



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA

CHRISTIAN JHONATAN DO NASCIMENTO BARROS

**INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO REPRODUTIVO
DE CAPRINOS DO TIPO SAANEN CRIADOS NO MUNICÍPIO DE
PAÇO DO LUMIAR-MA**

São Luís - MA

2024

CHRISTIAN JHONATAN DO NASCIMENTO BARROS

**INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO REPRODUTIVO DE
CAPRINOS DO TIPO SAANEN CRIADOS NO MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR-
MA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Marília Albuquerque de Sousa Martins

São Luís

2024

Barros, Christian Jhonatan do Nascimento

Indicadores de avaliação de desempenho reprodutivo de caprinos do tipo saanen criados no município de Paço do Lumiar-MA / Christian Jhonatan do Nascimento Barros. – São Luis, MA, 2024.

45 f

Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Estadual do Maranhão, 2024.

Orientador: Profa. Dra. Marília Albuquerque de Sousa Martins.

1.Caprinocultura. 2.Genética. 3.Reprodução. I.Titulo.

CDU:636.3(812.1)

CHRISTIAN JHONATAN DO NASCIMENTO BARROS

**INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO REPRODUTIVO DE
CAPRINOS DO TIPO SAANEN CRIADOS NO MUNICÍPIO DE PAÇO DO LUMIAR-
MA.**

Monografia apresentada junto ao curso de Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, para obtenção de grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em: / /

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **MARILIA ALBUQUERQUE DE SOUSA MARTINS**
Data: 04/09/2024 15:08:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Marília Albuquerque de Sousa Martins (Orientadora)

Profa. Adjunta – DZO/CCA - UEMA

Documento assinado digitalmente
 **MARIA INEZ FERNANDES CARNEIRO**
Data: 04/09/2024 15:53:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria Inez Fernandes Carneiro

Profa. Adjunta – DZO/CCA - UEMA

Documento assinado digitalmente
 **JOSE RICARDO SOARES TELLES DE SOUZA**
Data: 04/09/2024 22:34:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. José Ricardo Soares Telles de Souza

Prof. Adjunto – DZO/CCA - UEMA

Dedico este trabalho, primeiramente, ao meu Senhor e Salvador Jesus Cristo; em segundo aos meus pais, que me apoiaram em todas as adversidades financeiras e sociais para que viesse a me formar, deixo meu carinho a minha amada esposa e filha, que sempre me apoiou nas decisões duras da vida e é o fogo da minha inspiração, também deixo meus cordiais agradecimentos aos meus veteranos, em especial ao zootecnista Vinicius Ramos e a todos os mestres e doutores da UEMA, o meu muito obrigado. Às minhas queridas Professoras Inez e Marília, fico em eterna dívida, pois guiaram-me até este louvável momento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu Senhor e Salvador Jesus Cristo, o fundamento de minha fé. Deixo aqui meus profundos e mais merecidos agradecimentos ao meu pai, Raimundo Barros, pois ele me motivou e assegurou financeiramente esta vida acadêmica, sempre torcendo pelo meu melhor, assim também, como minha amada mãe Ana Paula Barros, que foi a estrela guia onde meu ritmo acadêmico beirou a ruína e lá ela esteve por mim para não me deixar afundar. À minha amada e querida esposa, Paula Barros, meu agradecimento será retribuir de forma fantástica todas as promessas que tenho lhe feito minha eterna namorada. Minha filha Melissa Arwen, agradeço ao singelo sorriso que motiva o papai a lutar por você. Aos meus irmãos, Alexandre, Gabriel e Miguel, nossos momentos de descontração e graça agora serão mais completos. Deixo aqui o meu muito obrigado aos mestres e doutores do Departamento de Zootecnia, por muitas vezes pensei em desertar do curso, em achar que não contribuiria para meu futuro, contudo, a sabedoria dos mestres mostrou-me a suma e a glória do que é ser um zootecnista e a inteligência genuína dos doutores me fez enxergar um futuro brilhante nesta carreira que agora sigo. Aos meus queridos calouros, deixo meu até logo, digo que podem sempre contar comigo e minha experiência para uma aprendizagem em campo aparando-vos para em breve serem fortes profissionais. Aos meus versados veteranos, minha lealdade pertencerá a vocês até meu último suspiro, pois quando precisei, acolheram-me com o calor da boa amizade e fortificaram-me com suas notáveis e admiráveis experiências. Um velho sábio de cabelos e barba longos e grisalhos que usava chapéu pontudo e manto cinza um dia me disse, que muitos creem que só um grande poder pode combater o mal, contudo, pequenos e singelos gestos de amor são mais que suficiente para mantê-lo afastado.

“Bem, aqui finalmente, caros amigos, nas praias do Mar, chega o fim de nossa sociedade na Terra-Média. Vão em paz! Não pedirei que não chorem, pois nem todas as lágrimas são um mal.”

Gandalf o Branco.

RESUMO

Os caprinos têm uma grande importância econômica e social, sendo uma das principais atividades agropecuárias da região nordeste. Apesar da potencialidade da caprinocultura no Estado do Maranhão, verifica-se a falta de investimentos em tecnologias, o baixo uso de suplementação alimentar e a falta de assistência técnica. Os indicadores de desempenho reprodutivo são ferramentas essenciais para avaliar a eficiência reprodutiva dos rebanhos caprinos. Entre os principais indicadores estão o período de Serviço, Intervalo de Parto, Idade à Primeira Concepção e Idade à Primeira Parição. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar os indicadores de desempenho reprodutivo de caprinos da raça Saanen criados no município de Paço do Lumiar – MA, por meio da estimativa da duração do Período de Serviço, Intervalo de Partos, Idade à Primeira Concepção e Idade à Primeira Parição. O presente estudo foi realizado a partir da obtenção de dados de 153 (cento e cinquenta e três) animais da raça Saanen, sendo 17 (dezesete) machos e 136 fêmeas, coletados em 10 (dez) propriedades de criadores de caprinos localizadas no município de Paço do Lumiar. A análise dos indicadores reprodutivos dos rebanhos caprinos, pertencentes às propriedades visitadas mostrou-se, de um modo geral, positiva.

Palavras Chaves: caprinocultura; genética; reprodução.

ABSTRACT

Goats have great economic and social importance, being one of the main agricultural activities in the northeast region. Despite the potential of goat farming in the State of Maranhão, there is a lack of investment in technologies, a low use of food supplementation and a lack of technical assistance. Reproductive performance indicators are essential tools for evaluating the reproductive efficiency of goat herds. Among the main indicators are the period of Service, Birth Interval, Age at First Conception and Age at First Birth. Therefore, the objective of this research was to evaluate the reproductive performance indicators of Saanen goats raised in the municipality of Paço do Lumiar – MA, by estimating the duration of the Service Period, Birth Interval, Age at First Conception and Age at First farrowing. The present study was carried out by obtaining data from 153 (one hundred and fifty-three) animals of the Saanen breed, 17 (seventeen) males and 136 females, collected in 10 (ten) goat breeder properties located in the municipality of Paço do Lumiar. The analysis of the reproductive indicators of the goat herds belonging to the properties visited was generally positive.

Keywords: Reproduction; goat farming; genetics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO	6
3 METODOLOGIA	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a população de caprinos no mundo, em 2021, foi de cerca de 625 milhões de animais. No Brasil, segundo dados do último censo agropecuário, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), a população de caprinos foi estimada em cerca de 8,25 cabeças.

O Nordeste brasileiro concentra a maior produção de caprinos do país, estimada em cerca de 7,6 milhões de cabeças (IBGE, 2017). A nível estadual, o Maranhão concentra uma população significativa de caprinos, estimada em cerca de 358 mil animais.

Os caprinos têm uma grande importância econômica e social, sendo uma das principais atividades agropecuárias da região nordeste. Os caprinos são animais resistentes, o que reduz os custos com alimentação e torna a atividade mais rentável. Além disso, a criação de caprinos é uma importante fonte de renda para muitas famílias da região nordeste, especialmente para os pequenos produtores rurais.

Apesar da potencialidade da caprinocultura no Estado do Maranhão, verifica-se a falta de investimentos em tecnologias, o baixo uso de suplementação alimentar e a falta de assistência técnica. Além disso, há uma falta de investimentos em programas de melhoramento genético, que poderiam contribuir para o desenvolvimento de raças mais produtivas, o que acaba colocando em risco a produção (Stalys, 2018).

Em razão disso, os indicadores de desempenho reprodutivo dos caprinos no Estado do Maranhão são considerados baixos em comparação com os outros estados do Nordeste, que têm uma tradição mais consolidada na criação destes animais. Verifica-se que alguns indicadores reprodutivos como o intervalo de partos, idade à primeira concepção, idade ao primeiro parto e o período de serviço estão comprometidos, apresentando desempenhos insatisfatórios.

Existem várias alternativas que podem ser adotadas para melhorar os baixos indicadores reprodutivos. A utilização de animais geneticamente superiores, o emprego de acasalamentos dirigidos, a assistência técnica regular, aliados ao monitoramento dos índices reprodutivos permitirão a identificação de problemas de forma precoce, com conseqüente incremento produtivo e reprodutivo.

No entanto, a grande maioria dos criadores de caprinos do Estado do Maranhão possuem propriedades pequenas, com número reduzido de animais e, frequentemente, utilizam o leite e a carne dos animais para consumo próprio. Em geral, os animais são criados de forma extensiva, ou seja, com pouco ou nenhum uso de tecnologias, com pouco acesso aos serviços de assistência técnica, o que pode limitar a eficiência produtiva e reprodutiva dos rebanhos.

A base para uma boa performance reprodutiva é o gerenciamento zootécnico. O controle e anotação de todas as informações relacionadas ao processo auxiliam na identificação dos custos de produção, dos lucros efetivos, e o mais importante, detecção das falhas do processo.

De posse dos dados, é possível diagnosticar e decidir, de forma precoce, as intervenções necessárias, evitando maiores prejuízos (Oliveira,2012). Segundo Moreira *et al.* (2014), assim como ocorre com bovinos, ovinos e bubalinos, no sistema de criação de caprinos, a eficiência reprodutiva é um dos principais fatores que interferem na eficiência produtiva do rebanho.

Desta forma, a capacitação e o acesso a informações técnicas são fundamentais para a melhoria da produtividade e rentabilidade da atividade. Saber trabalhar com os indicadores ajuda a encontrar as melhores soluções sanitárias, nutricionais e reprodutivas e isso permite um cálculo econômico de bom balanço e abre alas para uma seleção mais objetiva.

Diante do exposto e considerando a relevância do assunto, este trabalho teve como objetivo avaliar os indicadores de desempenho reprodutivo de caprinos da raça Saanen criados no município de Paço do Lumiar – MA, por meio da estimativa da duração do Período de Serviço, Intervalo de Partos, Idade à Primeira Concepção e Idade à Primeira Parição.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Caprinocultura de Leite e Corte no Brasil e no Nordeste do Brasil

A caprinocultura é uma atividade agropecuária de grande relevância para o Brasil, especialmente na região Nordeste, onde a criação de caprinos se adapta bem às condições climáticas semiáridas. O Brasil possui um rebanho significativo de caprinos, com destaque para o Nordeste, que concentra cerca de 90% da população caprina do país (Barbosa *et al.*, 2021). Essa região, devido às suas características climáticas e socioeconômicas, tornou-se um importante polo de produção caprina, tanto para a produção de leite quanto para a produção de carne.

A caprinocultura de leite tem se destacado nos últimos anos, impulsionada pela demanda por produtos lácteos diferenciados, como queijos e iogurtes de cabra. Além disso, a carne de caprino, conhecida pela sua qualidade e valor nutricional, tem conquistado novos mercados, tanto no Brasil quanto no exterior (Santos *et al.*, 2020). A produção caprina no Nordeste enfrenta desafios relacionados à adaptação dos animais ao clima semiárido, manejo alimentar e reprodutivo, bem como ao mercado (Costa *et al.*, 2019).

2.2 Principais Raças de Caprinos de Corte e Leite

No Brasil, as principais raças de caprinos utilizadas na produção de leite incluem a Saanen, Alpina e Toggenburg, que são conhecidas por sua alta produtividade leiteira (Lima *et al.*, 2022). Essas raças foram introduzidas no país e adaptadas às condições locais, desempenhando papel crucial na cadeia produtiva do leite de cabra.

No que diz respeito à produção de carne, as raças Boer e Anglo-Nubiana se destacam. A raça Boer, originária da África do Sul, é altamente valorizada pela sua excelente capacidade de conversão alimentar e ganho de peso, características desejáveis na produção de carne caprina. A raça Anglo-Nubiana, além de ser utilizada na produção de carne, também é apreciada por sua produção leiteira, o que a torna uma raça versátil (Medeiros *et al.*, 2021).

2.2.1 Raça Saanen

A raça Saanen foi produzida em meados de 1890 na Suíça. Apresenta o padrão racial caracterizado por pelagem branca, com ou sem a presença de cornos no caso das fêmeas, olhos brancos, tendo a presença de barbas com ou sem brincos, o chanfro é retilíneo, orelhas são pequenas na forma de folhas estreitas, onde suas pontas se erguem rapidamente na horizontal. A cabeça é fina, com aspecto delicado e com aprumos firmes. São animais de temperamento calmo, com aptidão para a produção de leite. As fêmeas chegam a atingir até 90 (noventa) kg, enquanto os machos podem alcançar até 120 (cento e vinte) kg (Figura 1).

A raça é muito requisitada no meio leiteiro, já que a mesma possui boa aptidão para a atividade. Em boas condições de manejo, a cabra chega a produzir até 8 (oito) litros/dia, e mesmo não estando em condições ideais, a produção pode chegar até 3 (três) litros/dia.

Figura 1 – Animais da raça Saanen criados no município de Paço do Lumiar - MA



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

2.3 Manejo Reprodutivo de Caprinos Machos e Fêmeas

O manejo reprodutivo é um aspecto fundamental para o sucesso da caprinocultura, pois influencia diretamente os índices de produtividade do rebanho. O manejo adequado dos machos envolve a seleção de reprodutores com bom desempenho genético, capacidade de monta e avaliação da qualidade seminal. A inseminação artificial tem sido uma técnica cada vez mais utilizada, permitindo a disseminação de material genético superior e o controle de doenças reprodutivas (Oliveira *et al.*, 2020).

Nas fêmeas, o manejo reprodutivo inclui a sincronização do estro, avaliação do ciclo estral e monitoramento das condições corporais para garantir uma boa taxa de prenhez. Técnicas como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) têm sido utilizadas para melhorar a eficiência reprodutiva e aumentar a taxa de parição (Santos; Silva, 2023). O manejo nutricional também é crucial, pois influencia diretamente a fertilidade e a capacidade reprodutiva das cabras (Moura *et al.*, 2021).

2.3.1 Puberdade e Maturidade sexual

A puberdade e a maturidade sexual são fases críticas no desenvolvimento reprodutivo dos caprinos, influenciando diretamente a eficiência reprodutiva e a produtividade dos rebanhos. Essas fases são determinadas por fatores genéticos, nutricionais, ambientais e de manejo, e apresentam variações significativas entre machos e fêmeas.

A puberdade em caprinos machos é definida como o momento em que o animal atinge a capacidade de produzir espermatozoides viáveis e apresenta comportamento sexual. Em geral, os caprinos machos alcançam a puberdade entre os **4 e 8 meses** de idade, dependendo da raça, da nutrição e das condições ambientais (Santos *et al.*, 2021). Machos de raças de carne, como a Boer, tendem a atingir a puberdade mais cedo em comparação com raças leiteiras como a Saanen.

O desenvolvimento testicular é um indicador chave da puberdade, com o aumento no diâmetro testicular correlacionando-se com o início da produção de espermatozoides (Silva *et al.*, 2019). Além disso, a nutrição desempenha um papel vital, pois uma dieta inadequada pode retardar o desenvolvimento sexual. Um bom manejo nutricional que assegure um crescimento saudável é fundamental para que os machos atinjam a puberdade dentro do período esperado.

Nas fêmeas, a puberdade é caracterizada pela primeira manifestação do estro, geralmente ocorrendo entre os **6 e 12 meses** de idade (Almeida *et al.*, 2020). A idade de início da puberdade pode variar amplamente de acordo com a raça, com fêmeas de raças leiteiras como Saanen e Alpina frequentemente atingindo a puberdade mais cedo que as raças de corte. O peso corporal é um fator determinante para o início da puberdade nas fêmeas; cabras que atingem cerca de 60% a 70% do peso adulto tendem a entrar na puberdade mais cedo.

O manejo nutricional, assim como nos machos, é crítico. Fêmeas subnutridas podem ter a puberdade retardada, o que impacta a eficiência reprodutiva do rebanho. Além disso, o ambiente também influencia, com a exposição à luz e a estação do ano podendo afetar o momento do início da puberdade, uma vez que os caprinos são animais de fotoperíodo, isto é, sua atividade reprodutiva é influenciada pela duração do dia (Martins *et al.*, 2022).

A maturidade sexual ocorre quando o animal atinge o desenvolvimento completo de suas capacidades reprodutivas, o que normalmente ocorre alguns meses após a puberdade. Nos machos, a maturidade sexual se dá quando eles são capazes de produzir ejaculados com alta concentração de espermatozoides viáveis e de realizar monta com sucesso. Em caprinos machos, isso geralmente ocorre entre os **12 e 18 meses** de idade (Oliveira *et al.*, 2021).

Nas fêmeas, a maturidade sexual é alcançada quando elas são capazes de manter uma gestação completa e parir com sucesso. A recomendação geral é que as fêmeas não sejam acasaladas no primeiro estro pós-puberdade, mas sim quando atingirem uma maturidade corporal adequada, geralmente aos **12-15 meses** de idade (Costa *et al.*, 2021). O acasalamento precoce pode resultar em partos complicados e baixo desempenho produtivo.

Para otimizar a eficiência reprodutiva, é fundamental adotar práticas de manejo que favoreçam o desenvolvimento adequado durante a puberdade e a maturidade sexual. Isso inclui a administração de uma dieta balanceada, monitoramento regular da condição corporal, e controle ambiental que minimize o estresse. O uso de biotecnologias reprodutivas, como a inseminação artificial, pode ser planejado levando em consideração a maturidade sexual dos animais, garantindo assim maior eficiência no uso dos recursos genéticos disponíveis.

2.3.2 Ciclo estral e estro

O ciclo estral e o estro são aspectos fundamentais do sistema reprodutivo em caprinos, influenciando diretamente a eficiência reprodutiva e a gestão dos rebanhos. Compreender essas fases permite aos produtores otimizar o manejo reprodutivo, melhorar as taxas de prenhez e sincronizar a reprodução com os objetivos produtivos da propriedade.

O ciclo estral é o período entre dois estros consecutivos e caracteriza-se por uma série de mudanças fisiológicas e comportamentais que preparam a fêmea para a reprodução. Em geral, o ciclo estral das cabras dura entre **18 e 21 dias**, embora possa variar ligeiramente dependendo da raça, idade, estado nutricional e condições ambientais (Martins *et al.*, 2020).

O ciclo estral é dividido em quatro fases:

Proestro: Esta fase precede o estro e é marcada pelo desenvolvimento dos folículos ovarianos, que produzem estrogênio. O proestro dura de 2 a 3 dias, durante os quais a fêmea começa a mostrar sinais de receptividade sexual.

Estro: Conhecido como o "cio", o estro é a fase em que a cabra está receptiva ao macho e ocorre a ovulação. Dura de **24 a 48 horas**, sendo o momento ideal para a monta ou inseminação artificial. Os sinais de estro incluem inquietação, vocalização, aumento da movimentação da cauda, e, em alguns casos, secreção vulvar clara (Costa *et al.*, 2021).

Metaestro: Nesta fase, ocorre a formação do corpo lúteo a partir do folículo rompido. Se a cabra for fecundada, o corpo lúteo produzirá progesterona para sustentar a gestação. O metaestro dura cerca de 3 dias.

Diestro: É a fase mais longa, durando cerca de 11 a 14 dias. Durante o diestro, o corpo lúteo continua a produzir progesterona, mantendo a fêmea em um estado de "não receptividade". Se a fecundação não ocorrer, o corpo lúteo regredirá, levando à queda nos níveis de progesterona e ao início de um novo ciclo (Silva *et al.*, 2022).

O estro, ou cio, é a fase do ciclo estral em que a cabra está sexualmente receptiva e ocorre a ovulação. Durante o estro, a fêmea apresenta comportamentos que indicam sua disponibilidade para a reprodução, o que é essencial para o sucesso da monta ou inseminação artificial.

Os principais sinais de estro incluem:

Mudança Comportamental: As cabras no estro tendem a ser mais ativas, podendo seguir e montar em outras fêmeas. Esse comportamento é frequentemente utilizado

para identificar o estro em rebanhos onde a detecção visual é realizada (Oliveira *et al.*, 2020).

Vocalização: Há um aumento na vocalização durante o estro, o que é um sinal de que a cabra está em cio e procurando um macho.

Mudanças Físicas: Pode haver uma leve secreção mucosa clara na vulva, e a região vulvar pode parecer inchada.

Receptividade ao Macho: Durante o estro, as cabras aceitarão a monta, e a ovulação geralmente ocorre entre 12 e 36 horas após o início do estro (Santos *et al.*, 2021). Este é o momento ideal para realizar a inseminação artificial ou permitir a monta natural.

O manejo do ciclo estral e do estro é crucial para maximizar a eficiência reprodutiva em rebanhos caprinos. A sincronização do ciclo estral, por meio do uso de hormônios como prostaglandinas, progesterona e eCG (gonadotrofina coriônica equina), permite a programação do estro em grupos de cabras, facilitando a inseminação artificial e melhorando as taxas de prenhez.

Além disso, a detecção eficaz do estro é fundamental para o sucesso reprodutivo. Isso pode ser feito por meio de observação direta ou utilizando machos "teasers" (machos vasectomizados que induzem a cabra a exibir sinais de estro sem a capacidade de fecundação). Em sistemas mais tecnificados, sensores de movimento e detectores de estro podem ser utilizados para aumentar a precisão na identificação do período fértil.

2.3.3 Efeito macho

O "efeito macho" é uma estratégia reprodutiva utilizada em caprinocultura que envolve a introdução de um macho no grupo de fêmeas para estimular o início do ciclo estral de forma sincronizada. Este método baseia-se na resposta fisiológica e comportamental das fêmeas à presença do macho, que pode acelerar o início do estro, especialmente em fêmeas que estão fora da estação reprodutiva ou em anestro.

O efeito macho é uma técnica simples, econômica e eficaz, amplamente utilizada para melhorar a eficiência reprodutiva em rebanhos caprinos.

1. Mecanismo do Efeito Macho

O efeito macho ocorre devido à exposição das fêmeas aos feromônios liberados pelo macho, principalmente pelas glândulas sebáceas e salivares, além de estímulos visuais e auditivos. Estes feromônios têm um impacto direto no sistema neuroendócrino das fêmeas, estimulando o hipotálamo a liberar o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH). Isso, por sua vez, leva à secreção de hormônios luteinizante (LH) e folículo-estimulante (FSH) pela hipófise anterior, iniciando ou reiniciando o ciclo estral nas fêmeas (Oliveira *et al.*, 2020).

Este efeito é particularmente útil em fêmeas que se encontram em anestro sazonal, uma condição comum em regiões onde a reprodução é influenciada pelo fotoperíodo (Martins *et al.*, 2021). O efeito macho pode induzir o estro em um período de 3 a 7 dias após a introdução do macho, o que permite uma sincronização natural dos ciclos estrais em grandes grupos de fêmeas.

2. Aplicação Prática do Efeito Macho

A implementação do efeito macho envolve a retirada dos machos do contato visual, auditivo e olfativo das fêmeas por um período de 30 a 60 dias antes da sua reintrodução. Isso maximiza o impacto dos feromônios masculinos quando os machos são reintroduzidos. A introdução pode ser feita com machos inteiros ou vasectomizados, sendo que ambos podem induzir o estro, embora apenas os machos inteiros possam fecundar as fêmeas.

Estudos mostram que o efeito macho é mais eficaz quando as fêmeas estão na transição entre o anestro e a estação reprodutiva, momento em que elas estão fisiologicamente mais prontas para responder aos estímulos (Costa *et al.*, 2021). No entanto, o sucesso desta técnica também depende de fatores como a condição corporal das fêmeas, a nutrição, e a presença de estresse ambiental.

3. Vantagens do Efeito Macho

Sincronização Natural do Estro: O efeito macho pode ser utilizado para sincronizar o estro sem o uso de hormônios exógenos, o que reduz custos e simplifica o manejo.

Aumento na Taxa de Prenhez: Fêmeas que respondem ao efeito macho tendem a ter taxas de prenhez mais elevadas, especialmente quando a técnica é aplicada no início da estação reprodutiva (Silva *et al.*, 2019).

Facilidade de Implementação: Esta técnica não requer tecnologia sofisticada, tornando-a acessível para produtores de todas as escalas.

4. Limitações e Considerações: Apesar de suas vantagens, o efeito macho pode apresentar algumas limitações. Em fêmeas que estão em anestro profundo ou em condições de estresse extremo, a resposta pode ser menos pronunciada. Além disso, a eficácia do efeito macho pode variar com a raça, idade e condição corporal das fêmeas, bem como com a qualidade dos machos utilizados (Ferreira *et al.*, 2022).

Para maximizar os resultados, é essencial que os machos estejam em boas condições de saúde e nutricionais, e que sejam capazes de liberar quantidades adequadas de feromônios. Além disso, a nutrição e o manejo das fêmeas devem ser otimizados para garantir uma resposta reprodutiva adequada.

2.3.4 Condição corporal

A condição corporal, ou escore corporal (EC), é uma ferramenta fundamental para avaliar o estado nutricional e o bem-estar das cabras. O escore corporal reflete a quantidade de reservas energéticas do animal, que estão diretamente ligadas à gordura corporal. Manter um escore corporal adequado é crucial para garantir a saúde geral das fêmeas, bem como para otimizar a eficiência reprodutiva e produtiva no rebanho.

O escore corporal é avaliado em uma escala que normalmente varia de 1 a 5, onde:

1 indica uma condição muito magra, com pouca ou nenhuma gordura subcutânea e evidentes proeminências ósseas.

5 indica uma condição de obesidade, com excesso de gordura e dificuldade para palpar estruturas ósseas.

A avaliação do escore corporal envolve a palpação de áreas específicas do corpo, como a região lombar, costelas, e cauda, permitindo uma estimativa visual e tátil da quantidade de gordura subcutânea (Silva *et al.*, 2021). Essa prática pode ser realizada de forma rápida e não invasiva, sendo uma ferramenta valiosa para o manejo diário.

O escore corporal tem uma influência direta na capacidade reprodutiva das fêmeas. Fêmeas com escore corporal muito baixo ($EC \leq 2$) podem ter dificuldade para entrar em estro, ovular regularmente, e manter uma gestação devido à falta de reservas energéticas (Costa *et al.*, 2020). A subnutrição prolongada pode levar ao anestro e ao aborto, além de reduzir a produção de leite após o parto.

Por outro lado, um escore corporal muito alto ($EC \geq 4$) também pode ser prejudicial, pois a obesidade está associada a distúrbios metabólicos que podem afetar negativamente a fertilidade, como a lipomobilização excessiva durante a gestação e lactação, o que pode predispor as fêmeas a cetose (Martins *et al.*, 2019).

O escore corporal ideal para fêmeas reprodutoras está entre 2,5 e 3,5, o que indica uma condição corporal que favorece tanto a concepção quanto a manutenção da gestação e a produção adequada de leite (Oliveira *et al.*, 2022).

Para manter um escore corporal adequado, é essencial um manejo nutricional equilibrado. As fêmeas devem receber uma dieta que atenda às suas necessidades energéticas e proteicas, especialmente durante períodos críticos como a gestação e a lactação (Ferreira *et al.*, 2021). O manejo nutricional deve ser ajustado de acordo com a fase reprodutiva e o estado de saúde do animal, monitorando regularmente o escore corporal para realizar ajustes conforme necessário.

Durante a gestação, por exemplo, a nutrição deve ser direcionada para assegurar que a fêmea mantenha um escore corporal de 3 a 3,5, evitando tanto a perda quanto o ganho excessivo de peso. Após o parto, a demanda energética aumenta, especialmente em fêmeas de raças leiteiras, e a manutenção de um escore corporal adequado é crucial para uma boa produção de leite e para a recuperação pós-parto.

O escore corporal não só impacta a eficiência reprodutiva, mas também afeta a saúde geral e a longevidade das fêmeas. Um escore corporal adequado está associado a menores incidências de doenças metabólicas, melhor resposta imunológica, e menor mortalidade (Santos *et al.*, 2021). Além disso, fêmeas com escore corporal balanceado tendem a ter melhores performances produtivas, seja em termos de produção de leite ou no crescimento dos cabritos.

2.4 Indicadores de Desempenho Reprodutivo

Os indicadores de desempenho reprodutivo são ferramentas essenciais para avaliar a eficiência reprodutiva dos rebanhos caprinos. Entre os principais indicadores estão o período de Serviço, Intervalo de Parto, Idade à Primeira Concepção e Idade à Primeira Parição (Gomes *et al.*, 2019). Esses indicadores permitem aos produtores identificarem pontos críticos no manejo e implementar estratégias de melhoria.

2.4.1 Período de serviço em cabras

O período de serviço, também conhecido como intervalo parto-concepção, é o tempo que se passa entre o parto e a ocorrência de uma nova concepção em fêmeas reprodutoras. Esse intervalo é um indicador crucial da eficiência reprodutiva em sistemas de produção de caprinos, pois influencia diretamente a taxa de produção de cabritos por ano e, conseqüentemente, a rentabilidade do sistema.

1 Importância do Período de Serviço: Um período de serviço adequado é essencial para manter uma alta produtividade no rebanho. Em caprinos, um intervalo curto entre o parto e a concepção subsequente maximiza o número de partos por fêmea ao longo da vida produtiva, aumentando a eficiência reprodutiva (Silva *et al.*, 2020). Além disso, um período de serviço bem gerido ajuda a alinhar os ciclos reprodutivos das fêmeas, facilitando o manejo e a organização da produção, especialmente em sistemas intensivos.

2. Fatores que Afetam o Período de Serviço: Diversos fatores podem influenciar a duração do período de serviço em cabras, incluindo:

Condição Corporal: Fêmeas com um escore corporal inadequado (muito baixo ou muito alto) tendem a ter dificuldades em retornar ao estro e conceber após o parto. A manutenção de um escore corporal ideal (entre 2,5 e 3,5) é fundamental para minimizar o período de serviço (Costa *et al.*, 2021).

Manejo Nutricional: A nutrição desempenha um papel crucial na recuperação pós-parto e na retomada da atividade reprodutiva. Dietas que não atendem às necessidades energéticas e proteicas das fêmeas podem prolongar o período de serviço, reduzindo a eficiência reprodutiva.

Idade e Paridade: A idade da fêmea e o número de partos anteriores também afetam o período de serviço. Fêmeas jovens e multíparas tendem a ter períodos de serviço mais curtos em comparação com fêmeas mais velhas ou primíparas (Martins *et al.*, 2022).

Saúde Reprodutiva: Infecções uterinas, retenção de placenta e outras complicações pós-parto podem prolongar o período de serviço. A prática de boas medidas de manejo e sanidade é essencial para prevenir essas condições e assegurar um retorno rápido ao estro (Ferreira *et al.*, 2019).

Gestão do Estro e Cobertura: A identificação precisa do estro e a realização da cobertura ou inseminação no momento certo são críticas para reduzir o período de serviço. Técnicas como a sincronização do estro e o uso do efeito macho podem ser eficazes para coordenar a reprodução e reduzir o tempo entre partos (Oliveira *et al.*, 2020).

3 Otimização do Período de Serviço

Para otimizar o período de serviço e melhorar a eficiência reprodutiva, várias práticas podem ser implementadas:

Monitoramento Regular do Escore Corporal: Avaliar regularmente o escore corporal das fêmeas e ajustar a nutrição conforme necessário para garantir que estejam em boas condições para conceber rapidamente após o parto.

Sincronização do Estro: Utilizar técnicas de sincronização do estro para alinhar os ciclos reprodutivos das fêmeas, facilitando a inseminação artificial ou a monta natural no momento mais propício (Santos *et al.*, 2020).

Atenção à Saúde Reprodutiva: Implementar programas de saúde preventiva, incluindo exames regulares e tratamentos adequados para problemas reprodutivos, a fim de minimizar o tempo de recuperação pós-parto.

Manejo Nutricional Adequado: Fornecer uma dieta equilibrada que atenda às necessidades das fêmeas, especialmente durante o período de transição (final da gestação e início da lactação), para promover uma recuperação rápida e eficaz.

4. Impacto do Período de Serviço na Produção

Um período de serviço prolongado pode impactar negativamente a produção de cabritos, reduzindo o número de crias por fêmea anualmente e,

conseqüentemente, a eficiência produtiva do rebanho. Em contrapartida, um período de serviço curto maximiza o número de partos ao longo da vida reprodutiva da cabra, aumentando a produção de leite e cabritos, o que é especialmente importante em sistemas de produção intensiva.

5 Duração do Período de Serviço

O período de serviço ideal na caprinocultura, ou seja, o intervalo entre o parto e a concepção subsequente, é geralmente de **45 a 90 dias**. Este intervalo permite que a fêmea tenha tempo suficiente para se recuperar do parto, retornar ao ciclo estral regular, e estar em condições corporais adequadas para uma nova gestação.

1 Considerações para Determinação do Período de Serviço Ideal:

- a) **Recuperação Pós-parto:** Após o parto, as cabras precisam de um período para se recuperar, restaurar as reservas corporais, e retornar à atividade reprodutiva. Um período de serviço curto demais pode não permitir essa recuperação adequada, o que pode levar a problemas reprodutivos ou à diminuição da produtividade.
- b) **Ciclicidade Estral:** O período de serviço deve permitir que as cabras retornem aos ciclos estrais regulares. Em condições ideais, as cabras podem começar a ciclar novamente dentro de 2 a 4 semanas após o parto. No entanto, fatores como nutrição, estresse, e saúde geral podem afetar esse tempo.
- c) **Produtividade Anual:** Para otimizar a produtividade, especialmente em sistemas de produção intensiva, **um intervalo de 8 a 10 meses entre partos** é considerado ideal. Isso significa que as cabras precisam conceber cerca de 2 a 3 meses após o parto, estabelecendo o período de serviço em aproximadamente 45 a 90 dias.
- d) **Condição Corporal:** O escore corporal das fêmeas é um fator crucial. As cabras devem manter um escore corporal adequado (geralmente entre 2,5 e 3,5) para garantir que estejam em condições de sustentar uma nova gestação sem comprometer sua saúde ou a produção subsequente.

2 Práticas para Manter um Período de Serviço Ideal:

- **Manejo Nutricional Adequado:** Garantir uma dieta equilibrada e rica em nutrientes durante a lactação e o pós-parto para promover uma rápida recuperação da condição corporal.

- **Sincronização do Estro:** O uso de técnicas de sincronização do estro pode ajudar a garantir que todas as fêmeas voltem a ciclar ao mesmo tempo, facilitando a inseminação ou monta e mantendo o intervalo entre partos dentro do ideal.
- **Monitoramento Regular:** Avaliar constantemente o escore corporal e a saúde das fêmeas, ajustando a nutrição e o manejo conforme necessário para assegurar que estejam prontas para conceber novamente dentro do período de serviço desejado.

2.4.2 Intervalo de Partos em cabras

O intervalo de partos, que é o tempo decorrido entre dois partos consecutivos, é um indicador chave da eficiência reprodutiva em sistemas de produção de caprinos. Ele influencia diretamente o número de crias por fêmea ao longo de sua vida reprodutiva e, portanto, a produtividade geral do rebanho.

1. Intervalo de Partos Ideal

O intervalo de partos ideal em cabras geralmente varia entre **8 a 10 meses**. Este intervalo permite que a fêmea tenha tempo suficiente para recuperar sua condição corporal após o parto, ciclar novamente e conceber, enquanto ainda maximiza o número de partos por ano.

2. Fatores que Influenciam o Intervalo de Partos

Diversos fatores podem influenciar o intervalo de partos em cabras:

- **Condição Corporal:** Fêmeas com uma boa condição corporal tendem a retornar ao ciclo estrais mais rapidamente após o parto, o que reduz o intervalo de partos (Costa *et al.*, 2020). Manter um escore corporal adequado é crucial para garantir um intervalo de partos curto.
- **Manejo Nutricional:** A nutrição adequada, especialmente durante a gestação e lactação, é essencial para que as fêmeas se recuperem rapidamente após o parto e estejam prontas para uma nova concepção (Martins *et al.*, 2019).
- **Saúde Reprodutiva:** Problemas como infecções uterinas, retenção de placenta ou outras complicações pós-parto podem prolongar o intervalo de partos. A manutenção de um bom estado de saúde reprodutiva, por meio de programas preventivos e tratamentos adequados, é fundamental (Silva *et al.*, 2021).

- **Sincronização do Estro e Efeito Macho:** Técnicas como a sincronização do estro e o uso do efeito macho podem ser empregadas para coordenar a reprodução e reduzir o intervalo de partos (Oliveira *et al.*, 2022).

3. Impacto do Intervalo de Partos na Produtividade

Um intervalo de partos mais curto aumenta o número de crias nascidas por fêmea anualmente, o que é especialmente importante em sistemas de produção intensiva, onde a produtividade máxima é desejada. Em sistemas de produção de leite, intervalos curtos de partos também podem aumentar a produção anual de leite, pois a lactação é estimulada após cada parto.

Por outro lado, intervalos de partos muito curtos podem não permitir uma recuperação adequada da condição corporal da fêmea, o que pode comprometer a saúde, a longevidade e a eficiência reprodutiva a longo prazo.

4. Práticas para Otimizar o Intervalo de Partos

- **Nutrição Balanceada:** Garantir uma alimentação equilibrada durante a gestação e lactação para promover uma rápida recuperação e retorno ao ciclo reprodutivo.
- **Monitoramento da Saúde Reprodutiva:** Implementar programas de saúde reprodutiva que incluam exames regulares e tratamento de possíveis complicações pós-parto.
- **Uso de Tecnologias Reprodutivas:** Aplicar técnicas como a sincronização do estro e a inseminação artificial para coordenar a reprodução e otimizar o intervalo de partos.

O intervalo de partos é um fator crítico para a eficiência reprodutiva e produtiva em caprinocultura. Um intervalo de 8 a 10 meses é considerado ideal para maximizar a produtividade, mas é necessário equilibrar essa meta com a saúde e o bem-estar das fêmeas, assegurando uma boa recuperação pós-parto e condição corporal adequada. Manejo nutricional, monitoramento de saúde reprodutiva e o uso de tecnologias reprodutivas são essenciais para otimizar este intervalo.

2.4.3 Idade à Primeira Concepção

A idade à primeira concepção é um fator crucial na gestão reprodutiva de cabras, pois influencia diretamente o início da vida produtiva da fêmea e, portanto, a eficiência geral do sistema de produção. Este indicador também tem implicações econômicas, pois uma idade precoce à primeira concepção pode reduzir os custos de criação e acelerar o retorno sobre o investimento.

1. Idade Ideal para a Primeira Concepção

A idade ideal para a primeira concepção em cabras varia conforme a raça e as condições de manejo, mas, em geral, ocorre entre **7 e 12 meses de idade**. Esse intervalo é determinado por uma combinação de fatores fisiológicos, como o desenvolvimento físico e a maturidade sexual, e aspectos de manejo, como a nutrição e o ambiente.

2. Fatores que Influenciam a Idade à Primeira Concepção

Raça: Diferentes raças de caprinos apresentam variações na taxa de crescimento e no desenvolvimento sexual. Raças de caprinos leiteiros, como a Saanen, podem atingir a maturidade sexual mais cedo, por volta dos **7 a 8 meses**, enquanto raças de corte podem atingir a maturidade um pouco mais tarde (Martins *et al.*, 2020).

Nutrição: A nutrição adequada durante o crescimento é fundamental para garantir que as fêmeas atinjam um peso corporal e um escore corporal adequados para a primeira concepção. Fêmeas subnutridas podem demorar mais para atingir a puberdade e, conseqüentemente, a idade à primeira concepção (Silva *et al.*, 2021).

Manejo e Ambiente: Condições de manejo, como a exposição a machos (efeito macho), podem estimular o início da puberdade e reduzir a idade à primeira concepção. Além disso, um ambiente saudável e livre de estresse contribui para o desenvolvimento reprodutivo ideal (Oliveira *et al.*, 2022).

Peso Corporal: Mais importante do que a idade cronológica é o peso corporal adequado. A primeira concepção geralmente ocorre quando a fêmea atinge cerca de 60-70% do seu peso adulto. Atingir este peso de forma equilibrada, sem sobrepeso ou desnutrição, é crucial para o sucesso reprodutivo (Ferreira *et al.*, 2021).

3 Impactos da Idade à Primeira Concepção

Ciclo Produtivo: Uma idade precoce à primeira concepção permite que as fêmeas entrem no ciclo produtivo mais cedo, aumentando o número de partos ao longo da vida reprodutiva e, assim, a produtividade do rebanho.

Saúde Reprodutiva: É importante que as cabras estejam fisicamente prontas para suportar uma gestação. A concepção muito precoce, antes que o corpo da cabra esteja totalmente desenvolvido, pode resultar em complicações na gestação, parto e na saúde geral da fêmea (Costa *et al.*, 2020).

Eficiência Econômica: Do ponto de vista econômico, uma idade adequada à primeira concepção reduz o período não produtivo da fêmea, o que é desejável para maximizar o retorno sobre o investimento na criação das cabras (Santos *et al.*, 2019).

4 Práticas para Otimizar a Idade à Primeira Concepção

Manejo Nutricional: Fornecer uma dieta equilibrada durante a fase de crescimento para assegurar que as fêmeas alcancem um peso corporal ideal no tempo adequado.

Monitoramento do Crescimento: Acompanhar regularmente o crescimento das fêmeas, avaliando o peso corporal e o escore corporal, para determinar o momento ideal para a primeira concepção.

Exposição ao Efeito Macho: Utilizar o efeito macho como uma estratégia para antecipar a puberdade e estimular a primeira concepção.

Avaliação da Condição Física: Realizar avaliações regulares da condição física e da saúde geral das fêmeas para garantir que estejam prontas para conceber sem comprometer seu desenvolvimento e saúde futura.

A idade à primeira concepção é um indicador fundamental na gestão da reprodução caprina. Atingir a primeira concepção entre 7 e 12 meses de idade, quando as fêmeas atingem cerca de 60-70% de seu peso adulto, é geralmente ideal para maximizar a eficiência produtiva e econômica. No entanto, a decisão sobre a idade à primeira concepção deve ser cuidadosamente gerida, considerando tanto os aspectos fisiológicos quanto os de manejo, para garantir o sucesso reprodutivo a longo prazo.

2.4.4 Idade à Primeira Parição

A idade à primeira parição é um parâmetro importante na gestão reprodutiva de caprinos, pois determina o início da vida produtiva da fêmea e tem um impacto direto na eficiência e rentabilidade do sistema de produção. A primeira parição marca o ponto em que a cabra começa a contribuir ativamente para a produção, seja através da criação de cabritos ou da produção de leite.

1. Idade Ideal para a Primeira Parição

A idade ideal para a primeira parição em cabras normalmente varia entre **12 e 18 meses**. Esse intervalo permite que a fêmea tenha tempo suficiente para atingir o desenvolvimento físico completo e a maturidade reprodutiva necessária para suportar a gestação, o parto e a subsequente lactação.

Para raças leiteiras, como Saanen e Alpina, a primeira parição frequentemente ocorre por volta dos 14 a 16 meses, uma vez que essas raças são manejadas para otimizar tanto a produção de leite quanto a reprodução (Martins *et al.*, 2020).

Em raças de corte, a primeira parição pode ocorrer um pouco mais tarde, entre 16 e 18 meses, dependendo do manejo e das condições ambientais (Oliveira *et al.*, 2021).

2. Fatores que Influenciam a Idade à Primeira Parição

Nutrição: A qualidade da dieta durante o crescimento é fundamental para garantir que as cabras alcancem o peso e o desenvolvimento corporal necessários para a gestação e o parto (Silva *et al.*, 2021). A subnutrição pode atrasar a maturidade sexual e, conseqüentemente, a idade à primeira parição.

Peso Corporal: Mais do que a idade cronológica, o peso corporal é um indicador importante. Cabras geralmente devem alcançar entre 60-70% do seu peso adulto antes de serem acasaladas para garantir uma gestação bem-sucedida (Costa *et al.*, 2019).

Condição Corporal: O escore corporal das fêmeas deve ser adequado para suportar a demanda energética da gestação e lactação. Um escore corporal de 2,5 a 3,5 (em uma escala de 1 a 5) é considerado ideal para a primeira parição (Ferreira *et al.*, 2020).

Ambiente e Manejo: Fatores ambientais, como o clima, o manejo sanitário e a exposição ao efeito macho, também influenciam a maturidade sexual e, por conseguinte, a idade à primeira parição (Oliveira *et al.*, 2021).

3. Impactos da Idade à Primeira Parição

Produtividade de Vida: Uma primeira parição em idade adequada maximiza a vida produtiva da fêmea. Quanto mais cedo a cabra parir, maior será o número de partos ao longo de sua vida reprodutiva, o que aumenta a produtividade do rebanho (Santos *et al.*, 2019).

Saúde Reprodutiva: A primeira parição em idade precoce, sem o desenvolvimento físico adequado, pode levar a problemas reprodutivos, como distocia (parto difícil), menor produção de leite e aumento da mortalidade perinatal (Martins *et al.*, 2020).

Eficiência Econômica: Cabras que atingem a primeira parição em uma idade ideal contribuem mais rapidamente para a produção, o que é economicamente vantajoso para os produtores, pois diminui o tempo não produtivo das fêmeas (Silva *et al.*, 2021).

4. Práticas para Otimizar a Idade à Primeira Parição

Monitoramento do Crescimento: Acompanhar o crescimento das fêmeas, focando no ganho de peso e na condição corporal, para determinar o momento adequado para o acasalamento.

Manejo Nutricional Adequado: Fornecer uma dieta equilibrada que suporte o crescimento saudável e a preparação para a primeira gestação.

Manejo Reprodutivo: Utilizar práticas como a sincronização do estro e a exposição ao efeito macho para coordenar a reprodução e otimizar a idade à primeira parição.

2.5 Fatores diretos e indiretos que podem impactar os indicadores reprodutivos

Os fatores interligados que podem impactar, tanto diretamente como indiretamente, os indicadores reprodutivos, estão atrelados a agentes bióticos e abióticos. Cabe ao caprinocultor planejar e evitar as adversidades que podem vir a dar prejuízos a sua produção, contando com a ajuda do profissional zootecnista. Abaixo, seguem tópicos que podem mostrar esses impactos.

2.5.1 Ambiência

A ambiência dentro diz respeito a todo fator biótico e abiótico em que se encontram os animais, onde os mesmos fazem interações; também está incluso a interação social entre os indivíduos onde cada um poderá expressar seus comportamentos plenamente, colocando à prova suas capacidades produtivas.

2.5.2 Manejo

O bom manejo de caprinos conta como a peça-chave para o maior sucesso em índices reprodutivos, seja este leite ou corte. No Brasil, a maior parte dos sistemas de produção contam com o extensivo e semi-intensivo, onde a tecnificação é baixa, o que resulta no baixo desempenho produtivo do rebanho (Nogueira; Peixoto, 2020). No semiárido, segundo as pesquisas de Nogueira e Peixoto (2020), evidenciou-se que os animais não tem uma época certa para a monta, o que se apresentam em parições irregulares, o que implica na alta taxa de mortalidade das crias.

2.5.3 Nutrição

A nutrição é o pilar fundamental dentro de uma cadeia produtiva de cabras. É essencial que se forneça volumoso e concentrado de qualidade. Quando se trata de indicadores reprodutivos, a nutrição surge como elemento importante dentro desta cadeia. Matrizes caprinas devem ter maior atenção neste quesito, especialmente nos 100 dias de gestação, pois é neste período que há maior desenvolvimento do feto e uma má alimentação pode acarretar abortos, perdas ou má formação (Delmondes Bomfim; Nogueira Barros, 2006).

Figura 2 – Suplementação fornecida aos animais da Raça Saanen pertencentes às propriedades visitadas – Paço do Lumiar - MA



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

2.5.4 Genética

Na genética caprina é vital fazer um processo de acasalamentos direcionados visando as melhores características, tanto fenotípicas como genotípicas. Dessa forma, o uso de ferramentas, tais como, seleção, escrituração, avaliações genéticas e métodos efetivos de acasalamento são pontos que arremetem para a melhoria genética do rebanho (Braga Lôbo et al., 2011).

2.5.5 Instalações

O alicerce da caprinocultura encontra-se nas instalações, ali contará com uma boa ambiência, a devida nutrição ofertada em coxos eficientes, água fresca em canaletas limpas. Todo aprisco deve contar com as devidas divisórias destinadas ao reprodutor, matrizes, crias em amamentação e crias em desmame.

Figura 3 – Instalações pertencentes às propriedades visitadas no município de Paço do Lumiar - MA



Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, com delineamento descritivo e abordagem exploratória e analítica, caracterizado como pesquisa de campo.

3.2 Local de Estudo

O presente estudo foi realizado a partir da obtenção de dados coletados em 10 (dez) propriedades de criadores de caprinos localizadas no município de Paço do Lumiar. Este município está localizado na microrregião urbana de São Luís – MA. A delimitação da área de estudo deu-se por amostragem não probabilística intencional. Este tipo de amostragem é utilizado quando o acesso aos participantes da pesquisa é limitado ou quando a população a ser estudada é muito pequena.

3.3 População de estudo

O presente trabalho foi realizado a partir da obtenção de dados coletados nas propriedades de criadores de caprinos, totalizando 153 (cento e cinquenta e três) animais da raça Saanen, sendo 17 (dezessete) machos e 136 fêmeas, criados em propriedades cadastradas no órgão ACEMA (associação dos criadores de cabra do Maranhão).

Figura 4 – Rebanho caprino da raça Saanen, pertencente às propriedades visitadas, localizadas no município de Paço do Lumiar - MA



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

3.4 Coleta de dados

O levantamento dos dados foi realizado no período de 19 de fevereiro a 26 de junho de 2024, a partir de questionário semiestruturado, junto aos criadores de caprinos, contendo questões objetivas, com abordagem quanto aos indicadores de desempenho reprodutivo do rebanho. A participação dos criadores foi voluntária e com assinatura do Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE).

3.5 Indicadores de Desempenho Reprodutivo

Foram consideradas as seguintes variáveis, para verificação do desempenho reprodutivo dos caprinos criados no município de Paço do Lumiar – MA:

- Período de serviço das matrizes = intervalo em dias entre o parto e a cobertura subsequente;

- Intervalo de partos das matrizes = intervalo em meses entre um parto e outro subsequente;
- Idade à primeira concepção das matrizes;
- Idade à primeira parição das matrizes;

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram agrupados, para melhor compreensão dos dados. Primeiramente, quanto ao Período de Serviço, Intervalo de Parto, Idade à Primeira Concepção e Idade à Primeira Parição (Tabela 1).

Tabela 1 – Período observado dos indicadores reprodutivos das matrizes caprinas, criadas no município de Paço do Lumiar - MA

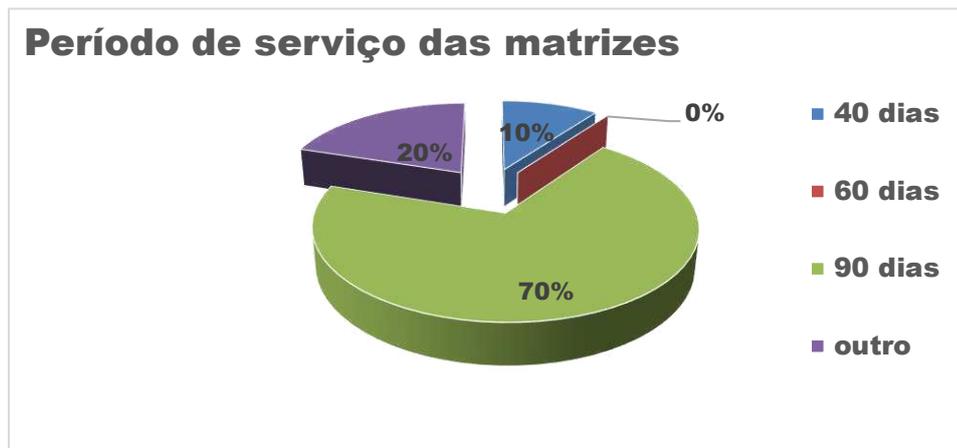
Variável	Período observado	Período esperado
Período de Serviço	40 a mais de 90 dias	45 até 90 dias
Intervalo de Partos	7 a 10 meses	8 a 10 meses
Idade à Primeira Concepção	8 a 11 meses	7 a 12 meses
Idade à Primeira Parição	15 a 24 meses	12 a 18 meses

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

4.1 Período de serviço

Os resultados referentes ao Período de Serviço são apresentados na Figura 5. Verifica-se que a maioria dos entrevistados (70%) afirmaram que o período de serviço de suas matrizes caprinas é de 90 dias; 20% desse contingente afirma que o período de serviço é maior que 90 dias e apenas 10% afirmam que o período é de 40 dias.

Figura 5 – Distribuição percentual do Período de Serviço das matrizes caprinas, município de Paço do Lumiar - MA.



Fonte: Autor (2024).

Costa *et al.* (2019) destacam que, embora um período de serviço de 90 dias seja aceitável, especialmente em sistemas de produção intensiva ou semi-intensiva, há uma preocupação com o impacto na eficiência reprodutiva a longo prazo. Os autores sugerem que períodos de serviço mais curtos em torno de 60 a 75 dias podem ser mais desejáveis para aumentar a taxa de partos anuais, o que é essencial para otimizar a produtividade do rebanho.

É importante destacar que em algumas propriedades o período de serviço é superior a 90 dias e em outras, este período é de no máximo 40 dias. Ressalta-se que estas situações implicam negativamente na produtividade do rebanho, podendo ser indicativo de problemas no manejo reprodutivo, em razão da precária assistência técnica recebida por estes criadores.

De acordo com Silva *et al.* (2021), períodos de serviço prolongados geralmente estão associados a deficiências no manejo alimentar ou reprodutivo, ou a estresses ambientais que afetam o bem-estar das fêmeas, impactando diretamente no intervalo de partos, aumentando-o e reduzindo o número de crias por ano.

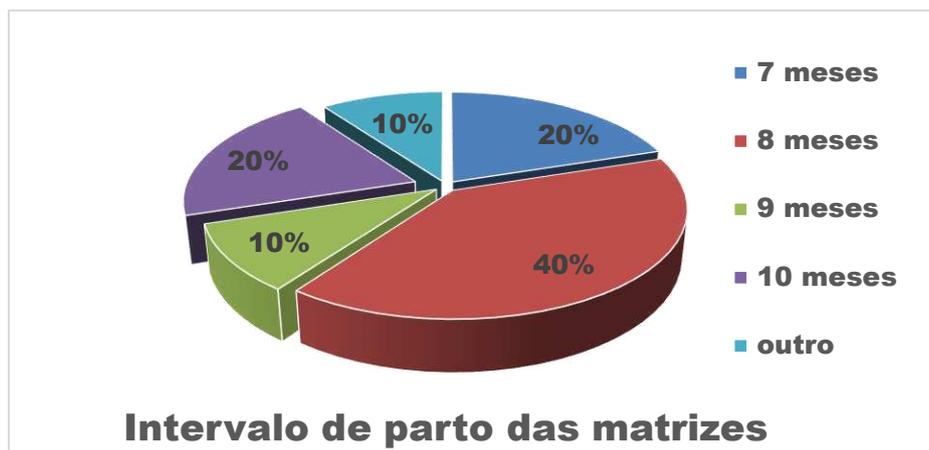
Por outro lado, período de serviço abaixo de 45 dias pode ter implicações tanto positivas quanto negativas na eficiência reprodutiva e na saúde do rebanho. Do lado positivo, pode permitir intervalos de partos de aproximadamente 7 a 8 meses, o que pode levar a uma maior frequência de partos por ano. No entanto, embora isto seja produtivamente vantajoso, um período de serviço tão curto pode aumentar o risco de problemas de saúde, como o desgaste corporal das fêmeas, distocia, e maior

susceptibilidade a doenças reprodutivas devido ao pouco tempo para recuperação entre gestações (Silva *et al.*, 2022).

4.2 Intervalo de Partos

Os achados referentes ao Intervalo de Partos das matrizes pertencentes às propriedades visitadas são apresentados na Figura 6.

Figura 6 – Distribuição percentual do Intervalo de Partos das matrizes caprinas, município de Paço do Lumiar - MA



Fonte: Autor (2024).

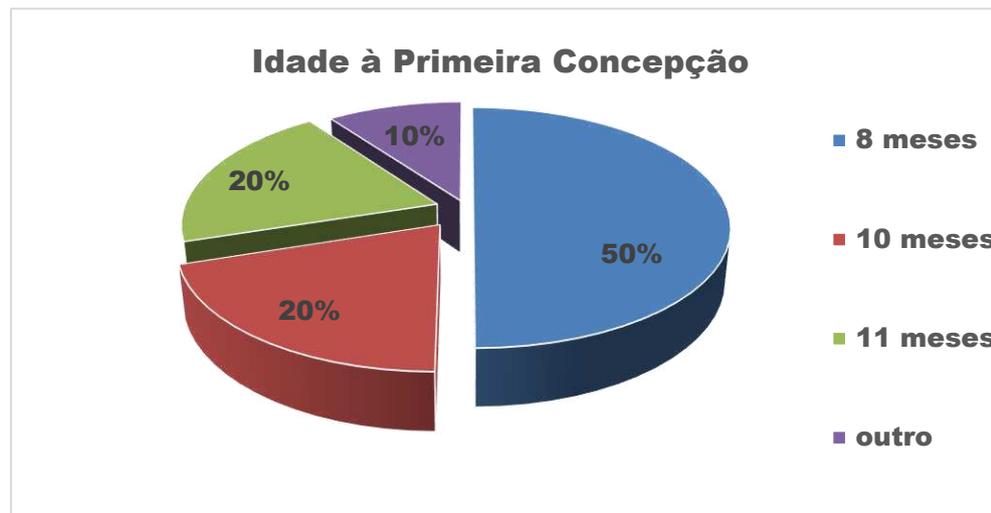
Verifica-se que boa parte dos criadores (40%) confirmam que o período do intervalo de partos é de 8 meses. Este intervalo é considerado um bom indicador de manejo reprodutivo e sugere que as cabras estão retornando ao estro rapidamente após o parto e sendo cobertas com sucesso. Estudos indicam que intervalos entre 8 a 10 meses são sustentáveis, mantendo a produtividade sem comprometer a condição corporal e a longevidade das fêmeas (Santos *et al.*, 2020), o que possibilita a obtenção de até 1,5 partos por ano (Oliveira *et al.*, 2020).

Chama a atenção que 20% dos criadores afirmaram intervalo de partos de 7 meses. Com este intervalo, é possível alcançar até dois partos por ano e, conseqüentemente, aumento na produtividade do rebanho, o que pode ser atribuído a um bom manejo nutricional, que ajuda a cabra a recuperar rapidamente a condição corporal, no entanto, exige um controle rigoroso para que as matrizes não sofram um desgaste corporal, para que não ocorra problemas reprodutivos (Silva *et al.*, 2022).

4.3 Idade à Primeira Concepção

Na Figura 7, verifica-se os resultados referentes a Idade à Primeira Concepção. De um modo geral, as matrizes criadas nas propriedades visitadas, apresentam bons resultados. É importante ressaltar que o peso corporal adequado é mais importante do que a idade cronológica (Ferreira *et al.*, 2021).

Figura 7 – Distribuição percentual da Idade à Primeira Concepção das matrizes caprinas, município de Paço do Lumiar - MA



Fonte: Autoria própria (2024).

Outro fator importante refere-se aos partos simples e os partos gemelares, pois matrizes advindas de partos simples tem mais efetividade em alcançar a puberdade no tempo desejado que matrizes gemelares. Cabritas nascidas de partos simples são mais pesadas e mantem essa vantagem até o desmame em contraponto aos nascidos de partos gemelares (Maia; Nogueira, 2019).

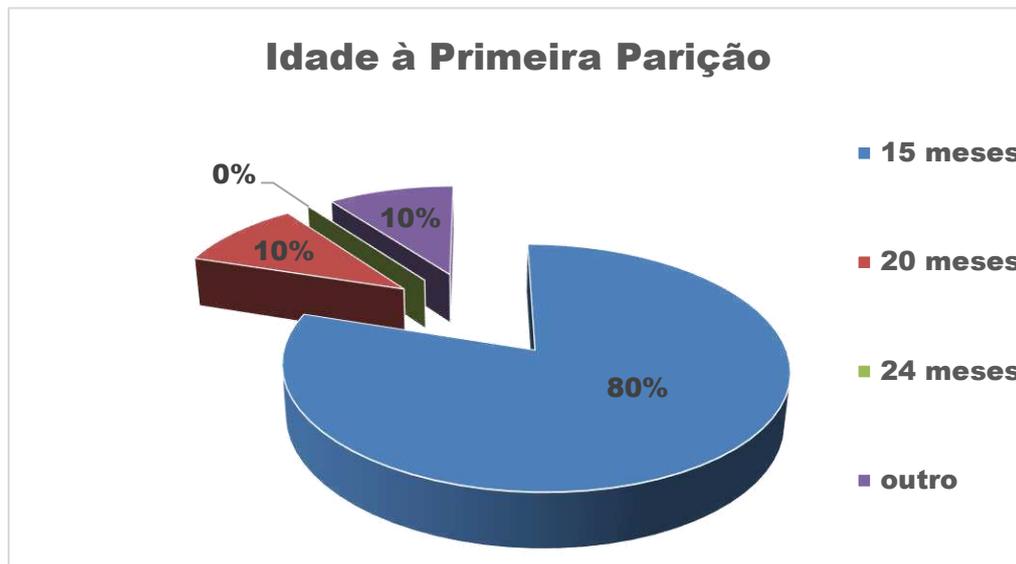
4.4 Idade à Primeira Parição

Na Figura 8 encontram-se os resultados referentes à Idade à Primeira Parição das matrizes caprinas criadas nas propriedades visitadas.

Constata-se que, na maioria das propriedades visitadas, a Idade à Primeira Parição ocorre aos 15 meses. Este resultado é um bom indicador de eficiência reprodutiva e manejo nutricional, pois para que a primeira parição ocorra aos 15 meses, as cabras devem ter uma boa condição corporal e peso adequado para a

reprodução (Ferreira *et al.*, 2021). Martins *et al.* (2021), encontraram resultados semelhantes em rebanhos leiteiros, reforçando a importância do manejo específico para cabras de alta produção.

Figura 8 – Distribuição percentual da Idade à Primeira Parição das matrizes caprinas criadas no município de Paço do Lumiar - MA



Fonte: Autoria própria (2024).

Destaca-se que a variação em relação à idade à primeira parição observada nos achados desta pesquisa pode estar relacionada às diferenças de manejo adotadas nas propriedades visitadas. A variação para idades mais tardias é comum em sistemas menos controlados, onde fatores como a nutrição, saúde e genética desempenham papéis críticos.

4.5 Fatores agravantes dos indicadores reprodutivos

Fatores	Propriedades - P%											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	total	
Zootecnista	10	20	30	40	50	60	70	10	20	30	7	3
Melhoramento genético	*10	*20	*30	*40	*50	*60	*70	*80	10	20	8	2
Nutrição	10	20	30	40	50	60	10	20	30	40	6	4
Bem-estar	*10	*20	*30	*40	*50	*60	10	20	30	40	6	4
Sistema de criação	*10	*20	*30	*40	*50	*60	10	20	30	40	6	4
Sistema de acasalamento	10	20	30	40	50	60	70	80	90	10	9	1
Escore corporal	10	20	30	40	50	60	70	80	90	10	9	1

P = propriedades

* = Observação

= não usam meios zootécnicos

= sim, fazem uso de meios zootécnicos

P- As propriedades alcançadas nos limites do município de Paço do Lumiar foram 10 ao todo, entre as quais mostraram os fatores agravantes que impactam os índices reprodutivos, estes foram pontuados e observados mediante os resultados.

***-** As observações foram feitas mediante questionário aplicado durante as visitas.

Pontuados em 41, estes foram os resultados encontrados na tabela dos fatores agravantes.

- **Zootecnista:** 70% dos entrevistados não contratam, não sabem o que é ou não tem acesso a contatos profissionais de zootecnistas.
- **Melhoramento genético:** Apenas 20% dos caprinocultores não sabem o que é melhoramento genético.
- **Nutrição:** 60% alimentam seus animais somente com o que está ofertado no pasto.
- **Sistema de Criação adotado:** 60% usam o modelo de sistema semi-intensivo.
- **Bem-estar:** 40% não aplicam ou não sabem o que é.
- **Sistema de acasalamento:** 90% usam sistema de monta natural livre.

- **Análise de escore corporal:** 90% não fazem a leitura de escore de suas a matrizes.

4.6 Tabela dos indicadores apontados nas 10 propriedades visitadas.

Propriedades	Período de serviço	Intervalo de partos	Primeira concepção	Primeira parição
1	Até 90 dias	7 meses	11 meses	15 meses
2	Outro	7 meses	8 meses	15 meses
3	Até 90 dias	8 meses	8 meses	15 meses
4	40 dias	8 meses	8 meses	15 meses
5	Até 90 dias	8 meses	10 meses	15 meses
6	Até 90 dias	8 meses	11 meses	15 meses
7	Até 90 dias	9 meses	8 meses	15 meses
8	Até 90 dias	10 meses	10 meses	20 meses
9	Até 90 dias	10 meses	8 meses	15 meses
10	Outro	Outro	Outro	Outro

5 CONCLUSÃO

A análise dos indicadores reprodutivos dos rebanhos caprinos, pertencentes às propriedades visitadas mostrou-se, de um modo geral, positiva. Parte dos caprinocultores ainda conseguem tirar proveito comercial de suas criações mesmo tendo dificuldades com a falta de profissionais na área. Explorar os pontos fortes dessa cadeia, mostrando aos produtores os aspectos benéficos sociais e comerciais que boas práticas podem trazer aos seus rebanhos, é a chave para um efetivo próspero da caprinocultura, tanto de corte como de leite.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. R., *et al.* Impacto do manejo nutricional na idade de puberdade em cabras. **Revista Brasileira de Zootecnia** 49(3): 245-252, 2020.
- BARBOSA, A. P., *et al.* A caprinocultura no Nordeste do Brasil: desafios e oportunidades. **Revista Caatinga**, 34(1): 15-23, 2021.
- BRAGA LOBO, R. N. *et al.* **Programa de Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos de Corte (GENECOC)** – Capacitação Gerencial de Usuários, EMBRAPA. Mai. 2011. Acesso em 19 jan. 2023.
- COSTA, L. M., *et al.* Aspectos econômicos e produtivos da caprinocultura no semiárido brasileiro. **Agropecuária Técnica**, 40(3): 189-198, 2019.
- COSTA, R. S., *et al.* Influência do escore corporal no desempenho reprodutivo de cabras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 49(4): e20200135, 2020.
- COSTA, L. S., *et al.* Maturidade sexual em caprinos: avaliação e estratégias de manejo. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 45(4): 375-382, 2021.
- DELMONDES BOMFIM, M. A.; DELMONDES BOMFIM, N. B. **Nutrição de cabras e ovelhas no pré e pós-parto**. 2006. Acesso em 15 de agosto de 2024.
- FERREIRA, P. A., *et al.* Problemas reprodutivos pós-parto e seu impacto no período de serviço em caprinos. **Ciência Animal Brasileira**, 20(4): e37130, 2019.
- FERREIRA, P. A., *et al.* Condição corporal e idade à primeira parição em cabras: efeitos na saúde reprodutiva e produtividade. **Ciência Animal Brasileira**, 21(2): e57112, 2020.
- FERREIRA, P. A., *et al.* Estratégias de manejo nutricional para otimização do escore corporal em caprinos. **Ciência Animal Brasileira**, 22(1): e58641, 2021.
- FERREIRA, P. R., *et al.* Fatores que afetam a resposta ao efeito macho em caprinos. **Acta Veterinaria Bra.** 18(1): 22-28, 2022.
- GOMES, P. R., *et al.* Indicadores de desempenho reprodutivo em caprinos. **Revista Ciência Animal Brasileira** 20(4): 431-442, 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2017. Disponível em: <http://www.ibge.gov.com.br>. Acesso em: 17 jan. 2023.
- LIMA, J. R., *et al.* Principais raças de caprinos leiteiros no Brasil: características e desempenho. **Revista Leite e Derivados**, 58(3): 79-85, 2022.
- MEDEIROS, F. S., *et al.* Raças de caprinos de corte: desempenho produtivo e características econômicas. **Ciência Rural**, 51(9): 1604-1612, 2021.

MOURA, A. L., *et al.* Impacto do manejo nutricional na fertilidade de cabras. **Acta Veterinaria Bra.**, 15(2): 78-85, 2021.

MARTINS, L. R., *et al.* Efeito do escore corporal na fertilidade e saúde de cabras leiteiras. **Acta Veterinaria Bra.**, 15(2): 128-135, 2019.

MARTINS, L. R., *et al.* Influência da raça na maturidade sexual e na idade à primeira concepção em caprinos. **Acta Veterinaria Bra.** 16(2): 132-138, 2020.

MARTINS, R. S., *et al.* Sincronização do ciclo estral em cabras através do efeito macho: um estudo de revisão. **Revista Científica Rural** 23(4): 423-430, 2021.

MARTINS, R. S., *et al.* Influência do fotoperíodo na puberdade de caprinos. **Acta Vet. Bra.** 16(1): 95-102, 2022.

MOREIRA, Y. R.; VIEIRA, B. C. R.; ALFAIATE, M. B.; OLIVEIRA, A. P. G.; OLIVEIRA, M. C.; MOREIRA, G. R.; DEMENICIS, B. B.; SIQUEIRA, J. B.; COSTA, F. Q. Manejo Reprodutivo em Ovinos e Caprinos. In: Bruno Borges Demenicis, Carla Braga Martins. (Org.). **Tópicos especiais em Ciência Animal III.** 1ed. Alegre: CAUFES, v., p. 29-38. 2014.

NOGUEIRA, D. M.; PEIXOTO, R. M. **Manejo produtivo de caprinos e ovinos.** 2020. Acesso em 15 agosto de 2024.

OLIVEIRA, M.E.F.F. **Eficiência reprodutiva.** Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/produção/eficiencia-reprodutiva-79953n.aspx>, 2012. Acesso em 26 abr 2023.

OLIVEIRA, R. F., *et al.* Uso da inseminação artificial na caprinocultura: avanços e desafios. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 44(2): 115-122, 2020.

OLIVEIRA, J. S., *et al.* Desenvolvimento testicular e maturidade sexual em caprinos: avaliação e manejo. **Ciência Animal Brasileira**, 22(3): e56315, 2021.

OLIVEIRA, C. R., *et al.* Condição corporal e eficiência reprodutiva em cabras de corte e leite. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 47(1): 57-65, 2022.

SANTOS, M. C., *et al.* Estratégias para otimização da idade à primeira concepção em caprinos. **Revista Científica Rural**, 22(4): 256-262, 2019.

SANTOS, C. R., *et al.* Produção de carne de caprinos no Brasil: perspectivas e desafios. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 49(7): 945-952, 2020.

SANTOS, M. C., *et al.* Fatores que influenciam a puberdade em caprinos machos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 47(2): 150-158, 2021.

SANTOS, D. V.; Silva, E. M. Inseminação artificial em tempo fixo em caprinos: técnicas e resultados." **Boletim de Reprodução Animal**, 48(3): 204-210, 2023.

SILVA, A. R., *et al.* Desenvolvimento reprodutivo de caprinos machos: avaliação do crescimento testicular e qualidade do sêmen. **Ciência Rural**, 49(5): e20180677, 2019.

SILVA, A. F., *et al.* O papel do manejo nutricional na recuperação pós-parto e no período de serviço em caprinos. **Revista de Zootecnia Tropical**, 38(2): 95-103, 2020.

SILVA, A. F., *et al.* Métodos de avaliação do escore corporal em caprinos e suas aplicações. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, 24(3): 301-310, 2021.

STALYS F. R.; CAMPOS, R. T. 2018. **Produção de caprinos e suínos nos municípios de São Luís, Paço do Lumiar e São José de Ribamar**. Acesso em 12 jan. 2023.