09	640,24									
APRO	0,11	0,08	0,12	0,13	0,05	630,15								
TEM	0,09	0,05	0,10	0,11	0,02	0,02	620,18							
LONG	0,29	0,25	0,30	0,31	0,22	0,17	0,20	578,63						
TCOR	0,21	0,18	0,22	0,24	0,15	0,10	0,12	0,07	571,98					
IPP	0,39	0,35	0,40	0,41	0,32	0,27	0,30	0,10	0,17	531,99				
PLEI	0,50	0,46	0,51	0,52*	0,44	0,39	0,41	0,21	0,29	0,11	531,02			
CAL	0,80*	0,77*	0,81*	0,83*	0,74*	0,69*	0,71*	0,51	0,59*	0,41	0,30	449,15		
END	0,79*	0,76*	0,80*	0,82*	0,73*	0,68*	0,70*	0,50	0,58*	0,40	0,29	0,01	447,47	
COR	1,90*	1,86*	1,91*	1,92*	1,84*	1,79*	1,81*	1,61*	1,69*	1,51*	1,40*	1,10*	1,11*	196,47

Kruskal-Wallis test = 201,85 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

RDO= Resistência a doenças; ADP= Adaptabilidade; FERT= Fertilidade; VEC= Velocidade de crescimento; RVE= Resistência a vermes; APRO= Ausência de problemas; TEM= Temperamento; LONG= Longevidade; TCOR= Tamanho Corporal; IPP= Idade ao Primeiro Parto; PLEI= Produção de leite; CAL= Consumo de Alimentos; END= Endogamia; COR= Cor.

Tabela 16. Posto (ordem) na diagonal, e fora da diagonal, as diferenças médias para os critérios de seleção para criadores de ovinos participantes do CBBP nos municípios de Tauá e Parambu no Ceará

	ADP	TEM	RDO	RVE	VEC	FERT	LONG	APRO	TCOR	IPP	PLEI	END	CAL	COR
ADP	830,82													
TEM	0,03	797,93												
RDO	0,06	0,03	797,23											
RVE	0,11	0,08	0,05	776,91										
VEC	0,14	0,11	0,08	0,03	751,69									
FERT	0,17	0,14	0,11	0,06	0,03	750,99								
LONG	0,21	0,18	0,15	0,10	0,07	0,04	736,65							
APRO	0,25	0,22	0,19	0,14	0,11	0,08	0,04	718,86						
TCOR	0,27	0,24	0,20	0,15	0,12	0,09	0,05	0,01	685,17					
IPP	0,44	0,41	0,38	0,33	0,29	0,26	0,22	0,18	0,17	648,77				
PLEI	0,62*	0,59*	0,56*	0,51*	0,48*	0,45	0,41	0,37	0,35	0,18	633,85			
END	0,76*	0,72*	0,69*	0,64*	0,61*	0,58*	0,54*	0,50*	0,49*	0,32	0,13	575,04		
CAL	0,83*	0,79*	0,76*	0,71*	0,68*	0,65*	0,61*	0,57*	0,56*	0,39	0,20	0,07	573,25	
COR	1,79*	1,76*	1,73*	1,68*	1,65*	1,62*	1,58*	1,54*	1,53*	1,36*	1,17*	1,04*	0,97*	303,61

Kruskal-Wallis test = 220,23 (P<0,0001) / Bonferroni test * = P<0,05

ADP= Adaptabilidade; TEM= Temperamento; RDO= Resistência a doenças; RVE= Resistência a vermes; VEC= Velocidade de crescimento; FERT= Fertilidade; LONG= Longevidade; APRO= Ausência de problemas; TCOR= Tamanho Corporal; IPP= Idade ao Primeiro Parto; PLEI= Produção de leite; END= Endogamia; CAL= Consumo de Alimentos; COR= Cor.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, H *et al.* Identification of breeding objectives for Begait goat in western Tigray. North Ethiopia. **Tropical animal health production**, Edinburgh, v. 50, *S.n.*, p. 1887-1892, 2018.
- AHMED, S. K. *et al.* Breeding Objective, Selection Criteria and Breeding Practice of Indigenous Goats in Western Ethiopia: Implications for Sustainable Genetic Improvement. **Greener Journal of agricultural science**, Lagos, v. 5, *S.n.*, p. 167-176, 2015.
- AMARE, T. B. *et al.*; Flock composition, breeding strategies and farmers' traits of interest evaluation of Wollo highland sheep and their F1 crosses. **Journal of Animal Science and Technology**, *S.l.* v. 60, n. 2, p. 14-21, 2018.
- ARANDAS, J. K. G. *et al.* Do traditional sheep breeders perform conscious selection? An example from a participatory breeding program of Morada Nova sheep. **Tropical animal health production**, Edinburgh, v. 49, n.1, p. 1479–1487, 2017.
- BELEW, A., K. *et al.* The State of Conservation of Animal Genetic Resources in Developing Countries: A Review. **International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences**, India, v. 5, n.1, p. 58-66, 2016.
- BRITO, F. L.L. *et al.* Situação do mercado da carne ovina no Brasil. *In*: XI Semana acadêmica do curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Goiás, 11., 2017, São Luís dos Montes Belos. Anais... Semana do Curso de Zootecnia – SEZUS, 2017.
- CAPORAL, F. B; DAMBROS, O. Extensão Rural Agroecológica: experiências e limites. **Redes - Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul**, v. 22, 2017.
- CAPORAL. Extensão Rural Agroecológica: experiências e limites. **Redes - Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul**, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, p. 275-287, 2017.
- DIJK, V. L. *et al.* Hennovation: Learnings from Promoting Practice-Led Multi-Actor Innovation Networks to Address Complex Animal Welfare Challenges within the Laying Hen Industry. **Animals**, Cambridge, v. 9, n. 1, 2019.
- DUGUMA, G. *et al.* Identification of smallholder farmers and pastoralists' preferences for sheep breeding traits: choice model approach, **Animals**, Cambridge, v. 5, n. 12, p. 1984–1992, 2011.
- EGITO, A. A. *et al.* The brazilian genetic resources conservation program. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 51, n.2, p. 39-52. 2002.
- FAO, “*In vivo* conservation of animal genetic resources,” FAO Animal Production and Health Guidelines, No. 14, Rome, Italy, 2013.
- FREIRE, P. Extensão ou comunicação. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.
- GIZAW, S. *et al.* Breeding programs for smallholder sheep farming systems: I. Evaluation of alternative designs of breeding schemes. **Journal of Animal Breeding Genetics**, Oxford, v. 131, n. 1, p. 341 – 349, 2014.

HAUSER, M. et al. Farmer Participatory Research: An Approach to Fostering Community-led Innovation in Smallholder Agriculture, *In: Journal fur Entwicklungs politik* XXVI, 2010.

IGNACIO, P. G. L. **Production objectives and selection criteria of three endemic ruminant breeds in The Gambia and Senegal**. Master Dissertation. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, p. 44, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). Perfil Básico Municipal Tauá, 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). Perfil Básico Municipal Parambu, 2014.

HOFFMANN, V. *et al.* Farmers and researchers: How can collaborative advantages be created in participatory research and technology development? **Agriculture and Human Values**, Manhattan, v. 24, n.2, p. 355–368, 2007.

KÖNIG, E. Z. *et al.* Participatory definition of breeding objectives for sheep breeds under pastoral systems—the case of Red Maasai and Dorper sheep in Kenya. **Tropical animal health production**, Edinburgh, v. 48, n. 2, p. 9–20, 2016.

KOSGEY, I. S.; OKEYO, A. M. Genetic improvement of small ruminants in low-input, smallholder production systems: Technical and infrastructural issues. **Small ruminant research**, Amsterdam, v. 70, n. 1, p. 76–88, 2007.

LYNAM, T. *et al.* Review of Tools for Incorporating Community Knowledge, Preferences and Values into Decision Making in Natural Resources Management. **Ecology and Society**, Wolfville, v. 12, n. 1, p. 1-15, 2007.

LOBO, R.N.B. Opportunities for investment into small ruminant breeding programs in Brazil. **Journal of Animal Breeding and Genetic**, Oxford, v.136, n.1, p. 1-6, 2019.

MARIANTE, A. S.; EGITO, A. A. Animal genetic resources in Brazil: Results of five centuries of natural selection. **Theriogenology**, Washington, v. 57, n. 1, p. 223-235, 2002.

MOHAMMED, A. S. *et al.* Breeding practices and strategies for genetic improvement of indigenous goats in Ethiopia: Review. **Greener Journal of Agricultural Sciences**, Lagos, v. 7, n. 4, p. 90–96, 2017.

MUELLER, J.P. Transferencia de tecnología a pequeños productores de caprinos en la Argentina. II Reunión de la Red de Rumiantes Menores. Santiago de Chile, 1991.

MUELLER, J.P. *et al.* Community based livestock breeding programs: essentials and examples. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, Oxford, v. 132, n. 2, p.155 - 168, 2015.

NIGUSSIE, H. *et al.* Production objectives, breeding practices and selection criteria of indigenous sheep in eastern Ethiopia. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 25, 2013.

RIBEIRO, M. N.; ARANDAS, J. K. G. Bases para o melhoramento genético participativo de caprinos em sistemas de criação de baixo insumo. **Ciências Veterinária nos Trópicos**, Recife, v.18, n. 2, p. 72-80, 2015.

SÖLKNER, J. *et al.* Analysis of determinants forces and failure of village breeding programmes. Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, Australia, 12–16 January 1998.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo: Guia Prático DRP**. Brasília. DATER/SAF/MDA, 2006.

WURZINGER, M., *et al.* Important aspects and limitations in considering community-based breeding programs for low-input smallholder livestock systems. **Small Ruminant Research, Amsterdam** v. 98, n. 3, p. 170-175. 2011.

WURZINGER, M.; GUTIERREZ, G. Analysis of a multi-stakeholder process during the start-up phase of two community-based llama breeding programs in Peru. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 29, n. 10, 2017.