

**UniAGES**  
**Centro Universitário**  
**Bacharelado em Engenharia Agrônômica**

**RAIMUNDO JOSÉ DA GAMA**

**GESTÃO DE CAPRINOS NA REPRODUÇÃO DO REBANHO  
NO SEMIÁRIDO**

**PARIPIRANGA**  
**2021**

**RAIMUNDO JOSÉ DA GAMA**

**GESTÃO DE CAPRINOS NA REPRODUÇÃO DO REBANHO  
NO SEMIÁRIDO**

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES como um dos pré-requisitos para obtenção do título de bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Esp. Dalmo de Moura Costa.

PARIPIRANGA  
2021

**RAIMUNDO JOSÉ DA GAMA**

**GESTÃO DE CAPRINOS NA REPRODUÇÃO DO REBANHO  
NO SEMIÁRIDO**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia agrônoma à Comissão Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso do UniAGES.

Paripiranga, 09 de dezembro de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Esp. Dalmo de Moura Costa  
UniAGES

Prof. Fabio Luiz Oliveira de Carvalho  
UniAGES

Prof. Igor Macedo Brandão  
UniAGES

# RAIMUNDO JOSÉ DA GAMA

## FICHA CATALOGRÁFICA

	Gama, Raimundo José, 1987.
	Gestão de Caprinos na Reprodução do Rebanho no Semiárido/ Raimundo José da Gama – Paripiranga – BA, 2021.
	64 f.: il.
	Orientador (a): Prof. Esp. Dalmo de Moura Costa.
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) – UniAGES, Paripiranga, 2021.
	1. Caprinos. 2. Caprinocultura. 3. Reprodução. I. Título. II. UniAGES

## AGRADECIMENTOS

Infinitas graças ao universo, que transformou meu modo de ver a vida, como único saber que Deus deu a cada ser vivo no planeta Terra. Hoje, percebo além do que o olho pode ver. Está no conhecimento o poder de todas as conquistas, tanto materiais quanto espirituais.

Agradeço, primeiro, a minha mãe, Valdeci Gama, por ter me ajudado financeira e moralmente com incentivo para estudar. Agradeço a meu pai, José Bitencort, meus irmãos, Luciano e Fábio, meus tios e tias, primos e primas, os que estão vivo, assim como os que Deus levou fora do tempo, mas me ajudaram no caso de produção única e no trabalho de apicultura.

Ficam as lembranças dos colegas que moraram na casa de estudante, Camila, Kananda, Manuel Xavier e Mariane, pessoas de bom coração que fizeram a diferença em minha vida.

Sou grato a meus colegas da primeira turma de sala, por termos estudado juntos e dividido conhecimentos a serem repassados de um para outro. Ficamos na história por sermos a 3º turma de graduação de Agronomia, na faculdade AGES, idealizada por José Wilson.

Reconheço, desde o princípio, o professor Carlos Allan, formando o time com Núria Mariane, Rafael Pombo e Lucimário Basto, que contribuíram na minha trajetória acadêmica, passando seus conhecimentos agronômicos práticos e seus recursos vividos na realidade de um profissional que almejou bons frutos no campo.

Deixo meu agradecimento a todos da UniAGES, que deram sua colaboração direta ou indiretamente na minha formação intelectual, neste término de graduação, uma realização de um objetivo na minha trajetória como ser humano que busca evoluir no tempo.

## RESUMO

Animais com potencial para produção de alimentos necessitam de uma gama de conhecimento tradicional e histórico ligados aos aspectos econômico e ambiental do cultivo da variedade. Para tanto, as escolhas diretamente relacionadas à puberdade precoce e à reprodução sexuada não são simples, havendo dificuldades desde a coleta de dados até a análise estatística. Por tal motivo, diversas são as técnicas aplicáveis na caprinocultura. Ademais, salienta-se que a caprinocultura é uma atividade econômica produtiva que espalhou-se do sertão semiárido, cobrindo todas as áreas de desenvolvimento econômico e social, sendo, também, uma das atividades mais relevantes no local, em que milhares de produtores participaram diretamente do evento. Outrossim, devido ao desenvolvimento de várias técnicas aplicadas à reprodução, avanços foram feitos na disseminação mais rápida de genes superiores, visando melhorar o nível de produção do rebanho. Dessa forma, considerando o exposto, como promover uma boa gestão de caprinos para a reprodução do rebanho no semiárido? Sendo assim, esta é uma pesquisa que tem como objetivo geral discutir sobre a gestão de caprinos para a reprodução do rebanho no semiárido. A presente pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura, tendo extrema relevância, tanto acadêmica e científica quanto social, por trazer questões atuais acerca dos caprinos no semiárido brasileiro. Alcançou-se como resultado que, para promover uma boa gestão de caprinos para a reprodução do rebanho no semiárido, é necessário investir nos sistemas de produção adequados ao local, podendo-se, também, fazer uso da inseminação artificial, acoplando a reprodução ao menor período de cio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caprinos, caprinocultura, gestão, reprodução, semiárido Nordeste.

## **ABSTRACT**

Animals with food production potential need a range of traditional and historical knowledge linked to the economic and environmental aspects of growing the variety. Therefore, the choices directly related to precocious puberty and sexual reproduction are not simple, with difficulties from data collection to statistical analysis. For this reason, there are several techniques applicable to goat farming. Furthermore, it is noted that goat farming is a productive economic activity that has spread from the semiarid hinterland, covering all areas of economic and social development, being also one of the most relevant activities in the place, in which thousands of producers participated directly in the event. Also, due to the development of several techniques applied to reproduction, advances were made in the faster dissemination of superior genes in order to improve the production level of the herd. Thus, considering the above, how to promote good goat management for herd reproduction in the semiarid region? Therefore, this is a research that aims to discuss the management of goats for herd reproduction in the semiarid region. This research is an integrative literature review, with extreme relevance, both academic, scientific and social, as it raises current issues about goats in the semi-arid region of Brazil. It was achieved as a result that to promote good goat management for herd reproduction in the semiarid region, it is necessary to invest in production systems suitable for the location, and it is also possible to make use of artificial insemination, coupling reproduction to the shortest heat period.

**KEYWORDS:** Goats, goats, management, reproduction, semi-arid Northeast.

# LISTAS

## LISTA DE FIGURAS

1: Carne caprina.....	12
2: Cabra para reprodução.....	14
3: Inseminação artificial.....	27
4: Muco cervical estriado-caseoso (Tipo 4).....	28
5: Cabra da Raça Moxotó.....	30
6: Cabra anglo-híbridos Nubiana.....	35
7: Forragem.....	37
8: Cabras leiteiras do Sertão de Pernambuco (5A) e do Cariri Ocidental (5B) na Paraíba.....	38

# **LISTAS**

## **LISTA DE TABELAS**

<b>1: Percentual de cabras no estro.....</b>	<b>27</b>
<b>2: Censo em agricultura.....</b>	<b>34</b>
<b>3: Metodologia de seleção de estudos.....</b>	<b>39</b>
<b>4: Resultados e discussão.....</b>	<b>41</b>

# **LISTAS**

## **LISTA DE QUADROS**

<b>1: Rebanho caprinos nos Países .....</b>	<b>11</b>
<b>2: Sistemas de produção.....</b>	<b>19</b>
<b>3: Litros de leite de cabra no Nordeste.....</b>	<b>36</b>

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Caprinocultura .....	13
2.1.1 CAPRINOS DE CORTE: Sistemas de produção .....	13
2.1.1.1 Qualidade da carne.. .....	16
2.1.1.2 Proteína na nutrição .....	19
2.1.1.3 Proteína e suplementação .....	20
2.1.2 Caprinocultura leiteira .....	21
2.2 Manejo de reprodução.....	23
2.2.1 Inseminação artificial .....	26
2.3 Caprinos no semiárido brasileiro – Aspectos históricos .....	31
2.3.1 Caprinocultura no Nordeste brasileiro.....	34
2.3.1.1 Sistemas de produção no semiárido nordestino .....	36
2.3.1.2 Caprinocultura de corte .....	36
2.3.1.3 Caprinocultura leiteira.....	38
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>42</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>42</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>58</b>

# 1. INTRODUÇÃO

Animais com potencial para produção de alimentos necessitam de uma gama de conhecimentos tradicional e histórico ligados aos aspectos econômicos e ambientais do cultivo da variedade. Atualmente, devido à importância dos recursos genéticos animais na alimentação, houve grande destaque em estudos sobre o tema, justificados pela necessidade de aumentar essa produção, uma vez que alguns recursos genéticos desaparecem todos os anos, além das mudanças climáticas, que afetarão o desempenho animal quando for necessária a obtenção de animais mais produtivos e rústicos (MESQUITA *et al.*, 2020).

Para tanto, as escolhas diretamente relacionadas à puberdade precoce e à reprodução sexuada não são simples, havendo dificuldades desde a coleta de dados até a análise estatística. Dessa forma, há a possibilidade de alguns produtores atrasarem a entrada da fêmea no período reprodutivo, determinando a idade ou peso em que a fêmea inicia a vida reprodutiva, dificultando a identificação de fêmeas precoces, o que é um fator determinante do desempenho reprodutivo, com fulcro no prazo de parar o leite. Além disso, observam-se o retorno do investimento, a vida reprodutiva e o número de filhotes (MERA *et al.*, 2019).

Vale expor que, em Biologia, o crescimento animal é uma medida quantitativa do ganho de peso, que depende da proliferação, hipertrofia e diferenciação celular para produzir tecidos com diferentes estruturas e funções. Após o nascimento, os ossos crescem em um ritmo constante, mas lento, e os músculos crescem relativamente rápido até um determinado estágio da vida do animal (MEIRELES, 2020).

Salienta-se, também, que a caprinocultura é uma atividade econômica produtiva que espalhou-se do sertão semiárido, cobrindo todas as áreas de desenvolvimento econômico e social. Ela é considerada, também, uma das atividades mais relevantes no local, em que milhares de produtores participaram diretamente do evento (MESQUITA, 2020). Ademais, a cabra foi uma das primeiras raças domesticadas, e tem sido usada no sistema de produção a milhares de anos, de forma que, ao longo dos anos, seleção e reprodução são o resultado do uso de métodos tradicionais como criação natural ou de inseminação artificial.

Outrossim, cita-se que a base para o estabelecimento de um sistema de produção de carne, leite e pele é a adoção da estação de acasalamento, existindo

definições claras ao longo do ano para fornecer um intervalo médio de nascimento de oito meses, sendo importante selecionar animais ao longo do ciclo de produção, e se esforçar para manter apenas o grupo animal fértil, prolífico, precoce, ganho de peso rápido, fêmeas paridas e boas mães (MESQUITA, 2020). No entanto, devido ao desenvolvimento de várias técnicas aplicadas à reprodução, avanços foram feitos na disseminação mais rápida de genes superiores visando melhorar o nível de produção do rebanho (FREITAS *et al.*, 2019).

Dessa forma, considerando o exposto, como promover uma boa gestão de caprinos para a reprodução do rebanho no semiárido? Sendo assim, esta é uma pesquisa que tem como objetivo geral discutir sobre a gestão de caprinos para a reprodução do rebanho no semiárido, e, como objetivos específicos, analisar o rebanho de caprinos no semiárido, descrever o manejo reprodutivo de caprinos e entender os sistemas de produção no semiárido nordestino.

A presente pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura, tendo extrema relevância, tanto acadêmica e científica quanto social, por trazer questões atuais acerca dos caprinos no semiárido brasileiro.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Caprinocultura

As cabras são ruminantes, mamíferos herbívoros que se adaptam facilmente a diferentes sistemas de produção, podendo ser classificados de acordo com a idade. Ao longo dos anos, a indústria de carne de cabra vem mudando, não sendo mais apenas um "mercado de sobrevivência", em que os produtores não podem ter excedentes para vender e transferir para o "mercado de carnes exóticas" (ROCHA, 2018).

Em relação à reprodução, tem-se que, para que se possa ter filhotes mais pesados em menos tempo, a escolha da raça deve ser a principal consideração, adequando-a à interseção da realidade e do sistema de criação. Ademais, o clima da fazenda está relacionado ao uso de tecnologia reprodutiva, conhecimento nutricional e prevenção de doenças (SILVA JUNIOR, 2020).

Vale expor, também, que a maioria das fazendas no sul e sudeste brasileiro raramente exploram os mercados de carne de cabra, onde o rebanho leiteiro está mais concentrado. Os machos são abatidos logo após o nascimento, pelo fato de que a possibilidade de engordar esses animais se deve justamente pela falta de um mercado que valoriza produtos. Por outro lado, no Nordeste, a comercialização de carne de cabra e o seu respectivo consumo são tradicionais (QUADROS, 2018).

#### 2.1.1 CAPRINOS DE CORTE: Sistemas de produção

No sistema de produção, o acompanhamento do desenvolvimento físico dos animais é uma das práticas de tecnologia animal mais importantes, pois podem avaliar a eficácia da nutrição do rebanho, o manejo da higiene e ajudar a investigar o cumprimento das metas estabelecidas. No entanto, além do alto custo de aquisição, é necessária uma pequena manutenção e supressão de depreciação do equipamento de pesagem e acompanhar corretamente o desenvolvimento dos produtores rurais animais (SÓRIO, 2017).

No mesmo raciocínio, tem-se a avaliação barométrica, técnica por meio da qual o peso e outros aspectos físicos produtivos podem ser estimados pelo valor medido do corpo de um animal vivo. As partes comuns do corpo são: altura dos ombros, altura

do quadril, comprimento do corpo, busto, etc. Com base nessas medidas, obtém-se uma equação com poder preditivo satisfatório (ALMEIDA *et al.*, 2018).

As cabras estão espalhadas por todos os continentes. Suas concentrações na Ásia está cada vez mais alta. Na África e na Europa, por sua vez, a carne de cabra raramente é comercializada. Ademais, o rebanho caprino concentrado na Ásia, principalmente China e Índia, corresponde a mais de 30% do rebanho no mundo todo, as quais têm crescido continuamente nos últimos 25 anos, conforme demonstrado no quadro abaixo (SÓRIO, 2017).

<b>Países</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2014 *</b>
China	96,2	148,2	195,7	185,7
Índia	113,2	123,5	137,3	133,0
Nigéria	23,3	42,5	56,5	72,5
Paquistão	35,4	47,4	59,9	66,6
Bangladesh	21,0	34,1	51,4	55,9
Demais países	299,9	355,7	454,7	497,6
<b>Total</b>	<b>589,0</b>	<b>751,4</b>	<b>955,5</b>	<b>1.011,3</b>

**Quadro 01:** Rebanho caprinos nos Países  
**Fonte:** (SÓRIO, 2017).

Nesse contexto, a China se destaca, sendo responsável por quase 1/4 do consumo de carneiro no planeta. O volume do comércio internacional de carne caprina, por outro lado, é menor em relação à sua produção.

Além disso, a quantidade de pele das cabras aumenta com o aumento da produção de carne. Para tanto, o mundo produz mais de 1,2 milhão de toneladas de peles todos os anos. O consumo aparente desses países reflete sua produção nacional e seu volume de importação e exportação (ROVAI, 2017)

É interessante expor que, especialmente no Nordeste brasileiro, ao longo dos anos, o consumo de carne de pequenos ruminantes foi considerado muito baixo. Esta situação pode ser parcialmente justificada pelo fato de a carne de pequenos ruminantes ser considerada um alimento autossuficiente, possuindo conotações negativas do ponto de vista do mercado consumidor (EMBRAPA, 2018).

Por outro ângulo, quando a imagem das cabras é relevante, essa realidade se

torna mais proeminente nas áreas metropolitanas. O impacto da seca, fome e pobreza no nordeste do Brasil a falta de disponibilidade no mercado e falta de qualidade do produto de caprinos no mercado, todavia, também são obstáculos para a popularização dos produtos cárneos (MENEZES, et al, 2019).

Assim, carne e seus derivados quase não são comercializados em grandes centros de varejo, sendo tais transações limitadas a mercados públicos, mercados abertos e pedidos familiares.

Em outro raciocínio, contemporaneamente, a situação atual mostra uma demanda real e muito importante para a cadeia produtiva de pequenos ruminantes (Imagem 01).



**Imagem 01:** Carne caprina  
**Fonte:** (SÓRIO, 2017).

De modo geral, no cotidiano da família, a carne participa dos cardápios de famílias nordestinas. Em muitos estados do Nordeste, a cabra é consumida diariamente. Devido ao preconceito contra os consumidores da carne de cabra, todavia, às vezes, são vendidas cabras por carne de cordeiro.

#### 2.1.1.1 Qualidade da carne

Historicamente, as pessoas acreditavam que menor suavidade da carne era causada por uma maior idade de abate, o que levou a um aumento nas ligações termicamente estáveis de colágeno no músculo, além de menos cobertura e gordura intramuscular, algo propício ao resfriamento rápido da carcaça, e então encurtamento dos sarcômeros de fibra muscular (COSTA *et al.*, 2019). Portanto, para se adaptar ao mercado internacional, a cadeia produtiva da carne brasileira

mudou devido à comercialização de animais, modificando para um fornecimento de renda e qualidade de carcaça, principais à indústria de embalagens de carnes (FIDA, 2017).

A qualidade da carne pode ser definida pelo fato de que a qualidade deve ser considerada um produto da psicologia do consumidor, que é altamente subjetiva e não pode ser medida de forma consistente e objetiva. A qualidade é considerada objetivamente definida e, portanto, só existe dentro de uma faixa mensurável cientificamente, ou seja, apenas atributos mensuráveis objetivamente são considerados atributos de qualidade. Embora o conceito de qualidade objetiva prevaleça na cadeia produtiva e na ciência da carne, conceitos subjetivos impulsionam a demanda do consumidor (FERREIRA *et al.*, 2018).

Para o consumidor, a qualidade da carne está relacionada ao uso, ou seja, ao consumo. Portanto, a qualidade dos alimentos inclui a palatabilidade em primeiro plano. A palatabilidade inclui maciez, sabor, resíduo e suculência. Cada um desses padrões é mais dependente de uma longa lista de outros fatores, incluindo a idade e sexo do animal, o estado fisiológico do animal vivo e a bioquímica pós-morte de músculos e gordura, composição da carcaça e a contribuição da ração usado para saborear, proteína e teor de gordura e seus respectivos depósitos característicos, bem como a influência da genética nos tecidos e metabolismo (COSTA *et al.*, 2019).

A qualidade da carne pode ser definida por fatores pessoais inerentes (genéticos, idade, gênero), origem (manejo, alimentação, manejo integrado), manejo pré-abate, abate e carcaça e métodos de processamento da carne. Esses fatores, isoladamente ou em conjunto, determinam as qualidades físicas, químicas, técnicas e sensoriais dos produtos cárneos (DIAS, 2017).

Um dos fatores que afetam a qualidade da carne é a maturidade precoce/acasalamento precoce, que pode ser definido como a velocidade com que o animal entra na puberdade, quando o crescimento ósseo retarda o crescimento muscular e o enchimento muscular e células de gordura (DIAS, 2017).

Seguindo o raciocínio, o valor comercial da carne também é afetado por sua aceitabilidade, que está diretamente relacionada à aceitabilidade da carne, a composição química e os parâmetros de palatabilidade do produto, relacionadas à visão, ao olfato e aos sabores agradáveis (CASSOL, 2018).

Em termos desses sentidos, o olfato e o paladar podem ser considerados os menos favoráveis à população que come cabra, uma vez que os produtos cárneos

dessas espécies podem eventualmente aparecer com características sensoriais deficientes, como sabor e aroma mais fortes, que parecem ser causadas pelo sistema de reprodução básica favorável ao abate de animais machos que não foram castrados por mais de seis meses (VIDALL, NETTO, 2018). Apesar disso, o cheiro e o sabor mais forte em produtos de cabra estão relacionados a muitos fatores, como comida, idade, condição fisiológica, castração e estresse do animal antes do abate (ALVES *et al.*, 2019). No entanto, a verdadeira razão para essa mudança ainda não está muito clara, podendo, também, ser afetada por fatores pré-abate, como raça inerente, personalidade, grau de movimento do animal, pressão, condições ambientais e composição animal dieta.

Embora a carne de cabra seja enfatizada como um produto de espécies relacionadas, tem sido observado que, nos últimos anos, o interesse na produção de leite de cabra aumentou, e a criação de cabras leiteiras foi configurada como a alternativa agrícola mais adequada para gerar crescimento econômico e benefícios reais nas regiões semiáridas (GONZÁLEZ; SILVA, 2019).

Vale ressaltar que, segundo ANUAPEC (2013), o número total de animais abatidos no Brasil para a produção de carne, pouco menos de 90%, é feita a pasto. Portanto, a arrumação do gado na pastagem apresenta vantagens em comparação com confinamento ou produção tradicional (realizadas em países considerados desenvolvidos), principalmente sobre vantagens no custo de produção de cada arroba, o que a torna competitiva a nível internacional.

Pode-se observar que a alimentação de pasto para animais de locais únicos é uma prática comum no final da estação chuvosa. Em países tropicais, no entanto, este sistema de baixa produtividade faz com que a carne do animal produzido seja de má qualidade, gerando uma falta de padronização. Da mesma forma, mudanças no clima, na natureza, na sociedade e na cultura aparecem como um modelo único num sistema de produção de gado de corte (FERREIRA *et al.*, 2018).

Um dos motivos que levam ao mau desempenho da terminação do animal no sistema de pastagem é que, na maioria, a forragem não contém todos os nutrientes ou está fora de proporção, requerendo uma nutrição complementar do gado. Além disso, o ganho de peso do gado em pastejo depende da sincronidade existente entre os aminoácidos e a energia disponível que é usada para o crescimento e desenvolvimento de tecidos. Assim, como o desenvolvimento é limitado às habilidades genéticas dos animais, considera-se que os animais que comem grama não

expressam essa habilidade de restrições alimentares (COSTA *et al.*, 2019).

Nesse contexto, ressalta-se a importância da proteína na dieta. Estas relacionam-se aos aminoácidos absorvidos pelo intestino delgado, encontrados e originados de proteína microbiana e proteína dietética, as quais não são degradadas. Ademais, o primeiro pode fornecer de 50% a 100% de proteína metabolizável quando a qualidade da dieta é boa. Além disso, o gado de corte precisa de digestibilidade (TEIXEIRA, 2017).

Com um aumento da eficiência do sistema de produção da pastagem, o uso de suplementos múltiplos tem o objetivo principal de satisfazer o aumento das necessidades dos animais por meio de interações da sinergia entre forragem e suplementos, o que induz um aumento na concentração de nutrientes, disponibilidade de energia e, finalmente, melhor desempenho animal (FERREIRA *et al.*, 2018).

Em qualquer cadeia produtiva da pecuária, o objetivo final deve ser sempre o mercado consumidor. Atualmente, com a melhoria da educação social e o aumento da aquisição de informações, os hábitos de consumo das pessoas mudaram, e a demanda fez mudar a cadeia produtiva carnes, vinculando sistemas de produção mais técnicos à industrialização pós-abate para expandir o escopo de produtos fornecidos aos consumidores (FERREIRA *et al.*, 2018). Para a cadeia produtiva de caprinos, esse processo não tem sido bem implementado, havendo atualmente uma falta de padronização de produtos e derivados, principalmente nas principais áreas de produção do Nordeste. Nesse caso, o consumidor se depara com um nicho de mercado, ou seja, todo estado ou município possui um tipo específico de produto que, na maioria dos casos, não possui supervisão da produção (EMBRAPA, 2018).

#### 2.1.1.2 Proteína na nutrição

Proteína é uma substância composta por uma sequência de aminoácidos unidos por ligações covalentes. Seu comprimento pode exceder milhares de aminoácidos. Ademais, têm conformações muito complexas, como a situação das enzimas que são, principalmente, responsáveis pela cinética bioquímica, e pelos eventos de vida dos animais, incluindo a expressão da informação genética celular. Vale expor que, menos de 60 aminoácidos são consideradas peptídeos. Embora não haja rigor absoluto a esse respeito, peptídeos são moléculas formadas pela combinação de dois aminoácidos (DANTAS, 2018).

A Proteína Degradável no Rúmen (PDR) é uma proteína que pode ser utilizada por microrganismos do rúmen, sendo uma grande quantidade convertida em amônia e uma pequena porcentagem usada por microrganismos (COSTA, 2019). É possível que mesmo que a dieta contenha muita proteína, bactérias ruminais apresentem deficiência de proteína. Esta situação pode ser decorrente da baixa degradabilidade de proteínas da fonte; situação que não acontece se for fornecido nitrogênio suficiente para as bactérias do rúmen. Como as bactérias são as principais responsáveis pela degradação da fibra, o resultado é uma diminuição na taxa de passagem, um aumento no enchimento ruminal e uma conseqüente diminuição no consumo de matéria seca (WLODARSKI *et al.*, 2017). Embora, é possível que haja um aumento de proteína degradável, relacionada à aptidão de síntese proteica do rúmen, que necessita da energia de fermentação e da eficiência da dieta no crescimento de microrganismos no rúmen (VIEIRA, 2020).

Pelo menos 20% de PDR é exigido para aumentar a eficiência bacteriana na presença de isoácidos produzidos pela desaminação de aminoácidos de cadeia ramificada (WLODARSKI, *et al.*, 2017). O processo de degradação de proteínas no rúmen é muito eficiente, rico em enzimas proteolíticas, que podem reduzir a proteína a peptide. Esses peptídeos são degradados por proteólise bacteriana e as proteínas transformam-nos em aminoácidos e os aminoácidos os degradam em amônia e esqueletos de carbono (DANTAS, 2018).

A proteína microbiana (PBm) geralmente fornece 50% a 100% da proteína exigida pelo animal, dependendo do equilíbrio correto da dieta, da degradabilidade da proteína e de sua composição e o nível necessário do animal em questão. Cerca de 60% a 90% da proteína que chega ao intestino delgado é de origem microbiana e depende principalmente dos ingredientes da dieta, sendo considerada uma proteína de alto valor biológico com um perfil de aminoácidos semelhante à caseína (AYUB, 2018).

Nesse contexto, a proteína que entra no trato digestivo é produzida pela mucosa gástrica, pâncreas e mucosa por meio da ação de enzimas proteolíticas, sendo reduzida a aminoácidos (Aa) e peptídeos, que são absorvidos no intestino delgado.

### 2.1.1.3 Proteína e suplementação

A pastagem é a base alimentar do gado de corte brasileiro e a principal fonte de nutrição animal ao longo do ano. Porém, uma das características da pecuária forrageira é a sazonalidade da produção forrageira, que promove oscilações na oferta de nutrição animal, o que requer suplementação e/ou suplementação alimentar para aumentar a produtividade. Durante o período de seca do ano, a queda na quantidade e qualidade da forragem e o aumento do teor de fibras, principalmente do tecido lignificado, impactam negativamente na digestibilidade da matéria seca (MS) e consumo animal (ALENCAR, 2019).

Além disso, de todos os custos envolvidos no processo de reposição, o transporte e a distribuição diária de suplementos para animais em pastejo são importantes. O fornecimento de suplementos em menor frequência, portanto, permite que os pecuaristas obtenham uma relação custo/benefício mais favorável, pois esse método permite a otimização e racionalização de mão de obra, combustível e maquinários associados ao processo de suplementação. Em comparação com animais que são reabastecidos diariamente, os ruminantes que consomem forragem de baixa qualidade e reabastecidos em intervalos de mais de um dia podem manter o desempenho (SENAR, 2018).

No Brasil central, as pastagens são muito baixas quanto ao valor nutricional. Na estação seca, o teor de proteína bruta é constantemente abaixo do nível crítico para atender aos requisitos da microbiota do rúmen (7% PB), resultando em IMS de baixa forragem. A deficiência de proteína limita a produção animal, não apenas devido ao menor teor de PB Limite crítico, mas também devido ao fornecimento insuficiente de aminoácidos no duodeno, devido à baixa produção de proteína microbiana. Além disso, as deficiências podem eventualmente aparecer, conquanto, os ácidos graxos de cadeia ramificada, derivados da degradação de proteínas verdadeiras, que podem ajudar a aumentar a eficiência do crescimento, uma vez que os microrganismos aumentam o suprimento de proteína microbiana no trato intestinal (OELKE, 2020).

Nesse sentido, o fraco desempenho dos animais de pastagem tropical durante os períodos de seca é em grande parte devido à falta de proteína comum das principais gramíneas tropicais utilizadas no Brasil. Por outro lado, quanto maior a qualidade da forragem, maior a capacidade de seleção e maior a diferença no valor de PB. O conteúdo de toda a planta e o valor de PB ingerido pelos animais pode reduzir a resposta à suplementação de proteína.

### 2.1.2 Caprinicultura leiteira

A caprinicultura leiteira brasileira ainda não é muito rica em termos de expressão. No entanto, a economia tem crescido e gerado renda aos pequenos produtores, especialmente nas regiões de maior renda desenvolvimento (Nordeste e Sudeste) (SILVA, 2020).

Estudos de viabilidade em pequenas fazendas reconhecem esta afirmação e evidenciam que a caprinicultura leiteira é uma das atividades mais interessantes para esses produtores e públicos. Além do fluxo de caixa dinâmico, essa prática torna as atividades leiteiras mais frequentes para agricultores familiares, que possuem certo grau de dificuldade de operação (incluindo fatores manuais) e, por isso, exige uma pequena área e um pequeno volume de alimentos para apoiar a produção de produtos e maior valor agregado, melhorando a competitividade das cabras leiteiras (SILVA, 2020).

No Brasil, há duas regiões com incentivos de produção e mercado. No Nordeste, existem programas dos Governos federal e estadual, que aprovam planos de aquisição de alimentos (PAA), por meio dos quais o governo compra leite de cabra para fortalecer os agricultores familiares, alimentando um grande número de pessoas, ao mesmo tempo diminuindo os riscos alimentares de tais produtos (SALGADO, 2017). No entanto, fabricantes do Nordeste têm, diante de repetidos atrasos, a necessidade de buscar alternativas para escoar sua produção devido ao pagamento e a baixa cota leiteira fixada pelo produtor (PERDIGÃO, 2017).

Já no Sudeste, segunda maior região produtora de leite do país, o motor da produção é um nicho especial de mercado consumidor, que busca produtos diferenciados com valor agregado, "*gourmet*" e até mesmo produtos de nutrição e saúde (PERDIGÃO, 2017).

A integração da caprinocultura em uma atividade lucrativa acontece o tempo todo e em pequena quantidade, pois não requer muito investimento e/ou grande área para o seu desenvolvimento, que é propício à geração de emprego e renda no meio rural, principalmente por meio do programa de intensificação agrícola (EMBRAPA, 2018).

No Brasil, a agricultura familiar já produz 67% do leite de cabra. Estima-se que cerca de 90% dessas propriedades pertençam apenas a atividades lácteas. Há, ainda, a possibilidade de que eles estejam sempre mesclados para tentar reduzir o risco da

pecuária, que produz os maiores retornos econômicos (SENAR, 2018).

Vale nota ressaltar que não existe modelo ideal de criação de cabras leiteiras para o Brasil garantir o sucesso do projeto. Os sistemas de produção utilizados encontram-se expostos no quadro abaixo.

SISTEMA DE PRODUÇÃO	DESCRIÇÃO	VANTAGENS
Sistema extensivo	Inteiramente a pasto (extensivo), com a área dividida em piquetes.	Fornecer descanso para a pastagem crescer; evitar que os animais comam os brotos e destruam a pastagem; maior controle de produção das pastagens; maior controle dos animais; menor contaminação por vermes.
Sistema de produção semi-intensivo	Os caprinos são soltos pela manhã, de preferência após as 9 horas (o que diminui a contaminação com larvas de vermes), e presos novamente no período da tarde.	Melhorar os índices produtivos, o controle zootécnico e sanitário do rebanho; diminuir a contaminação por vermes; possuir menor risco de predação.
Sistema de produção intensivo	Os caprinos ficam confinados.	Maior produtividade por animal; maior produção por área, pelo uso de tecnologias para a produção de alimento, conseguindo colocar um maior número de animais em uma menor área; e melhor acompanhamento dos animais, conseguindo prevenir doenças e tratá-las rapidamente.

**Quadro 02:** Sistemas de produção

**Fonte:** SENAR (2020).

Portanto, o sistema deve ser pesquisado e direcionado à produção mais adequada, pois a coexistência de vacas leiteiras de alta tecnologia e extração pura em todas as regiões exige um sistema adequado ao local, seja em um sistema menor ou em um sistema maior e com produção intensiva.

## 2.2 Manejo de reprodução

Espécies com ciclos reprodutivos sazonais desenvolveram alternativas fisiológicas que lhes permitem apresentar períodos adequados para a reprodução em determinadas épocas do ano, o que permite que seus filhotes nasçam em épocas em

que a alimentação e a temperatura sejam melhores (DIAS; VELOSO, 2020). Portanto, durante a gestação, algumas alterações ambientais, como a estação das chuvas, levam a alterações na fisiologia de alguns animais, que se refletem principalmente no desempenho da gametogênese e no comportamento reprodutivo.

Nas fazendas de cabras, há muitas fêmeas e geralmente existe uma troca das mesmas no processo de seleção em grande escala com o fim de adicionar animais do próprio rebanho. Se já estiver lidando com a criação desses rebanhos, no entanto, é comum o produtor adotar um número suficiente de taxas de eliminação e substituição à composição do rebanho que é distribuída por faixa etária, havendo maioria com maior número de animais na melhor idade frutífera (SENAR, 2018). Quando o valor estimado do parâmetro genético é médio ou alto, faz-se necessário que respostas relevantes se apliquem às decisões do grupo, as quais existem para satisfazer o ponto de vista dos interesses dos criadores que não possuem estruturas de dados suficientes acerca da avaliação genética, utilizando-se um índice de seleção baseado no valor fenotípico, buscando introduzir aprimoramentos genéticos ao rebanho para melhorar a eficiência na escolha (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

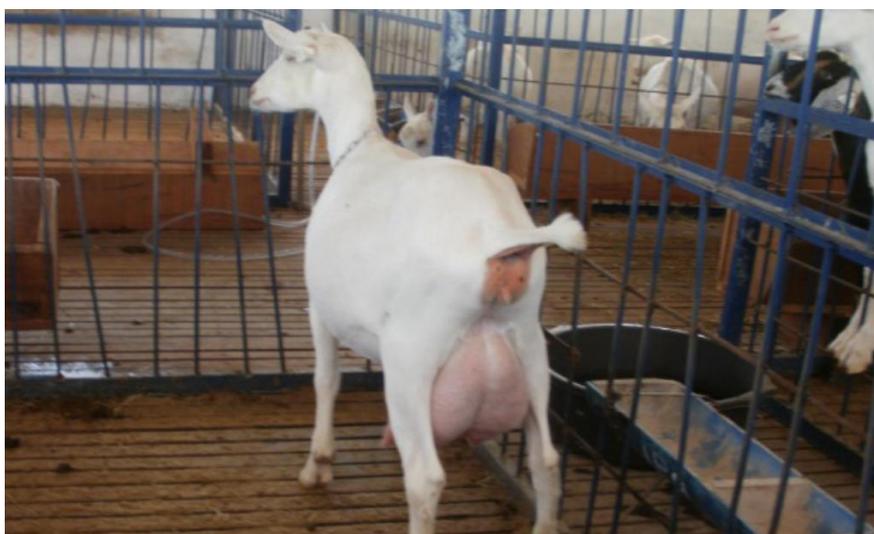
Se o criador tem um padrão que permite que as fêmeas jovens sejam ordenadas de acordo com suas habilidades, vai ser possível unir os melhores animais e pressionar uma taxa de substituição necessária (EMBRAPA, 2013). Ou seja, havendo viabilidade, não se pode destacar, em um rebanho mais adaptado, uma área que não tenha o valor econômico da área característico. Para tanto, embora usar um índice com peso percentual é uma opção, a eficiência de produção e reprodução está relacionada ao genótipo e sua capacidade de se adaptar aos fatores ambientais que afetam o sistema de produção.

As cabras entram na puberdade quando têm de 4 a 8 meses de idade e devem ser usadas para reprodução quando o peso atinge 70-75% do peso de uma fêmea adulta de sua raça (SENAR, 2018). Ressalva-se que se as fêmeas estavam cobertas antes de atingir seu peso ideal, haverá prejuízos ao seu desenvolvimento, resultando em uma pequena matriz, quando comparadas com os filhotes nascidos de fêmeas adultas, podendo haver, como consequências, doenças da gravidez, distocia e nascimentos jovens mais fracos.

Todas as fêmeas devem ser verificadas pelo menos 21 dias antes do início da temporada de acasalamento, visando observar seus aspectos clínicos de higiene e ginecologia, bem como aspectos nutricionais (SENAR, 2018). Fêmeas com sobrepeso

devem ter restrição à dieta alimentar para que possam perder peso antes do início da época de acasalamento. Logo, nesse período, deve-se verificar se as fêmeas têm manejo nutricional adequado para ganhar peso (SENAR, 2018).

Por outro lado, quando uma fêmea está com peso leve, substratos devem ser adicionados a uma dieta calórica para atingir a condição física desejada no início época de reprodução. Para que elas estejam em boas condições corporais (Imagem 2), devem receber suplementos minerais de proteína-energia, que ativam o ganho de peso para o acasalamento.



**Imagem 02:** Cabra para reprodução

**Fonte:** SENAR (2020).

Em relação às cabras machos, tem-se que os mesmos possuem biotipo precoces e podem entrar na puberdade aos quatro meses de idade, sendo importante removê-los da população feminina quando o vencimento parcial é alcançado entre o 6º e 7º meses, quando o mesmo será usado como criador para prestar serviços a um pequeno número de fêmeas (CCMEUP, 2018).

A partir dos dois anos é considerado adulto (Plena maturidade sexual), atingindo peso, desenvolvimento físico e produção de esperma ideal. A expectativa de vida do criador é de cerca de sete a oito anos, sendo que, a partir de então, apresentará uma diminuição do potencial reprodutivo. Os requisitos que devem ser observados na escolha do reprodutor são dispostos no quadro abaixo.

Testículos simétricos, ovoides, firmes e presentes na bolsa escrotal	Ausência de alterações penianas e prepucial
Presença de boa libido	Ausência de doenças

Apresentar aspecto masculino, porte, pescoço, libido, desenvolvimento testicular e peniano	Ausência de agnatismo e prognatismo
Ter bons cascos e aprumos	Presença de chifres, devendo ser evitados os animais mochos, os quais podem gerar hermafroditas
Capacidade de gerar crias com boa produção leiteira e de carne	

**Quadro 03:** Requisitos para macho em reprodução

**Fonte:** SENAR (2020).

É necessário realizar exames clínicos e andrológicos no período de 60 dias e 1 semana antes da época de acasalamento, para que a capacidade de fertilização do animal possa ser determinada. Essa a avaliação é justificada pelo fato de que a ejaculação liberada em determinado momento foi produzida 46-54 dias atrás. Na criação extensiva, outra sugestão é trocar o machos a cada dois anos para evitar problemas de endogamia, reduzindo assim a produtividade.

### 2.2.1 Inseminação artificial

A inseminação artificial é tida como uma das tecnologias mais relevantes que podem ser utilizadas para o melhoramento genético. O cruzamento é um atalho economicamente viável na produção de carne, e essa situação não diminui a demanda e a relevância de programas de melhoramento genético que são utilizados concomitantemente à seleção. A utilização do sistema de raça híbrida tem a vantagem da aplicação e dos benefícios genéticos obtidos no programa de melhoramento de raça pura, visando aproveitar ao máximo as melhores características de cada raça sem se preocupar em obter novas raças para criar outras puras no sistema de criação e produção (PEREIRA *et al.*, 2017).

O cruzamento inter-racial pode ser entendido como um processo de reunir duas ou mais raças com diferentes tipos biológicos para proporcionar melhor desempenho, pois estão melhor adaptadas ao ambiente e aos alimentos que enviam. Além disso, um ponto-chave de criação e hibridização é reduzir o trabalho para aumentar a lucratividade por meio da produtividade. Os puros-sangues melhorados consistem nos elementos básicos de hibridização, produção e sucesso econômico. Portanto, para esperar que os lucros aumentem, a inseminação artificial está se desenvolvendo rapidamente em uma ferramenta de melhoramento genético de rebanho eficaz e econômica (PEREIRA, et al, 2017).

A inseminação natural controlada ou inseminação artificial é um sistema que observa as vacas sendo trazidas para o criador ou fertilizadas durante o cio. Além disso, a vantagem desse manejo é que ele pode marcar corretamente a data de cobertura ou inseminação artificial e, devido ao aumento da razão touro/vaca, a infecção da raça pode ser melhor controlada e os criadores podem ser melhor aproveitados (CARVALHO *et al.*, 2018). Outra vantagem que proporciona é a capacidade de usar sêmen de múltiplos touros de raças diferentes, tendo alto valor genético e econômico, baixo risco de perda/morte e proporcionar o maior avanço na tecnologia de inseminação artificial ao longo dos anos (CARVALHO *et al.*, 2018).

Em um rebanho comercial, os filhotes machos têm, historicamente, mais valor econômico que as fêmeas, devido à maior taxa de ganho de peso e consequente potencial de renda, de modo que o nascimento de touros machos no rebanho é mais interessante (MARTINS *et al.*, 2019).

A inseminação artificial pode evitar alguns inconvenientes específicos dos processos naturais, como o estabelecimento da estação de monta, que determina o período favorável para o touro permanecer solto na vaca (MARTINS *et al.*, 2019). Portanto, os produtores não se preocuparão em permitir que os touros descansem nos períodos de escassez e controlem a melhor época de pastagem (paixão sexual e potencial genético), por exemplo, pode trazer mais bezerros durante essa temporada.

Além disso, a possibilidade de alterar o tamanho e as diferenças de gênero dos descendentes (especialmente bovinos) pode levar a maiores rendimentos: mais leite ou carne por hectare e maior eficiência e melhoramento genético. A tecnologia de reconhecimento de gênero atual é baseada na diferença fisiológica entre os espermatozoides X e Y, resultando na existência do tipo e número de espermatozoides que precisam ser fertilizados para promover mudanças na proporção sexual normal (PEREIRA *et al.*, 2017).

A técnica mais precisa inclui a separação por citometria de fluxo de espermatozoides X e Y, usando sêmen para realizar a inseminação artificial (IA). O fluxo promove a separação dos espermatozoides com base na quantidade total de DNA contido em X e Y de espermatozoides. Logo, a tecnologia, além da necessidade de equipamentos de alto custo, incorrem em danos ao esperma e baixa velocidade de separação e espermologia, limitando seu uso no planejamento IA (SENAR, 2018).

Quando se trata do ciclo estral, as cabras fêmeas têm uma característica específica por serem animais multiparêntes de dias curtos, ou seja, apresentam cio

mais curto, interferindo no seu desempenho reprodutivo. Nesse sentido, a inseminação artificial é considerada uma das melhores tecnologias de reprodução. Todavia, ainda é limitada a rebanhos leiteiros e rebanhos de elite, porque a particularidade do sistema reprodutivo desses animais é a baixa disponibilidade de sêmen, da qual é necessária que se retire uma pequena quantidade de sêmen para teste, como teste de descendência (PEREIRA *et al.*, 2017).

A inseminação artificial é uma biotecnologia de reprodução assistida, que consiste em depositar, artificialmente, o sêmen no aparelho reprodutor feminino, por meio de equipamentos e materiais específicos, para proporcionar uma fertilização programada. Esta biotecnologia é otimizada e acelerada, visando o melhoramento genético de pequenos grupos de ruminantes. Além disso, foi a primeira tecnologia de reprodução assistida desenvolvida para necessidades e uso atual, abrangendo uma abordagem global (PAULA *et al.*, 2018).

A inseminação artificial é uma tecnologia valiosa e de longo alcance na indústria de ruminantes, embora não seja utilizada para promover o comércio internacional e a proteção dos recursos genéticos. Ademais, em biotecnologia, é aplicada para otimizar a reprodução animal, sendo, ainda, a mais antiga e rápida forma de produção de animais de alta qualidade (NOGUEIRA, 2017).

Na criação de cabras, a inseminação artificial deu uma grande contribuição aos aspectos reprodutivos, pois proporciona a disseminação de genética de alto valor e promove a padronização dos animais, possuindo vantagens genéticas nas características de produção de caprinos e ovinos, promovendo, assim, um melhor controle à criação do rebanho, principalmente quando a IA é de horário fixo (PAULA *et al.*, 2018). Vale mencionar que o desenvolvimento da inseminação artificial (IA) em cabras, nos últimos 30 anos, está relacionado à melhoria da sincronização com o estro, tornando possível o controle efetivo de reprodução nesta espécie sazonal com todas as suas vantagens e desvantagens, acelerando, também, a reprodução e transferência do material genético (ALMEIDA, 2018).

Na verdade, a IA permite a criação de progresso genético por meio de teste da prole de cabras jovens de rebanhos diferentes, promovendo a disseminação de genes que sejam melhores para o criador masculino, aumentando a descendência masculina. Isso se deve porque uma única ejaculação permite a fertilização de 20 a 40 fêmeas (IBGE, 2018).

Ao fazer uso de tal tecnologia, também pode-se obter uma garantia genética

de uso do melhor macho do rebanho e um plano de seleção de cabras de muitas fazendas, visando limitar a propagação de genes de animais, como fim, por exemplo, de melhorador a produção de leite (qualidade e quantidade) (IFCE, 2018). O macho utilizado no centro de produção de sêmen deve ter as verificações de saúde realizadas ao longo do ciclo de vida, incluindo análise de Brucella, Chlamydia, febre Q e CAEV (IFCE, 2018).

É interessante expor que são, basicamente, duas técnicas de inseminação utilizadas e que apresentam resultados satisfatórios. Em primeiro lugar, a laparoscopia que, embora seja a melhor em termos de qualidade, possui o custo e a operabilidade muito alta, o que torna esta tecnologia inadequada para rebanhos bovinos comerciais (PEREIRA *et al.*, 2017).

No mesmo raciocínio, expõe-se que, ao usar IA em pequenos ruminantes, não há necessidade de manter números elevados de cabras (criadores) na propriedade, reduzindo, dessa forma, os custos, e, conseqüentemente, permitindo a utilização do sêmen de animais com alta genética e vantagens tecnológicas zootécnicas (PAULA *et al.*, 2018). Além disso, facilita-se a preservação genética de variedades ameaçadas de extinção, assim como a prevenção da propagação de doenças infecciosas por meio da reprodução natural, como a brucelose (CASALI *et al.*, 2017).

Há, ainda, o controle do estro com o objetivo de determinar o cio em um determinado momento, realizando inseminação coberta ou artificial com a ajuda do método de manipulação do ciclo estral, que pode ser um "efeito masculino" natural ou induzido por drogas artificiais (PAULA E CARDOSO, 2018).

Esta biotecnologia visa agrupar o maior número de fêmeas no menor tempo possível (24 a 48 horas). Em cabras, essas tecnologias usam controle hormonal, programas de luz artificial ou o "efeito masculino", que sincroniza o início do estro e a ovulação. Desta forma, a IA pode ser programada gerando grande número em um período de tempo relativamente curto, organizando a data de nascimento da prole para uma época mais favorável do ano, direcionando, também, um plano de alimentação e formando lotes de tamanho e peso uniformes para o mercado (PAULA *et al.*, 2018).

O protocolo de sincronização de estro hormonal utiliza drogas e/ou hormônios com substâncias exógenas que causam artificialmente alterações endócrinas para controlar o ciclo estral. Quanto à extensão artificial da fase lútea do ciclo estral, eles são feitos mediante o uso de esponjas intravaginais, implantes de ouvido ou matriz de

silicone de impregnação de progesterona para liberação interna controlada de drogas (CIDR) para uso vaginal. Este último tem a vantagem de ser reutilizável (TEIXEIRA, 2020). Especifica-se que, particularmente em cabras leiteiras, o mesmo CIDR pode ser aplicado até 3 vezes no protocolo de sincronização do estro, não afetando os resultados de fertilidade após IA (Tabela 1).

**Tabela 1.** Percentual de cabras em estro, intervalo entre o final do tratamento e o início do estro e fertilidade ao parto de acordo com o número de usos de *controlled internal drug release* (CIDR).

Tratamento	Número de cabras tratadas	Cabras em estro (%)	Fim tratamento início estro (h)	Fertilidade ao parto (%)
CIDR 1x	15	100	13,3 ± 1,1	93,3
CIDR 2x	15	100	13,8 ± 2,6	73,3
CIDR 3x	15	100	13,3 ± 1,4	80,0

**Fonte:** PAULA, et al, (2018).

Também é comum ligar os dois princípios de encurtar ou estender a fase do corpo lúteo da gonadotrofina coriônica (eCG), as quais são administradas 48 horas antes da interrupção da progesterona, quando a ocorrência de estro e ovulação pode ser melhor sincronizada. Além disso, as gonadotrofinas podem aumentar a taxa de ovulação (PAULA *et al.*, 2018). Após o tratamento de sincronização do estro, é recomendado o uso de terapia com progesterona por 10 ou 11 dias, e está relacionado à injeção intramuscular de agente luteinizante e eletrocardiograma (Imagem 03).



**Imagem 03:** Inseminação artificial

**Fonte:** PAULA *et al.*, (2018).

Estima-se que este tratamento cause fertilidade 60%, após a inseminação

artificial com sêmen congelado/descongelado (Imagem 04), entre 43 e 45 horas depois de interromper a progesterona.



**Imagem 04:** Muco cervical estriado-caseoso (Tipo 4) para inseminação artificial transcervical com sêmen congelado-descongelado em cabras.

**Fonte:** FONSECA; ALVES (2018).

Por fim, aponta-se que fatores ambientais, como nutrição e presença do macho, afetam diretamente o desempenho do estro, gerando a ocorrência de ovulação em pequenos ruminantes, situação que é controlada pela bioestimulação (forma de isolamento que antecede o período reprodutivo das fêmeas).

### **2.3 Caprinos no semiárido brasileiro – Aspectos históricos**

As ovelhas chegam ao Brasil por três rotas diferentes, que se sucedem, e, no Nordeste, chegaram com os primeiros colonizadores portugueses, ainda no século XVI. No Rio Grande do Sul, eles passaram pela área de missão do Peru que originou-se na Espanha no século XVII. No estado de Mato Grosso do Sul, foram introduzidos no Rio Grande pelo Rio Paraguai em meados do século XVIII. No final do século XIX e início do século XX, por meio de dezenas de importações, foi introduzido um grande número de variedades europeias no animal puro (SÓRIO, 2017).

Devido à produção de lã, a ovinocultura ganhou grande importância econômica no Rio Grande do Sul. Sempre foi voltada para a sobrevivência, ocupando áreas semiáridas, que nunca alcançam a importância econômica obtida no sul do país, mas é de grande importância para o suprimento protéico da população local. Finalmente,

no início do século XXI, temos as importações do sul africano com capacidade de produção de carne (SANTOS, 2018).

No mesmo contexto, ressalta-se que, durante a subsequente descoberta e colonização do Brasil, vários tipos de gado foram introduzidos, incluindo cavalos, burros, vacas, cabras, ovelhas e porcos. Talvez os primeiros gados que viream com os colonos tenham sido cavalos, cabras e ovelhas, justificado pela capacidade de trabalho e pelo pequeno porte, que facilitava o transporte em barcos para alimentação da tripulação (MESQUITA, 2020).

Não há registros da presença desses animais na literatura antiga, sendo apenas em 1583 que a presença de cabras foi mencionada pela primeira vez em documentos históricos, possivelmente devido à importância dos colonos para descrever os materiais curativos utilizados pela equipe, e também devido ao entusiasmo de pesquisa das terras (MESQUITA, 2020).

Em 1587, havia uma referência de que os caprinos encontrados no Brasil provinham de Portugal e de Cabo Verde, sendo a sua carne e leite muito apreciados, devido à sua importância secundária (SÓRIO, 2017).

A corrente principal dos animais domésticos passou por três polaridades de descolonização: São Vicente, em 1534; Recife, em 1535; e El Salvador, em 1550. Destes pólos, a pecuária se espalhou por todo o país (MESQUITA, 2020). Assim, caprinos foram sendo introduzidos gradativamente no interior do Brasil e sendo espalhados pelo sertão, pois o litoral já estava ocupado pela monocultura da cana que era mais lucrativa.

Além disso, os gados prejudicavam as lavouras de cana-de-açúcar. Os fazendeiros responsáveis por esses animais tinham o direito de receber uma determinada porção do rebanho em troca de seu trabalho, e também o direito de criar gado, incluindo cabras, ovelhas, porcos e galinhas para sobreviver, sem ter que transferir esses pequenos animais para os pecuaristas (RODRIGUES, 2020).

Durante muito tempo, houve a existência de poucas ovelhas e cabras e, apenas três séculos após o descobrimento do Brasil, houve o aumento de seus efetivos, quando se observou a superioridade de sua pele e, aumento do consumo de sua carne, devido às grandes secas observadas no século XVII (MESQUITA, 2020).

A resistência à seca, a alta rusticidade e a fertilidade revelam a rápida adaptação obtida pela seleção natural durante a seleção natural, por volta de 100 anos antes, em meados de 1600. Mais tarde, em 1674, quando mencionou-se que cabras

e ovelhas eram poucas, iniciou-se o investimento na reprodução (EMBRAPA, 2017).

Vale indicar que, na década de 1930 e início dos anos 1940, as principais cabras encontradas no Nordeste eram da raça Moxotó (Imagem 5), encontrada na ilha de Marajó, de Pernambuco ao Pará, mais comumente no vale do Moxotó. Neste momento, a quantidade de raça mista ainda era pequena. A importação de variedades estrangeiras começou em 1910 (MESQUITA, 2020).



**Imagem 05:** Cabra da raça Moxotó

**Fonte:** MESQUITA (2020).

No início dos anos 1950, foram descobertas raças mistas de raças estrangeiras e nativas. No entanto, a vantagem restante é o ecótipo nativo encontrado no interior do Nordeste da China. Já nos últimos séculos, esses animais se distribuíram por todo o Brasil e se adaptaram às condições ambientais e culturais na área (MESQUITA, 2020). Dessa forma, vê-se que cabras e ovelhas desempenham funções sociais muito importantes, como geração de renda em períodos críticos, como seca e assentamento humano no campo, principalmente das variedades adaptadas localmente, que contribuem para o desenvolvimento de algumas cidades rurais.

Na década de 1960, esse desenvolvimento foi promovido pelo comércio de peles da época, na tentativa de promover o estabelecimento de várias agências de compras em todas as cidades, resultando no desenvolvimento de pequena escala nessas cidades, devido ao aumento da construção de estradas e atividades comerciais (MESQUITA, 2020).

É interessante expor, também, que a Empresa Nacional de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA) fornecia importação de animais e avaliação da variedade e teste de ganho de peso em ovinos Santa Inês, a qual estava relacionada a Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos da Paraíba (APACCO), elaborando planos de avaliação de desempenho Ovelha Santa Ynez. Em 1980, a Embrapa

Caprinos e Ovinos lançou o “Projeto de Melhoramento Genético Caprino”, com o objetivo de caracterizar e proteger a raça e o tipo de naturalização.

### **2.3.1 Caprinocultura no Nordeste brasileiro**

A caprinocultura fornece ao produtor rural proteína com alto valor biológico e renda, promovendo o progresso econômico e social da região, garantindo a permanência da população rural e reduzindo a superpopulação urbana, gerando trabalho ocioso e aumentando a pobreza. De acordo com o IBGE, a população nacional de caprinos corresponde a 9,2 milhões no Nordeste, onde existem 385.000 ou 4,2% do total de espécies caprinas no Maranhão. Esses dados mostram a importante capacidade do estado em expandir o desenvolvimento de caprinos, podendo se tornar um dos potenciais para a produção de gado, como a pecuária de corte (ALVES *et al.*, 2017).

A região Nordeste do Brasil concentra 91% do rebanho caprino do país (IBGE, 2012). A estimativa de produção de leite de cabra, no Brasil, é de 35.740.188 litros /ano (IBGE, 2012), com média de 97.918 litros/dia, dos quais 67% da produção anual total é proveniente da agricultura familiar (PERDIGÃO *et al.*, 2017).

Quando se torna inegável a hipótese de que a principal ocupação no semiárido é a pecuária, a caprinocultura aparece como uma atividade que desempenha importante função socioeconômica, como fonte de renda e proteína de alta qualidade, alimentando os agricultores familiares, uma vez que há estimativa de mais ou menos 1 milhão de instituições rurais da região (EMBRAPA, 2017).

No Brasil, o IBGE (2016) estimou que os rebanhos caprinos eram de 978 milhões. O número de animais e a evolução desses rebanhos, de 2007 a 2016, foram publicados no "Boletim de Inteligência" e Mercado caprino e ovino (EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2017).

Depois de experimentar um declínio acentuado em 2012, descobriu-se que o rebanho de caprinos, junto como de ovinos, voltou a crescer, atingindo o nível mais alto dos últimos 10 anos, aumentando 2 pontos percentuais e correspondendo a 93% dos rebanhos do país. Diante das fortes e prolongadas secas dos últimos oito anos, esta situação reforçou a importância da caprinocultura, ou seja, a produção de pequenos ruminantes é notável, principalmente no semiárido (MESQUITA, 2020).

Nessa esteira, vale expor que a agricultura familiar é desenvolvida em terras

rurais, possuindo esse nome por ser composta por famílias (pequenos agricultores e alguns funcionários). A colheita do produto não é apenas seu alimento, mas também o consumo de parte da população. Embora seja uma atividade muito importante para muitas famílias que vivem no meio rural, os dados mostram que cerca de 70% do consumo de alimentos no Brasil é resultado da agricultura familiar (EMBRAPA, 2017).

Além disso, as famílias ganham a vida vendendo os produtos que cultivam. A agricultura é uma importante fonte de renda familiar, gerada pelo trabalho em equipe no campo. Além de melhorar a sustentabilidade das atividades do setor agropecuário, a agricultura familiar também contribui para a geração de renda e emprego no meio rural. Portanto, a qualidade do produto é melhor do que os produtos tradicionais (PASQUALOTTO, 2018). A agricultura familiar é definida como o cultivo da terra por pequenos proprietários rurais cuja principal mão de obra é a família e não a contratada. Estima-se que 70% dos alimentos que chegam à mesa do consumidor brasileiro sejam produzidos por esse sistema de produção (EMBRAPA, 2017).

A agricultura familiar é essencial para o desenvolvimento econômico do Brasil, pois gera renda para muitas famílias brasileiras e oferece mais oportunidades de emprego do que a chamada agricultura comercial (realização profissional e operação como negócio) para 74% dos trabalhadores agrícolas do país (PASQUALOTTO, 2018).

No Brasil, quase 85% das áreas rurais do país possuem agricultura familiar. Cerca de metade dessa proporção concentra-se no Nordeste, respondendo por cerca de 1/3 da produção total. No entanto, as dificuldades enfrentadas por esses pequenos agricultores e o desenvolvimento do agronegócio têm gerado muitos problemas sociais e econômicos (LIMA FILHO *et al.*, 2017).

Ressalta-se que, em primeiro lugar, a agricultura familiar pode ser caracterizada por qualquer forma de agricultura familiar, em que a mão-de-obra é exercida pelos próprios membros. Além disso, a produção de alimentos é realizada em pequenas parcelas de terra, a fim de manter a subsistência dos produtores rurais e o mercado interno.

Complementando, de acordo com o Censo Agropecuário do IBGE 2017, 77% das instituições agrícolas são classificadas como agricultura familiar. Essa produção concentra-se principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Sul do país (LIMA FILHO *et al.*, 2017).

Por outro lado, os estados de Pernambuco, Ceará e Acre apresentam a maior

concentração de agricultura familiar, enquanto o Centro-Oeste e São Paulo apresentam a menor concentração. Além disso, o censo mostra que 10,1 milhões de pessoas são responsáveis pela agricultura familiar no país, representando 23% de todas as instituições agrícolas. Nesse sentido, esses pequenos produtores são responsáveis pela produção de aproximadamente 70% do feijão do país, 34% do arroz, 87% da mandioca, 60% da produção de leite, 59% dos suínos, 50% das aves e 30% do gado (LIMA FILHO *et al.*, 2017).

#### **2.3.1.1 Sistemas de produção no semiárido nordestino**

Cerca de 61% das fazendas de leite de cabra do Nordeste possuem área total de 20 hectares. Na maioria das fazendas de cabras da região, existem instalações simples, comumente conhecidas como currais, que servem principalmente de armadilha aos animais e, à noite para protegê-los do clima, de inimigos naturais e possíveis roubos. Essas instalações são construídas com materiais simples da área, tais como troncos de Katinga, usados para fazer cercas e pilares, e telhas de argila ou mesmo palha destinadas a cobrir parte da instalação (MESQUITA, 2020).

Em termos de equipamentos, a maioria dos fabricantes possui pequenos equipamentos, como plantadeira manual "guizo", arado de tração de animais, pequenas forragens, etc. Nos últimos anos, o governo federal distribuiu para associações de produtores e/ou prefeituras, tratores e ferramentas projetadas para ajudá-los a crescer e colher safras anuais, que também servem para fazer silagem (EMBRAPA, 2017).

#### **2.3.1.2 Caprinocultura de corte**

O sistema de produção de carne caprina brasileira varia de região para região, adaptando-se às várias características dos tipos de pastagem, suplementos alimentares, manejo de melhoramento, variedades e híbridos, prevalência de doenças, instalações e integração com outras criações e culturas. O principal sistema de produção do Nordeste do Brasil é extensivo, geralmente lado a lado com a ovinocultura. Caprinos e bovinos, com poucas técnicas de pecuária e medidas de higiene, são aliados à agricultura de subsistência (MESQUITA, 2020).

A agricultura familiar desempenha um papel importante na produção de ovinos e caprinos brasileiros. De acordo com o censo em agricultura disponível em 2006,

91% dos rebanhos caprinos e 55% dos rebanhos ovinos eram encontrados no Nordeste. 71,3% das cabras e 68,8% das ovelhas estavam na propriedade familiar. Além disso, existiam 249,5 mil cabras e 311,1 mil ovelhas na região, representando 86,9% e 84,3%, respectivamente, da agricultura familiar (Tabela 02)

**Tabela 02:** Censo em agricultura

		Caprinos						Ovinos					
		Estabelecimentos agropecuários com caprinos		Rebanho Caprino		Cabras (matrizes)		Estabelecimentos agropecuários com ovinos		Rebanho ovino		Ovelhas (matrizes)	
		Unidades	%	Cabeças	%	Cabeças	%	Unidades	%	Cabeças	%	Cabeças	%
Brasil	Total	286.676	100,00	7.107.613	100,00	3.868.053	100,00	438.623	100,00	14.167.504	100,00	8.159.995	100,00
	Agricultura não familiar	43.767	15,27	2.168.369	30,51	1.161.789	30,04	106.143	24,20	7.101.934	50,13	4.108.752	50,35
	Agricultura familiar	242.909	84,73	4.939.244	69,49	2.706.264	69,96	332.480	75,80	7.065.570	49,87	4.051.243	49,65
Nordeste	Total	249.487	100,00	6.470.898	100,00	3.515.721	100,00	311.125	100,00	7.790.624	100,00	4.435.354	100,00
	Agricultura não familiar	32.563	13,05	1.854.966	28,67	985.608	28,03	48.873	15,71	2.431.266	31,21	1.394.968	31,45
	Agricultura familiar	216.924	86,95	4.615.932	71,33	2.530.113	71,97	262.252	84,29	5.359.358	68,79	3.040.386	68,55

Fonte: IBGE, 2006.

Os principais desafios associados aos sistemas de produção de carne caprina são: baixos rendimentos e conservação alimentar, o fornecimento de ração para o rebanho, a disponibilidade de água no rebanho, as limitações das práticas de manejo do rebanho, a gestão contábil e a pecuária. Levando-se em consideração os demais elos da cadeia produtiva de caprinos, destacados no Simpósio de Carne Ovina e Caprina do Nordeste 2015 (Petrolina-PE), vê-se a quantidade e a qualidade da assistência técnica, as políticas públicas descentralizadas e geograficamente desconectadas, a falta de coordenação e institucionalização da tomada de decisão entre os participantes da cadeia produtiva, além do alto grau de informalidade na cadeia produtiva, comercialização, incapacidade de atender à demanda do mercado e infraestrutura de transporte, logística insuficiente e distribuição de animais e produtos de benefício (MESQUITA, 2020).

Nas principais áreas de produção de carne, rebanhos caprinos, em áreas semiáridas, são dominados por animais SRD e anglo-híbridos Nubiana (Imagem 06). Em menor grau, o rebanho é cruzado com raças booleanas.



**Imagem 06:** Cabra anglo-híbridos Nubiana  
**Fonte:** (MESQUITA, 2020).

Além disso, o manejo de reprodução do rebanho se concentra principalmente em não usar uma época específica de reprodução, mas sim o desempenho contínuo do touro no rebanho. Neste caso, a população de nascimentos é distribuída ao longo do ano, mas há um período de pico de nascimentos devido à concentração de estro na barragem nos primeiros meses da estação chuvosa.

### **2.3.1.3 Caprinocultura leiteira**

O sistema de manejo de cabras, tradicionalmente utilizado em áreas semiáridas, é difundido e comum para o desenvolvimento das características da carne de pequenos ruminantes. No entanto, à medida que o tamanho dos ativos diminui, aumenta a profissionalização dos rebanhos e a intensificação da pecuária leiteira. A forma mais comum de sistema de produção, hoje, é o sistema semi-intensivo, uma vez que proximadamente 63% dos rebanhos de caprinos possuem área inferior a 50 hectares (IBGE, 2006).

A caprinocultura de leite no Brasil sempre foi uma opção de renda para os pequenos produtores, principalmente no Brasil. As regiões mais desenvolvidas para tal desenvolvimento são principalmente o Nordeste e o Sudeste, tendo em vista que, além do fluxo de caixa dinâmico, que torna a atividade leiteira mais frequente entre os agricultores familiares, necessita apenas de uma pequena área e uma pequena

quantidade de alimentos para apoiar a produção e aumentar a possibilidade de valor do produto e a competitividade das atividades (PERDIGÃO *et al.*, 2017).

Estados	Produção (litros)
Bahia	11.910.578
Paraíba	4.435.756
Minas Gerais	3.020.890
Pernambuco	2.934.079
Rio Grande do Norte	2.507.682
Piauí	2.375.776
São Paulo	1.946.929
Ceará	1.847.491
Rio de Janeiro	1.051.084
Rio Grande do Sul	635.951

Fonte: IBGE (2012).

**Quadro 04:** Litros de leite de cabra no Nordeste

A produção de cabras leiteiras em áreas semiáridas depende muito do uso da pastagem nativa (Caatinga), cuja qualidade e quantidade são afetadas por chuvas fracas e irregulares em áreas semiáridas, fazendo com que o estado nutricional e o desempenho dos animais em lactação mudem. Ademais, o uso de forragens perenes, como feijão, pode reduzir o risco de perda de plantio de forragem (Imagem 06) no ciclo anual.



**Imagem 07:** Forragem

Fonte: (MESQUITA, 2020).

Dessa forma, vê-se que a produção de cabras leiteiras em áreas semiáridas baseia-se principalmente no uso da pastagem local, sendo afetado por baixas e irregularidades de chuva na área, situação que tem impacto negativo no sistema de produção. É necessário utilizar diferentes estratégias de produção e preservação da forragem para garantir a segurança alimentar do rebanho, e, portanto, sua produção (PERDIGÃO *et al.*, 2017). Na Figura 08, há fotos de animais do rebanho de cabras leiteiras do Sertão de Pernambuco (5A) e do Cariri Ocidental (5B) na Paraíba.



**Imagem 08:** cabras leiteiras do Sertão de Pernambuco (5A) e do Cariri Ocidental (5B) na Paraíba

**Fonte:** (MESQUITA, 2020).

Durante a estação chuvosa, a maioria das propriedades usa pastagem nativa, grama fresca de baixo grão e suprimento de palmeiras como suprimento. Durante os períodos de seca, a principal fonte de forragem é a palma, seguida da silagem (geralmente comprada) e do pastoreio em áreas de pastagens locais. Em pastagens cultivadas, o capim bezerro, especialmente, é a quarta opção de alimentação, tanto durante os períodos de seca quanto na estação das chuvas (PERDIGÃO *et al.*, 2017).

Por fim, expõe-se que, no semiárido nordestino, a maioria dos caprinos deixam o substrato para o criador durante todo o período, resultando em cobertura concentrada quando o abastecimento de alimentos aumenta (na época das chuvas). Há, em menor escala, a adoção de outras práticas relacionadas ao manejo reprodutivo, como o tratamento orientado e o não cumprimento dos critérios de seleção (idade, peso e condição física) dos animais que entram no período de criação e falta de notas sobre a tecnologia animal (MESQUITA, 2020).

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura, e de natureza qualitativa, realizada no Centro Universitário AGES, em Paripiranga, na Bahia, emergindo como uma metodologia capaz de proporcionar a síntese do conhecimento junto da incorporação da aplicabilidade de resultados dos estudos discutidos. Logo, a referida revisão integrativa é um método que associa as evidências de estudos, com o objetivo de aumentar a precisão e a validade dos achados.

A pesquisa a ser realizada está dividida em duas etapas, tendo, como característica inicial, a pesquisa bibliográfica, embasada em artigos, revistas e trabalhos monográficos sobre o tema. Os materiais foram selecionados de acordo com as palavras-chaves: Caprinos, caprinocultura, gestão, reprodução, semiário Nordeste.

Para Aragão (2017), é correto afirmar que metodologia é entendida como um assunto relacionado à epistemologia, que inclui a pesquisa e avaliação dos diversos métodos disponíveis, e suas limitações são determinadas de acordo com o significado de sua utilização. De acordo com Lakatos e Marconi (2017), é correto afirmar que, a pesquisa é um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento.

Em se tratando de pesquisa bibliográfica, é perceptível que foi feita com base em livros, artigos e trabalhos que estão disponíveis na internet, em sites acadêmicos, o que contribui de forma significativa para o pesquisador. Desse modo, Gil (2017) afirma que pesquisa bibliográfica é o passo inicial na construção de uma investigação, pois ajuda na escolha de um método apropriado, assim como em um conhecimento de variáveis.

Ademais, também é pesquisa básica, de natureza básica, na qual busca-se respostas para problemas ou curiosidades que temos. É por meio dela que podemos entender um mundo novo. Prodanov e Freitas (2017) definem pesquisa como um procedimento racional e sistemático, que tem o objetivo de proporcionar respostas.

Ainda, é classificada, quanto a sua abordagem, como qualitativa, ou seja, é uma forma de buscar conhecimento sem ser baseada em números: a preocupação

maior é explicar o sentido dos fatos estudados (PRODANOV; FREITAS, 2017)

No intuito de identificar os domínios das principais áreas a serem pesquisadas sobre alimentos transgênicos, serão realizadas buscas no portal de revistas como a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e na Scientific Eletronic Library On-line (SciELO).

A monografia foi realizada entre agosto e novembro de 2021, como resultado de pesquisas sistemáticas sobre o assunto durante este período, utilizando pesquisas publicadas entre 2017 e 2021.

Um total de 100 estudos foram encontrados. Após a primeira escolha, em que foram excluídas duplicatas no banco de dados, restaram 80 documentos. Em seguida, houve um apreço pelo título, o que levou à escolha de 50 publicações. Essas publicações, logo depois de serem selecionadas pelo seu resumo, foram resudizadas a 30 artigos. Por fim, mediante descobertas se o tema era compatível com a pesquisa, restaram 28. Esse montante foi analisado, lido e, então, foram eliminados aqueles que não cumpriam os objetivos definidos nesta monografia, finalizando com 24 estudos específicos para o desenvolvimento de resultados e Discussão (Tabela 3).

Identificação	100 estudos
Triagem	80 estudos
Elegibilidade	50 estudos
Exclusão	30 estudos
Final	28 estudos

**Tabela 03:** Metodologia de seleção de estudos  
**Fonte:** Dados da autora (elaborada em 2020).



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este tópico começa com uma demonstração de análise de dados, seguida pelo título, autor/ano, método e conclusão do estudo (Tabela 4), selecionados apenas para esta etapa, podendo-se verificar que a apresentação desta informação tem como objetivo resumir os principais atributos metodológicos e conclusivos.

Títulos dos estudos	Autores/ Anos	Métodos	Conclusões
Aspectos sanitários na produção de caprinos e ovinos de produtores familiares no semiárido paraibano	CRUZ <i>et al.</i> (2019)	Foram utilizadas metodologias participativas, tais como questionário semiestruturado, entrevista com os proprietários rurais e caminhadas nos locais de criação dos animais.	Observou-se deficiências no manejo sanitário, que poderiam ser corrigidas com a introdução de boas práticas de manejo sanitário, aliadas à políticas públicas para o desenvolvimento da atividade por meio de assistência técnica e capacitações.
Gestão zootécnica e genética informatizadas em pequenos ruminantes: uma revisão	BORGES <i>et al.</i> (2019)	Revisão de literatura.	A adoção de ferramentas informatizadas nos sistemas de produção de pequenos ruminantes é bastante limitada.
‘Admirável Bode Novo’: regionalismo e ruralismo em defesa da caprinocultura no semiárido nordestino	FREITAS (2020)	Análise documental.	Na convivência com as secas e defesa da caprinocultura dos grandes pecuaristas nordestinos, estão inscritos valores fundantes de um ressentimento das elites rurais no Brasil.
Caprinocultura leiteira no semiárido: um	FEITOSA (2020)	Para lograr com o objetivo, foi aplicado um	É falha a profissionalização dos sistemas

<p>estudo acerca do sistema produtivo em uma associação no cariri paraíbano</p>		<p>questionário junto a 80% dos produtores da associação. Posteriormente, os dados obtidos foram estruturados em tabelas, sendo também elaborado um quadro com base na matriz de SWOT (Forças, Fraquezas, Ameaças e Oportunidades) entorno da associação.</p>	<p>produtivos da associação e a matriz de SWOT foi essencial para compreender e visualizar gargalos nos sistemas produtivos.</p>
<p>Conservação de Recursos Genéticos Animais do Instituto Agrônomo de Pernambuco</p>	<p>OLIVEIRA <i>et al.</i> (2020)</p>	<p>Análise documental.</p>	<p>No Banco de Germoplasma do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), os animais vêm sendo submetidos ao processo de conservação e melhoramento genético.</p>
<p>Análise da aplicabilidade de ferramentas de gestão da qualidade na caprinocultura leiteira</p>	<p>ARAÚJO NETO (2019)</p>	<p>Pesquisa exploratória e estudo de caso.</p>	<p>É possível aplicar ferramentas de gestão da qualidade em uma propriedade rural de caprinocultura leiteira, sendo possível a criação de um diagnóstico de todo seu processo produtivo, e a identificação dos pontos fortes e fracos e evidenciando-se a necessidade de uma melhora no manejo e no gerenciamento para elevar os</p>

			níveis de produção e rentabilidade.
A PRODUÇÃO ANIMAL NA ECONOMIA DA AGRICULTURA FAMILIAR: Estudo de caso no semiárido brasileiro	SILVA <i>et al.</i> (2018)	Pesquisa de campo.	A utilização de elevada biodiversidade e uma economia de autorreprodução sociocultural e de partilha solidária têm sido consideradas próprias das formas de produção da agricultura familiar.
Aspectos epidemiológicos de agentes virais em caprinos de diferentes mesorregiões fisiográficas do nordeste brasileiro	SOUZA (2018)	Estudo de campo.	A Língua Azul e a Artrite Encefalite Caprina estão presentes nos rebanhos do Nordeste, sendo necessário implementar medidas de controle e profilaxia que visem reduzir a disseminação das mesmas .
Índice de seleção para reposição de fêmeas em rebanho de caprinos de corte	OLIVEIRA (2017).	Revisão de literatura e estudo de campo.	A utilização de índice de seleção no rebanho depende da existência de dados de produção e de genealogia, por isso fica limitado a poucos rebanhos. Como a rastreabilidade é uma necessidade de quem trabalha com a produção de alimentos de origem animal, aparentemente a atitude simples de cumprimento da lei resolveria esse problema de falta

			de dados nos rebanhos.
Caracterização do sistema de produção e qualidade do leite caprino produzido no semiárido	SANTOS JUNIOR (2018).	Revisão de literatura.	Vários fatores que contribuem para a vulnerabilidade de contaminação do leite em diversas etapas de produção tais como ordenha e processamento. Portanto, a orientação adequada e a conscientização dos responsáveis são de total importância, sendo necessário traçar para os produtores familiares planos e estratégias para a adoção de parâmetros mais rígidos de qualidade, encarada como uma tendência não só no produto final, mas em toda a cadeia produtiva do leite.
Escrituração zootécnica e econômica em propriedades do município de Tauá, CE	LIMA <i>et al.</i> (2018).	Revisão de literatura.	A adoção do controle zootécnico e econômico nas propriedades é de extrema importância, pois não implica em custos extras ao produtor e faz com que todo o sistema de produção seja conhecido, diminuindo a incidência de erros nas tomadas de decisões da propriedade.

<p>Parâmetros reprodutivos do rebanho caprino da raça Saanen criados no Departamento de Zootecnia /UFRPE-SEDE</p>	<p>PIMENTEL (2018).</p>	<p>Avaliação semiológica de 34 fêmeas.</p>	<p>O uso de protocolo curto de indução associado a ferramentas de manejo do rebanho, dentre elas o escore de condição corporal, pesagem e controle zootécnico foram fundamentais para o desenvolvimento do rebanho.</p>
<p>Malformações em pequenos ruminantes no semiárido da Bahia causados por <i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul) L.P Queiroz</p>	<p>MARCELINO (2017).</p>	<p>Estudo experimental.</p>	<p>Provou-se a toxicidade de <i>P. pyramidalis</i> para pequenos ruminantes.</p>
<p>Avaliação produtiva, reprodutiva e econômica de caprinos leiteiros no semiárido.</p>	<p>SILVA (2019).</p>	<p>Análise de dados produtivos e reprodutivos de 81 cabras dos grupos genéticos Anglo Nubiana e mestiças de Alpinas.</p>	<p>A avaliação da atividade caprina leiteira em pequena unidade de produção é possível de ser conduzida por agricultores familiares do semiárido nordestino, devendo-se ajustar corretamente os manejos alimentar, produtivo e reprodutivo.</p>
<p>A escrituração zootécnica como ferramenta de trabalho em pequenas propriedades rurais de caprinos leiteiros no semiárido pernambucano e baiano</p>	<p>SANTOS <i>et al.</i> (2018).</p>	<p>Avaliação da escrituração zootécnica de 38 propriedades de caprinos leiteiros localizadas no semiárido Baiano e Pernambucano.</p>	<p>A importância de o produtor fazer uso da escrituração zootécnica.</p>

<p>Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região sul do estado do Maranhão, Brasil</p>	<p>ALVES <i>et al.</i> (2017)</p>	<p>Foram realizadas entrevistas aos produtores utilizando-se questionários para caracterização das propriedades rurais relacionadas aos indicadores físicos, sociais, financeiros, dados produtivos e para avaliar os diversos aspectos do sistema de alimentação. O estudo compreendeu a criação de um banco de dados, para realização de análise tabular associada ao estudo descritivo, agrupando-se todas as propriedades visitadas.</p>	<p>A base alimentar dos animais consiste no pasto nativo associado ao pasto cultivado com fornecimento de concentrado sem considerar os aspectos nutricionais.</p>
<p>Programas de inseminação artificial com sêmen congelado de caprinos e ovinos por laparoscopia no Nordeste do Brasil.</p>	<p>PAULA <i>et al.</i> (2018)</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>A sincronização do estro e ovulação em pequenos ruminantes é uma ferramenta capaz de promover uma maior produtividade em rebanhos, fazendo com que animais que se encontrem em anestro fisiológico em determinadas épocas do ano se tornem produtivos.</p>
<p>Fatores que influenciam o desempenho reprodutivo e produtivo de um rebanho de</p>	<p>CARNEIRO (2018)</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>Os efeitos da época de nascimento apresentaram influência direta sobre o peso ao</p>

caprinos leiteiros no semiárido			nacer, peso aos dias de idade, peso ao desmame, ganho de peso total e ganho de peso médio diário das crias.
Pastejo rotacionado como ferramenta de sustentabilidade no semiárido	SOUSA (2021)	Pesquisa bibliográfica através de uma revisão integrativa, por meio de 6 etapas que estão estreitamente inter-relacionadas: identificação do tema e seleção das hipóteses, ou questão da pesquisa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos, amostragens e busca na literatura; definição das informações a serem extraídas; avaliação dos estudos incluídos na revisão bibliográfica; interpretação dos resultados e apresentação da revisão e síntese do conhecimento.	A região do semiárido é uma das principais fontes de economia agrícola e de criação de ovinos e caprinos e que o pastejo possibilita que ocorra a intensificação do uso da pastagem, aumentando a lotação da área e, a partir daí, ocasionando o aumento da produtividade, viabilizando o manejo como um todo.
Avaliação da comercialização de produtos e subprodutos de caprinos e ovinos com a utilização de aplicativo em dispositivos móveis no município de Petrolândia – PE	SANTOS (2019).	Revisão de literatura.	O comércio de caprinos e ovinos em Petrolândia – PE é marcado por pouca comercialização desses produtos e subprodutos em locais formais, como supermercados e

			lojas agropecuárias, sendo mais comum encontrar esses produtos e subprodutos em açougues e mercado público.
Melhorias no manejo da criação de pequenos ruminantes e a construção coletiva de conhecimento agroecológico-relato de experiência	CARVALHO <i>et al.</i> (2020).	Relato de experiência.	A produção agroecológica de caprinos e ovinos pode ser uma alternativa para a agricultura de base familiar ganhar mercado e agregar valor ao seu produto.
Caprinos leiteiros registrados da Paraíba- situação atual	LOPES SOBRINHO (2017).	A pesquisa foi realizada com dados fornecidos pela Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos da Paraíba (APACOO) relativa a todos os criadores de caprinos leiteiros puros registrados. Os rebanhos estavam distribuídos em sete municípios do Cariri Paraibano. Foram realizadas visitas exploratórias à 26 propriedades e colhidas informações com base em um guia previamente elaborado. Durante essas visitas, concedeu-se acesso aos registros genealógicos	Os resultados observados demonstram um baixo quantitativo de animais puros, impossibilitando avaliações genéticas no momento. Existe maior concentração de animais puros registrados em duas cidades da mesorregião do Cariri paraibano, bem como fluxo de importações vindas de outros Estados, principalmente da região Sudeste do país.

		<p>apenas para avaliar/atestar a existência do animal na propriedade, evitando-se que animais mortos, vendidos e não aptos à reprodução fossem computados. Foram feitos levantamentos em exposições e leilões para analisar o comércio, fluxo e dimensão de animais puros.</p>	
<p>Recomendações Técnicas para Execução da Inseminação Artificial Transcervical em Caprinos no Brasil</p>	<p>FONSECA; ALVIM (2018)</p>	<p>Revisão de literatura.</p>	<p>A IA desenvolveu-se sob demandas primordialmente sustentadas nos aspectos sanitários, econômicos e, claro, no melhoramento genético animal.</p>
<p>Comparação da qualidade seminal de caprinos das raças Canindé e Alpina Britânica no Nordeste brasileiro</p>	<p>CAMARA <i>et al.</i> (2019)</p>	<p>O experimento foi realizado nos períodos de julho a setembro dos anos de 2015 e 2016.</p>	<p>O sêmen fresco das duas raças podem ser utilizados em biotécnicas reprodutivas. Já o sêmen pós-descongelamento da raça Canindé apresentou melhor qualidade, provavelmente pelos animais estarem mais adaptados às condições adversas da região Nordeste, sendo recomendado para programas de</p>

			inseminação artificial.
--	--	--	-------------------------

A região semiárida do Brasil é responsável por cerca de 60% do Nordeste, possuindo uma área total de 90 milhões de hectares, coberta por solo raso, baixa fertilidade, caracterizada pelo aparecimento de vegetação em depressões típicas sertaneja, como a caatinga. O problema básico nas áreas semiáridas são as chuvas escassas e irregulares e a seca periódica, que causam prejuízos aos custos econômicos e sociais (SOUSA, 2021).

Cabras, no Nordeste, são um rebanho de descendência genética do animal trazida para o Brasil durante o período colonial. Esses animais depois de muito tempo de escolha natural, se tornaram adaptáveis, principalmente às áreas semiáridas brasileiras. Elas são de uma variedade especial de alta de desempenho de produção, sem expressar o seu potencial genético e pouca adaptabilidade de clima regional (CÂMARA, *et al.* 2019).

A melhor forma de produção animal no semiárido é o patejo rotativo. Este é um sistema no qual a pastagem é subdividida em três ou mais recintos, com um ou mais animais pastando em sequência, sendo diferente do pastejo contínuo, onde os animais ficam no mesmo pasto, por um tempo mais longo. Difere, também, do pastoreio alternativo, que é a pastagem dividida em dois piquetes. Por fim, é diverso do pastejo alternado, o qual possui cercas elétricas, sendo o mais conveniente e econômico das rotações de pastagem na fazenda (SOUSA, 2021).

No semiárido brasileiro e em outras regiões próximas, o desenvolvimento e a produção animal destacam sua importância acerca da segurança alimentar, geração de emprego e renda, tração, transporte, produção de fertilizantes, fibras, carne, ovos, leite e laticínios, juntamente com produtos vegetais, podendo atender aos requisitos humanos, por serem fonte de lipídios, proteínas e carboidratos. Esses sistemas de produção animal estão relacionados à capacidade de produção, operação, benefícios sociais e até sobrevivência de domicílios em situações como secas periódicas que afetam a região Nordeste do Brasil (SOUZA, 2018).

Vale expor que o clima e a vegetação do semiárido nordestino são bastante peculiares, tornando poucas as opções de realização de atividade econômica, das quais destacam-se a caprinocultura: uma atividade baseada em um amplo sistema criativo e que possui como principal fonte de alimentação animal do sistema, o livre

acesso à vegetação nativa, embora muitas dessas plantas são venenosas (MARCELINO, 2017).

Assim, vê-se que a atividade econômica com grande potencial no Nordeste do Brasil é a criação de caprinos e ovinos. No entanto, devido às chuvas irregulares que afetam a área, quase não há ímpeto nesta parte, e, portanto, o sistema de produção é desenvolvido de forma básica, incluindo o fato de a taxa de emprego técnico ser baixa (CRUZ *et al.*, 2019).

Para tanto, a caprinocultura desempenha um importante papel socioeconômico, principalmente para os pequenos produtores rurais de nível médio, proporcionando-lhes renda direta, além de representarem destaque nas fontes alimentares em produtos de alta qualidade e alto valor biológico. O rebanho bovino do Nordeste tem produção da faixa de alimentos e roupas, todavia, a produtividade é baixa (CRUZ *et al.*, 2019).

A criação de pequenos ruminantes é vista como fonte sustentável de excelente rentabilidade econômica, o que é extremamente importante para regiões áridas e semiáridas. Porém, é muito importante desenvolver novas tecnologias de fácil obtenção e promover a tomada de decisão dos produtores, pois o aumento do índice de produtividade não é satisfatório. Em segundo lugar, a criação de novos produtos e tecnologias favorece a qualidade da pecuária e o controle genético desses animais (BORGES *et al.*, 2019).

No mesmo raciocínio, cita-se que pequenas propriedades rurais no semiárido, são compostas por agricultura familiar e caracterizada pela produção e maior probabilidade de manter o *status quo* hora extra. Dessa forma, por exemplo, observando que a principal ocupação no semiárido é a pecuária, as atividades da indústria de leite de cabra são mostradas como uma espécie de enfrentamento e exploração econômica (SILVA, 2019).

A caprinocultura é uma atividade que promove o crescimento econômico e vem crescendo na região do semiárido nordestina, permitindo vislumbrar novos vieses de mercado, pelo que é necessário realizar pesquisas para melhorar e dinamizar esta atividade empresarial (FEITOSA, 2020). Logo, a criação de cabras parece ter mudado a pobreza, a desigualdade e a carência de oportunidade, que, historicamente, têm sido marca registrada do meio rural no Brasil, uma vez que esta atividade gera oportunidades de trabalho e renda para produtores, principalmente no Nordeste do país, o qual detém de 94% do rebanho nacional (PIMENTEL, 2018).

Nas condições desfavoráveis do Nordeste, as cabras são socialmente importantes, porque são a única fonte de renda em alguns casos, e muita gente nordestina depende delas para sobreviver. No nordeste, a criação de caprinos é considerada uma atividade comercial e geralmente considerada uma das atividades marginais, não sendo uma atividade de criação de animais com enorme potencial econômico (PIMENTEL, 2018).

Em geral, a exploração dessa atividade em todo o Nordeste é baseada em um sistema extensivo, que se caracteriza pelo uso excessivo de pastagens locais e redução do uso de técnicas de manejo relacionadas à reprodução, higiene e grandes alimentos, resultando em baixa produtividade, uma vez que um dos principais fatores que limitam o crescimento da produtividade e da oferta de leite de cabra é a nutrição e alimentação do rebanho bovino (ALVES *et al.*, 2017).

A agricultura extensiva é outra opção para reduzir a pressão sobre o meio ambiente no manejo agroecológico, porque usa o mínimo de produtos químicos possíveis e trata os resíduos de baixo nível para outras culturas. A falta de assistência técnica aos agricultores familiares é um dos principais entraves à produção de pequenos ruminantes, devido à falta de informações sobre o uso de agroecossistemas, sua principal limitação na agricultura familiar (CARVALHO *et al.*, 2020).

O rápido crescimento da exploração de pequenos ruminantes está mudando o sistema de produção do Brasil. Segundo dados do IBGE (2016), existem aproximadamente 18,43 milhões de ovinos e 9,78 milhões de caprinos no país. Entre eles, 9,7 milhões de ovelhas e 8 milhões de cabras foram criadas no Nordeste (BORGES *et al.*, 2019).

Uma das características da criação de caprinos no Nordeste do Brasil é o fato de ser uma atividade lucrativa e amplamente divulgada, que pode fornecer carne e leite de alto valor e um nível de nutrição ao longo do ano. Os pequenos ruminantes têm uma rusticidade equivalente às condições climáticas da região e se adaptam a diversos sistemas de produção, desde os mais simples, familiares e extensos, incluindo pequenos produtores rurais (PAULA *et al.*, 2018).

Expõe-se que a cabra é vista como um símbolo da autenticidade "sertaneja", que naturaliza e cria verdades culturais. Todavia, considerando os aspectos físicos do local, essa classificação de cabras soa estranha quando registrada a décadas atrás, uma vez que o valor do gado era muito subestimado (FREITAS, 2020).

Para tanto, na gestão, o principal objetivo do rebanho caprino é selecionar animais que apresentem superioridade e maior produção de leite, ressaltando que a eficiência reprodutiva ocorre principalmente nas áreas semiáridas do estado (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

No mesmo raciocínio, salienta-se a existência da escrituração zootécnica, que inclui o registro de todos os eventos que ocorrem no rebanho, tais como: dados de saúde animal e de rebanho, gestão de alimentos e reprodução, permitindo que os produtores gerenciem e controlem totalmente o que eles produzem advindo dos animais (SANTOS *et al.*, 2019).

O sucesso nas atividades de pecuária é uma prática extremamente importante. Nas atividades de pecuária, o crescimento e a implementação de novas tecnologias pode aumentar a produtividade da equipe, gerando o monitoramento de reprodução, mortalidade, ganho de peso, uso do produto, instalações, condição geral do rebanho, saúde, etc., sendo permitida a identificação de possíveis problemas no processo criativo que ajude a planejar como esses problemas que surgem podem ser resolvidos (SANTOS *et al.*, 2019).

A sazonalidade reprodutiva é uma característica importante dos pequenos ruminantes, uma vez que eles têm dias de cio curto, ou seja, eles se envolvem em atividades sexuais durante um curto período do ano. Dessa forma, vê-se que o efeito do fotoperíodo é evidente em raças de cabras e ovelhas que vivem no hemisfério norte. Nesta região, o ciclo reprodutivo tem início devido à diminuição da intensidade e da duração da luz, o que geralmente ocorre durante as estações em que o número de dias do ano prolonga-se menos, como no outono (PAULA *et al.*, 2018).

As características sazonais de caprinos não são significativas no Nordeste do Brasil, porque não há mudanças significativas nas horas do dia. Portanto, os animais que vivem no local não são afetados pelo fotoperíodo e se reproduzem ao longo do ano (PAULA *et al.*, 2018). Por outro lado, o manejo reprodutivo inadequado e baixo ou nenhum uso de tecnologias de exploração de cabras em áreas semiáridas levarão a baixos rendimentos de fertilidade e alta mortalidade até o desmame (CARNEIRO, 2018).

Seguindo o raciocínio, é interessante mencionar que a criação de cabras leiteiras tem se mostrado uma atividade promissora e lucrativa à agricultura do Brasil, sendo de grande importância no cenário econômico e social do país, por gerar renda para milhares de produtores em todo o país, principalmente em um número

relativamente pequeno de desenvolvido. Além de fatores econômicos, as propriedades nutricionais do leite de cabra também são muito relevantes e contêm proteínas, carboidratos, vitamina A e B, e reduz o nível de calorias, sendo um produto muito bom para saúde, fator da forte demanda atual no mercado consumidor nacional (ARAÚJO NETO, 2019).

No Brasil, o começo da criação de cabras leiteiras remonta à década de 1970, em Belo Horizonte, quando produtores se reuniam para discutir obstáculos à atividade leiteira, tanto em termos de tecnologia de produção quanto em termos relacionados ao fluxo de produção. No início, o foco da ação era como o rebanho é formado, pois o Brasil não tinha rebanho leiteiro (LOPES SOBRINHO, 2017).

No semiárido brasileiro e em outras regiões de desenvolvimento, a produção animal destaca sua importância à segurança alimentar, à geração de emprego e renda, tração, transporte, e, a produção de fertilizantes e fibras. Carne, ovos, leite e laticínios, juntamente com produtos vegetais, podem atender aos requisitos humanos, por serem fonte de lipídios, proteínas e carboidratos. Esses sistemas de produção animal estão relacionados à capacidade de produção, operação, benefícios sociais e até sobrevivência de domicílios em situações como secas periódicas que afetam a região Nordeste do Brasil (SILVA, 2018).

O sistema de produção atual, a nível organizacional de quase todas essas organizações ainda é muito baixo e o impacto na cadeia produtiva indica que produtividade, qualidade produtos em situações irregulares e a oferta se dão principalmente no aspecto informal da comercialização da produção. No entanto, a criação de ovinos e caprinos tem grande potencial de expansão da carne, leite e seus derivados, exceto para o incremento de participação no setor industrial, como o departamento de calçados e roupas, já que foca nos produtos regionalizados, e na matéria-prima da pele animal (LIMA *et al.*, 2019).

No semiárido nordestino, a cabra é um dos melhores ruminantes para a produção de leite porque pode se adaptar às condições climáticas desfavoráveis e conseguir boa produção e reprodução nessas condições. Economicamente, a produção de leite de cabra possibilita pequenas e médias propriedades a participar da composição da renda familiar, e fixa os homens em um melhor ambiente rural, melhorando o estado nutricional da população (SANTOS JUNIOR, 2018).

A criação de cabras leiteiras é afetada pela saúde, nutrição e fotoperíodo, portanto, a reprodução desses animais se limita a época do ano depende da duração

do dia. No Nordeste, as mudanças de luminosidade são pequenas, então a sazonalidade pode não ocorrer, permitindo a periodicidade durante todo o ano. Sob essas circunstâncias, as atividades reprodutivas tornam-se mais relevantes para a disponibilidade e qualidade da comida, ressaltando-se que esses fatores limitantes, como a nutrição genética, interferem diretamente nas mudanças da condição física do animal, afetando seu desempenho reprodutivo (PIMENTEL, 2018).

O modelo genético do rebanho pode ser melhorado selecionando a operação, podendo ser um aspecto fundamental, antes que o criador decida tomar medidas de melhoria na reprodução, alimentação e gestão da saúde. Ademais, a importância da análise da gestão da propriedade rural tem apresentado aumento na eficiência da pecuária de corte brasileira, ressaltando-se que deve ser melhorada a qualidade genética do rebanho (OLIVEIRA, 2019).

No mesmo raciocínio, tem-se a inseminação artificial, reconhecida como a biotecnologia reprodutiva animal de segunda geração, efetivada por práticas e tecnologias bem-sucedidas de inteligência artificial, a partir de um manejo reprodutivo relacionado ao controle do ciclo estral e acasalamento, sendo considerada a primeira linha de reprodução animal assistida (FONSECA; ALVIM, 2018).

A inseminação artificial é um dos pilares do programa de melhoramento genético animal. Cabras com características reconhecidas e alternativas medidas por tecnologia animal (por exemplo, reprodução, produção/produtividade de leite), submetidas à equipe de coleta e processamento de sêmen para desenvolver uma estratégia de melhor dispersão. Assim, vê-se as características de um grupo de bovinos e seu potencial de impacto, além de melhoradores estudados em diferentes situações e criadouros (FONSECA; ALVIM, 2018).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Animais com potencial de produção de alimentos requerem uma série de conhecimentos tradicionais e históricos relacionados aos aspectos econômicos e ambientais do cultivo da espécie. Portanto, as escolhas diretamente relacionadas à puberdade precoce e à reprodução sexuada não são simples e são difíceis de analisar desde a coleta de dados até a estatística.

As cabras são ruminantes, mamíferos herbívoros, podendo se adaptar facilmente a diferentes sistemas de produção, podendo ser classificadas de acordo com a idade. Em termos de reprodução, para se ter filhotes mais pesados em um menor período de tempo, a escolha da raça deve ser considerada, principalmente para se adequar à interseção da realidade e do sistema reprodutivo e, portanto, para se adaptar ao clima semiárido do Nordeste.

É importante destacar que a agricultura familiar é a principal forma de renda dos moradores do semiárido. Dessa forma, a caprinocultura fornece, ao produtor rural, proteína com maior valor biológico e renda, promove o progresso econômico e social da região, garante a permanência da população rural, reduz a superpopulação urbana e gera ociosidade.

Assim, para promover uma boa gestão de caprinos para a reprodução do rebanho no semiárido é necessário investir nos sistemas de produção adequados ao local, salientando-se que a melhor forma de produção animal no semiárido é o pastejo rotativo: um sistema onde a pastagem é subdividida em três ou mais recintos, com um ou mais animais pastando em sequência, sendo diferente do pastejo contínuo, podendo-se, também, fazer uso da inseminação artificial, acoplando a reprodução ao menor período de cio.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Alfredo Machado De. **SUPLEMENTAÇÃO DE BOVINOS A PASTO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. TCC. Cruz das Almas – BA. 2019.
- ALMEIDA, Jaci De. **SÊMEN REFRIGERADO E SEU POTENCIAL DE USO NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL DE BÚFALAS (*Bubalus bubalis*)**. Tese. Escola de Veterinária – UFMG. Belo Horizonte. 2018
- ARAÚJO NETO, José Simões de. **Análise da aplicabilidade de ferramentas de gestão da qualidade na caprinocultura leiteira**. / José Simões de Araújo Neto. - Sumé - PB: [s.n], 2019.
- ARAGÃO, José Wellington Marinho de. **Metodologia Científica**. [recurso eletrônico] .Salvador: UFBA, Faculdade de Educação, Superintendência de Educação a Distância, 2017. 51 p.: il.
- AYUB, Bruna Rayet. **AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E VALOR ENERGÉTICO DE ALIMENTOS PARA CORDEIROS**. Tese. ITAPETINGA. 2018.
- ALMEIDA, Elias Antônio Carvalho, et al. **Predição do peso corporal de caprinos saanen em crescimento por meio de medidas corporais**. ZOOREC. 2018.
- ALVES, Luis Gustavo Castro, et al. BEM-ESTAR E MANEJO PRÉ-ABATE E SUAS INFLUÊNCIAS SOBRE A QUALIDADE DE CARNE E CARÇAÇA DE BOVINOS DE CORTE. EnciBio. 2019
- BORGES et al. Gestão zootécnica e genética informatizadas em pequenos ruminantes: Uma revisão. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, Recife, v.13, n.2(abr-jun), p.251-257, 2019
- CASSOL, Naiara. **DESENVOLVIMENTO DE EMBUTIDO FERMENTADO CAPRINO UTILIZANDO CARNES DE ANIMAIS DE DESCARTE COM E SEM USO DE CULTURAS STARTERS**. TCC. FRANCISCO BELTRÃO. 2018
- CÂMARA, T.S. et al. Comparação da qualidade seminal de caprinos das raças Canindé e Alpina Britânica no Nordeste brasileiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia [online]**. 2019, v. 71, n. 04
- CARNEIRO, Wendel Pires. **FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO REPRODUTIVO E PRODUTIVO DE UM REBANHO DE CAPRINOS LEITEIROS NO SEMIÁRIDO**. AREIA, 2018. 92 f.: il.
- CARVALHO, Neventon Ubirajara Moreira de. **Aspectos reprodutivos aplicados à inseminação artificial em bovinos**. Santa Maria, RS : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico da UFSM : Rede e-Tec Brasil, 2018.
- CARVALHO, Armando Alves de, et al. melhorias no manejo da criação de pequenos

ruminantes e a construção coletiva de conhecimento agroecológico- Relato de Experiência. **INFORME ECONÔMICO (UFPI)**. v. 39 n. 2., Ano 21, julho-dezembro. 2021

CASALI R, PINCZAK A, CUADRO F, GUILLEN-MUÑOZ JM, MEZZALIRA A, MENCHACA A. Semen deposition by cervical, transcervical and intrauterine route for fixed-time artificial insemination (FTAI) in the ewe. **Theriogenology**, v.103, p.30-35, 2017.

CARRIJO JÚNIOR, Osmar Alves. **Animais de médio porte II**. NT Editora. Brasília: 2017.

COSTA, Roberto Germano da., et al. Carne de caprinos e ovinos do Nordeste: Diferenciação e agregação de valor, **RCPA**. v.21, n.1, p.25-33, 2019

COSTA, Thais Maria Da Silva. **UTILIZAÇÃO DA UREIA NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS E EQUINOS**. TCC. FORTALEZA. 2019

CCMEUP. Anais do XIX Congresso Científico e Mostra de Extensão da Universidade Potiguar - Campus Roberto Freire: Tema: **Ciência e saberes para a construção de uma sociedade ética**. Universidade Potiguar. - Natal: Edunp, 2018.

CRUZ, George Rodrigo Beltrão; BARROS, José Romário Lacerda de; SANTOS, Daiane Gonçalves dos; LIMA, Aécio Melo de; SILVA, André Carlos Raimundo da **ASPECTOS SANITÁRIOS NA PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS DE PRODUTORES FAMILIARES NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**. **Revista Conexão UEPPG**, vol. 15, núm. 2, 2019

DANTAS, Joederson Luiz Santos. **FONTES PROTEICAS ALTERNATIVAS NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS EM CONFINAMENTO**. Dissertação. MACAÍBA/RN-BRASIL FEVEREIRO/2018

DIAS, Júlio César Oliveira; VELOSO, Cristina Mattos. **A influência do fotoperíodo na reprodução do macho caprino e ovino**. *Rese arch, Society and Development*, v. 9, n. 10, e4359108243, 2020

EMBRAPA. **Novo Censo Agropecuário mostra crescimento de efetivo de caprinos e ovinos no Nordeste**. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/busca-de-noticias/-/noticia/36365362/novo-censo-agropecuario-mostra-crescimento-de-efetivo-de-caprinos-e-ovinos-no-nordeste>

FEITOSA, J. F. DE F.; CAMPOS, T. I. L.; LEITE, D. C. **CAPRINOCULTURA LEITEIRA NO SEMIÁRIDO**. **Revista Científica Agropampa**, v. 1, n. 1, p. 29-49, 1 jul. 2020.

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa, et al., **Características de carcaça e qualidade da carne de caprinos de diferentes genótipos**. v.12, n.6, p.1-12, Jun., 2018

FIDA – Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola e IICA - Instituto

Interamericano de Cooperação para Agricultura. **Sobre a cadeia produtiva da caprinovinocultura no sertão do Piauí**: um estudo centrado no Território da Chapada do Vale do Itaim (região de Paulistana). Brasília, 2017. 94 p.

FONSECA, Jeferson Ferreira Da; ALVIM, Gilmar Pereira. **Recomendações Técnicas para Execução da Inseminação Artificial Transcervical em Caprinos no Brasil. Circular Técnica (INFOTECA-E)**. 2018

FREITAS Meneses, Valdênio 'Admirável Bode Novo': regionalismo e ruralismo em defesa da caprinocultura no semiárido nordestino **Estudos Sociedade e Agricultura**, vol. 28, núm. 1, 2020, Fevereiro-Maio, pp. 109-135

FREITAS, Vicente José De Figueiredo. **Biotécnicas aplicadas à reprodução de caprinos**. Produção de caprinos no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GONZÁLEZ, Félix H. D.; SILVA, Sérgio Ceroni da. **Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias**. Porto Alegre, Brasil. 2019

IBGE. **Criação de caprinos e ovinos é destaque no sertão do Ceará**. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/19573-criacao-de-caprinos-e-ovinos-e-destaque-no-sertao-do-ceara>

IFCE. **Projeto incentiva produção de leite de cabra no Cariri**. 2018. Disponível em: <https://ifce.edu.br/crato/noticias/projeto-incentiva-producao-de-leite-de-cabra-no-cariri>

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Abordagem Qualitativa Na Pesquisa Em Administração: Um Olhar Segundo a Pragmática da Linguagem**. 2017.

MARTINS, Adriana de Souza, et al. **Desafios e avanços da cadeia produtiva do leite** [livro eletrônico]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2019.

MENEZES, Cláudia. **ERRADICAÇÃO DA POBREZA**. São Paulo. 2019

MEIRELES, Andrieli Cavalcante. **Desempenho de cabritos submetidos a diferentes sistemas de aleitamento**. Areia, 2020

MERA, Cláudia Maria Prudêncio de, et al. **Desenvolvimento agropecuário sustentável**. Cruz Alta: Ilustração, 2019

MESQUITA, Fernando Lucas Torres de. **CAPRINOS E OVINOS VOL. 1**. Cadernos do Semiárido riquezas & oportunidades. Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco.. v.14, n.1. Recife: CREA-PE: Editora UFRPE, 2020.

MESQUITA, F. L. T. Et al. **CAPRINOS E OVINOS VOL.2**. Cadernos do Semiárido

riquezas & oportunidades . Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco. v.16, n.2. Recife: CREA-PE: Editora UFRPE, 2020.

NOGUEIRA, Camilla de Souza. **IMPACTO DA IATF (INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO) SOBRE CARACTERÍSTICAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA EM BOVINOS NELORE**. Dissertação. 2017

OELKE, Carlos Alexandre. **ZOOTECNIA NUTRIÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL**. 1ª Edição. Editora Científica Digital. 2020

OLIVEIRA, Júlio César Vieira de, et al. Conservação de Recursos Genéticos Animais do Instituto Agrônomo de Pernambuco. **Revista de Recursos Genéticos - RG News** 6 (2) 2020

OLIVEIRA, Wellington Paulo da Silva, et al., Índice de seleção para reposição de fêmeas em rebanhos de caprinos de corte. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n.12, p. 95081-95096, dec. 2020

PAULA, Ney Rômulo de Oliveira, et al. Programas de inseminação artificial com sêmen congelado de caprinos e ovinos por laparoscopia no Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.42, n.3-4, p.129-134, jul./dez. 2018

PAULA, CARDOSO JFS. **Inseminação artificial**: uma importante ferramenta biotecnológica para o incremento produtivo do rebanho caprine e ovino. Caucaia, CE: Editora Veleiros, 2018, 32p.

PASQUALOTTO, Nayara. **Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável** [recurso eletrônico].1. ed. – Santa Maria, RS : UFSM, NTE, 2019. 1 e-book

PEREIRA, Lanna Maryana Costa, et al. Inseminação artificial em ovinos e caprinos. Anais da Semana do Curso de Zootecnia - **SEZUS**. v. 11 n. 1, 2017.

PERDIGÃO, Nivea Regina de Oliveira Felisberto, et al. **Sistemas de Produção de Caprinos Leiteiros**. Anais do 13º Workshop sobre Produção. 2017.

PIMENTEL, Rebeca de Souza. **Parâmetros reprodutivos do rebanho caprino da raça Saanen criados no Departamento de Zootecnia /UFRPE-SEDE**. 2018. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

PRADONAV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisas e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUADROS, Danilo Gusmão de. **Cadeia Produtiva da Ovinocultura e da Caprinocultura**. Uniasselvi. 2018

ROCHA, Newton Da Cruz. FISILOGIA VETERINÁRIA II. 2018. Disponível em: <http://fisiovet.uff.br/wp-content/uploads/sites/397/delightful->

downloads/2018/06/apostila2012fisioll.pdf

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos, 1963- **A trajetória da cana-de-açúcar no Brasil [recurso eletrônico]:** perspectivas geográfica, histórica e ambiental / Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues, Jurandy Luciano Sanches Ross. – Uberlândia : EDUFU, 2020.

ROVAI, Fernanda Müller de Oliveira. **Caprinocultura e ovinocultura.** Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017

SALGADO, Rafael Junior dos Santos Figueiredo et al. Focalização e Cobertura do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): avaliação de sua eficácia nas regiões brasileiras. **Revista de Economia e Sociologia Rural [online].** 2017, v. 55, n. 4

SANTOS, Edja Sabrina Sá. **Avaliação da comercialização de produtos e subprodutos de caprinos e ovinos com a utilização de aplicativo em dispositivos móveis no município de Petrolândia – PE.** 2019. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada, 2019.

SANTOS, Romário Parente dos, et al. A escrituração zootécnica como ferramenta de trabalho em pequenas propriedades rurais de caprinos leiteiros no semiárido pernambucano e baiano. **CPATSA.** 2018

SANTOS JÚNIOR, Edilson dos. **Caracterização do sistema de produção e qualidade do leite caprino produzido no semiárido.** 2018. 54f. (Dissertação de Mestrado em Ciência Animal), Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande - Patos - Paraíba - Brasil, 2018.

SANTOS, Vinicius Silveira Dos. **PROCESSO HISTÓRICO DA OVINOCULTURA E SUA INLUÊNCIA NO MUNICÍPIO DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR-RS.** Santa Vitória do Palmar. 2018

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Caprinocultura: criação e manejo de caprinos de corte.** Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2020

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Equideocultura: manejo e alimentação.** Brasília: Senar, 2018

SILVA, Haroldo Wilson Silva,. A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA CRIAÇÃO DE CABRA LEITEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL. **Rev. cient. cult.** v. 22, n 1. 2020

SILVA, Israel Walter Hilário Da. **Avaliação produtiva, reprodutiva e econômica de caprinos leiteiros no semiárido.** Dissertação. Patos-PB. 2019

SILVA JUNIOR, João Martins da. **Caprinocultura: criação e manejo de caprinos de corte.** Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2020.

SILVA, Yuri Lopes, et al. A PRODUÇÃO ANIMAL NA ECONOMIA DA AGRICULTURA FAMILIAR: Estudo de caso no semiárido brasileiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 53-74, jan./abr. 2018.

SOUZA, Max Andrade. **Pastejo rotacionado como ferramenta de sustentabilidade no semiárido**. Monografia. 2021

SOUSA, Maximiana Mesquita de. **Aspectos epidemiológicos de agentes virais em caprinos de diferentes mesorregiões fisiográficas do Nordeste Brasileiro**. 2018. 137f. Tese (Doutorado em Ciência Animal: Sanidade Animal e Produção) Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Mossoró-RN, Brasil, 2018.

SORIO, André. DIAGNÓSTICO DA OFERTA E DEMANDA DE OVINOS E CAPRINOS PARA PROCESSAMENTO DE CARNE, PELE E LEITE NA REGIÃO CENTRAL DO TOCANTINS. **SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA**. 2017

TEIXEIRA, Alfredo. Qualidade da carcaça e carne. Tendências e preferências. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, p. 345-352, 2017.

TEIXEIRA, ANA CAROLINA BAHIA. **Características reprodutivas de éguas submetidas a um protocolo de indução de ovulação contendo progesterona e ECG**. Escola de Veterinária – UFMG. Belo Horizonte. 2020

VIDAL, ANA MARIA CENTOLA VIDAL; NETTO, **Arlindo Saran Netto**. **Obtenção e processamento do leite e derivados**. FZEA-USP. São Paulo. 2018

VIEIRA, Dielson da Silva. **Transição do colostro para o leite de cabras: novos horizontes nos estudos das proteínas aos metabólitos**. Tese. 2020

WLODARSKI, Letícia; MAEDA, Emilyn Midori; FLUCK, Ana Carolina; GILIOI, Diana Microbiota ruminal: diversidade, importância e caracterização REDVET. **Revista Electrónica de Veterinaria**, vol. 18, núm. 11, noviembre, 2017, pp. 1-20