



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**ALIDIELL FELIX DA COSTA**

**INDICADORES PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS DE UM REBANHO DE  
CABRAS LEITEIRA NO ESTADO DA PARAÍBA**

**AREIA  
2023**

**ALIDIELL FELIX DA COSTA**

**INDICADORES PRODUTIVOS E REPRODUTIVOS DE UM REBANHO DE  
CABRAS LEITEIRA NO ESTADO DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduado em Zootecnia

**Orientador:** Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de Medeiros

**Coorientadora:** Dra. Beatriz Dantas Oliveira Fernandes

**AREIA**

**2023**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

C837i Costa, Alidiell Felix da.

Indicadores produtivos e reprodutivos de um rebanho de cabras leiteira no Estado da Paraíba / Alidiell Felix da Costa. - Areia:UFPB/CCA, 2023.

46 f. : il.

Orientação: Ariosvaldo Nunes de Medeiros.

Coorientação: Beatriz Dantas Oliveira Fernandes.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Zootecnia. 2. Caprinos leiteiros. 3. Indicadores zootécnicos. 4. Unidade produtiva. I. Medeiros, Ariosvaldo Nunes de. II. Fernandes, Beatriz Dantas Oliveira. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636(02)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
COORDENAÇÃO DE ZOOTECNIA  
CAMPUS II – AREIA - PB**

**DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO**

Aprovada em 16/11/2023.

**“Título** Indicadores Produtivos e Reprodutivos de um Rebanho de Cabras Leiteiras no Estado da Paraíba”

Autor: Alidiell Felix Da Costa

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ARIOSVALDO NUNES DE MEDEIROS  
Data: 17/11/2023 21:33:31-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ariosvaldo Nunes de Medeiros  
Orientador – UFPB

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** CARLOS AUGUSTO ALANIS CLEMENTE  
Data: 18/11/2023 09:48:08-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Carlos Augusto Alanis Clemente  
Examinador – UFPB

  
Prof. Dr. Divan Soares da Silva  
Examinador – UFPB

*A Deus por sua imensa graça, amor e misericórdia em me conceder o dom da vida, me guiando, provendo e sustentando em tudo.*

*Aos meus pais Toninho e Raimunda pelas orações, esforço, dedicação, empenho, compromisso, responsabilidade, motivação, cuidado, paciência, amor...*

*Aos meus irmão Abidiel e Abimael pelo carinho, esforço, ajuda, motivação, empenho, alegria, amor...*

*A todos os meus familiares que contribuíram para minha educação, crescimento e incentivo a cada passo dado.*

***Dedico!***

## AGRADECIMENTOS

A Deus por sua imensa graça e misericórdia derramada sobre, me guiando e fortalecendo a cada dia, seu zelo, cuidador e infinito amor...

Aos meus pais por sempre me incentivarem e contribuírem para minha formação em tudo, por cada abraço, palavra de conselho, cuidado e ajuda em todo tempo.

Aos meus irmãos por sempre estão dispostos a me socorrer em com momento, alegria, carinho e afeto, incentivo e motivação a prosseguir sempre.

A minha cunhada Natalia pela força, apoio e ajuda, sempre disposta a contribuir no que precisasse.

A Universidade Federal Da Paraíba, na oportunidade de formação, contribuindo direta e indiretamente nas experiências vivenciadas, de forma pessoal e profissional.

Ao meu orientador e amigo, mestre, pesquisador e professor Ariosvaldo por todo ensinamento, dedicação, empenho, esforço, repreensão, ajuda e compromisso em moldar um simples estudante, formando-o em um profissional resiliente, fazendo o diferencial por onde for.

A Beatriz, coorientadora, amiga e exemplo de profissional que tanto me inspira, por toda sua disponibilidade e dedicação em ajudar, por sua alegria e motivação.

A banca examinadora na pessoa dos professores Carlos Alanis, Antônio Fernandes, Divan Soares da Silva e Dr. Juraci Marcos, em aceitar o convite para colaborar com o presente trabalho.

A todos os professores do departamento de zootecnia do CCA que fazem parte da minha formação e realização de um sonho, através dos ensinamentos e conselhos.

Aos professores Divan e Magno, possibilitando a oportunidade no aprendizado através da experiência valiosa em projeto, com grande ajuda, atenção e dedicação.

Ao grupo Nutriaridus que me acolheu e proporcionou uma experiência única de conhecimento profissional, na pessoa dos seus integrantes, Luana, Gabriela, Alex, Claudio, Angélica, Girlene, Neilson, Fabio, Suzy, Eduarda, Nani, Íris, Amanda, Laíse, Jota Sales.

Aos amigos e companheiros de experimento, Joederson, Marina, Alice, Cintia, Zé Eduardo, Felipe, Rafael, Ricardo, Eudes, Canigia, Jéssyka, Samandra, Larissa, Isabely, Andeson e Onasses, por momentos de muito aprendizado e alegria.

Aos amigos da EESJC e do Capril Escola, Paulo, Jair, Rafael, Macilon, Xuriu, Ninho, Alexandre, Netinho, Damião, Marciane, Moraes, Marco Célio, Dudu, Victor, Neto, por toda

preocupação, cuidado, apoio, alegria e disposição em sempre está disponível para ajudar e contribuir.

Aos amigos profissionais da UFPB Leonardo, Evaldo, Marcelo, Otavio, Guga, Bira, Assis, Seu Gabriel, Gilberto e Índio, por toda ajuda e contribuição no aprendizado.

A turma de zootecnia 2017.2 cada um dos grandes amigos (Ana, Amanda, Alice, Clara, Raissa, Jeniffer, Dinah, Yara, Vinícios, Gabriel, Júllio, Jhon e Thiago), em caminhar juntos dentro da disponibilidade de cada um, desfrutando de momentos de muita alegria e aprendizado.

Aos companheiros de alojamento, Matheus, Robson, Wesley, Hallison, Matheus, Humberto e Samuel, por todo apoio e companheirismo.

A empresa Junior Gef assessoria pecuária, na oportunidade de aprender e contribuir nas experiências de suas atividades, e a cada associado no privilegio de convivência e aprendizado.

Aos amigos de universidade, Arthur, Ronaldo, Breno, Luizinho, Túllio, Samuel, Rafael, Manoel, Thiago, Talles, João Pedro, Matheus, Sanches, Lucas, Cleice, Villar, Albertino, João Lucas, Gustavo, em poder desfrutar de momentos de descontração e aprendizado.

Aos amigos do Técnico da UEPB, Manoel, Fabricio, Arthur, Josélia, Talita, Rafael, Zeugma, Suelma, Evandro, Daniel, Ronaldo e Jeane, por vivenciar momentos de aprendizado e cultivar essa grande amizade.

Aos amigos da empresa Rumisal, seu Dê Cavalcante, Patrícia, Jorge e Jaqueline, em proporcionar uma oportunidade riquíssima de conhecimento e aprendizado através do estágio realizado.

Aos amigos em cristo, Fabricio, Evandro, Nilo, Horácio, Jan, Carlinhos, Lankaste, Alécio, Jefferson, Oseias, Luizinho, Wesley, Thiago, Jonatas, Rodolfo, André, Alisson, por cada momento de comunhão e louvor a Deus.

Aos demais amigos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

***Meus sinceros agradecimentos!***

*“Não sei por quais caminhos Deus  
me conduz, mas conheço bem o meu guia.”*

**Martinho Lutero**

*“Porque dele, e por meio dele, e para ele são  
todas as coisas. A ele seja a glória para  
sempre. Amém!” Romanos 11. 36*

## RESUMO

Objetivou-se com esse trabalho avaliar os indicadores produtivos e reprodutivos de um rebanho de cabras leiteira no estado da Paraíba no período de quatro ciclo produtivos. A coleta de dados realizou-se nas duas unidades produtivas do Laboratório de Caprinocultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II. Os dados de desempenho dos animais foram obtidos, no período de quatro anos (2019 a 2022), nos meses de setembro a dezembro de cada ano. Foram analisados os dados produtivos e reprodutivos de 174 animais, fêmeas mestiças da raça Saanen. Os indicadores avaliados foram; Produtivos (peso, produção e composição do leite) e Reprodutivos (fertilidade, fecundidade, prolificidade, gemelidade, natalidade e mortalidade). Ocorreu uma diminuição significativa na média de peso corporal no parto das cabras ao longo dos anos, já a média de peso das crias não apresentou diferença significativa, indicadores esses relacionados diretamente com o percentual da categoria de ordem de parto, do qual os anos (2 e 3) obtiveram os maiores valores. Sendo superior no ano (3), a produção de leite obteve média de 2,51 kg quando comparado aos demais anos, já a composição tende a diminuir com o passar dos anos, apresentando efeito de diluição. A eficiência do sistema reprodutivo é representado com 88,51% para taxa de prenhez, onde os valores de prolificidade indicam que o rebanho é produtivo com uma média de 1,63% crias por fêmeas, já a taxa de gemelidade apresenta índice bem animadores com valores 60,4 %, de tal forma para os índices de natalidade e mortalidade, os valores obtidos apresentaram-se bastante satisfatórios comparados a outros sistemas de produção de caprinos. Dessa forma concluímos que, os resultados encontrados indicam melhorias no manejo produtivo e reprodutivo das técnicas implantadas no rebanho de caprinos. A importância na coleta do dados em todo período do ciclo produtivo possibilita o planejamento e otimização do sistema de produção.

**Palavras-chave:** caprinos leiteiros; indicadores zootécnicos; unidade produtiva.

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the productive and reproductive indicators of a herd of dairy goats in the state of Paraíba over the course of four production cycles. The data was collected from the two production units of the Caprinoculture Laboratory at the Agrarian Sciences Center of the Federal University of Paraíba, Campus II. Animal performance data was obtained over a four-year period (2019 to 2022), from September to December of each year. The productive and reproductive data of 174 mixed-breed Saanen females was analyzed. The indicators evaluated were Productive (weight, milk production and composition) and Reproductive (fertility, fecundity, prolificacy, twinning, birth and mortality). There was a significant decrease in the average body weight at delivery of the goats over the years, while the average weight of the kids showed no significant difference, indicators which are directly related to the percentage of the delivery order category, of which the years (2 and 3) had the highest values. Milk production was higher in Year 3, with an average of 2.51 kg compared to the other years, while composition tended to decrease over the years, showing a dilution effect. The efficiency of the reproductive system is represented with 88.51% for the pregnancy rate, where the prolificacy values indicate that the herd is productive with an average of 1.63% offspring per female, while the twinning rate shows a very encouraging index with values of 60.4%, so for the birth and mortality rates, the values obtained were quite satisfactory compared to other goat production systems. In this way, we can conclude that the results found indicate improvements in the productive and reproductive management of the techniques implemented in the goat herd. The importance of collecting data throughout the production cycle makes it possible to plan and optimize the production system.

**Keywords:** dairy goats; zootechnical indicators; production unit.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Mapa de Localização Geográfica do Município de Areia –PB .....	22
<b>Figura 2</b> – Mapa de Localização Geográfica do Município de São João do Cariri – PB..	23
<b>Figura 3</b> – Total de fêmeas prenhes e categoria por ordem de parto de cabras mestiças submetidas a estação de monta em anos diferentes.....	31
<b>Figura 4</b> – Total de crias nascidas e quantidade de partos duplos em diferentes anos de estações de monta.....	33
<b>Figura 5</b> – Média de peso corporal (kg) pós-parto das cabras submetidas a estação de monta em anos diferentes.....	35
<b>Figura 6</b> – Média de peso corporal (kg) das crias nascidas em diferentes estações de monta ao longo de quatro anos .....	36
<b>Figura 7</b> – Média de produção de leite (kg/dia) de cabras ao longo de quatro anos .....	37
<b>Figura 8</b> – Produção de leite (kg/dia) de cabras ao longo do ciclo produtivo ao longo dos dias em diferentes anos .....	38

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Total de fêmeas expostas, fêmeas prenhas, total de crias, crias fêmeas e crias machos em um período de quatro anos (2019 - 2022) de estações de monta .....	32
<b>Tabela 2</b> – Eficiência reprodutiva de fêmeas submetidas a estações de monta em um período de quatro anos (2019 - 2022) .....	34
<b>Tabela 3</b> – Eficiência produtiva de fêmeas submetidas a estações de monta em um período de quatro anos (2019 - 2022) .....	36
<b>Tabela 4</b> – Produção e composição do leite, nos diferentes anos de controle leiteiro, de cabras leiteiras.....	38

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Esquema estrutural do sistema de produção .....	19
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**CV** Coeficiente de Variação

**DEL** Dias em Lactação

**IDP** Intervalo de Parto

**GnRH** Hormônio Liberador de Gonadotrofinas

**PAA** Programa de Aquisição de Alimentos

**PC** Peso Corporal

**PL** Produção de Leite

**TMR** Mistura Total da Ração

## LISTA DE SÍMBOLOS

**Kg** Quilograma

**%** Porcentagem

**°C** Grau Celsius

**g** Gramas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
2.1	CAPRINOCULTURA LEITEIRA .....	17
2.1.2	<b>Sistema de produção</b> .....	<b>18</b>
2.1.3	<b>Produção de leite</b> .....	<b>20</b>
2.1.4	<b>Reprodução em sistema leiteiro</b> .....	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
3.1	UNIDADE PRODUTIVA .....	22
<b>3.1.2</b>	<b>Caracterização do rebanho</b> .....	<b>24</b>
3.2	ESTAÇÃO DE MONTA .....	25
<b>3.2.1</b>	<b>Cobertura/ Monta</b> .....	<b>25</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Manejo alimentar</b> .....	<b>25</b>
3.3	GESTAÇÃO .....	26
<b>3.3.1</b>	<b>Diagnóstico e Manejo gestacional</b> .....	<b>26</b>
3.4	PARIÇÃO .....	27
<b>3.4.1</b>	<b>Manejo das cabras</b> .....	<b>27</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Manejo das crias</b> .....	<b>27</b>
3.5	DESEMPENHO PRODUTIVO .....	27
<b>3.5.1</b>	<b>Peso corporal</b> .....	<b>27</b>
<b>3.5.2</b>	<b>Produção de leite</b> .....	<b>28</b>
3.6	DESEMPENHO REPRODUTIVO .....	28
<b>3.6.1</b>	<b>Índices</b> .....	<b>28</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Classificação</b> .....	<b>29</b>
3.7	ANALISE ESTATÍSTICA .....	30
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A produção animal tem sido desafiada em decorrência, muitas vezes, do uso exagerado e da falta de conservação dos recursos naturais, promovendo mudanças climáticas, caracterizado com baixos índices pluviométricos e a alta irregularidade de distribuição hídrica (Correia *et al.*, 2011).

A caprinocultura como fonte de pecuária, apresenta-se como atividade promissora no panorama atual de desenvolvimento brasileiro, desempenhando um importante papel, nas regiões semiáridas, por proporcionar renda direta, além de representar uma excelente fonte alimentar. O Brasil possui atualmente um rebanho na ordem de 12.4 milhões de cabeças segundo dados do IBGE (2022).

Se olharmos para a principal vocação de produção da região Nordeste, não é difícil perceber que essa atividade se solidifica a cada dia, apresentando-se como maior rebanho do país (EMBRAPA 2017). Assumindo assim um importante papel no agronegócio, despertando atenção de produtores, técnicos e órgãos governamentais consolidando sua cadeia produtiva cada vez mais. Em sua grande maioria praticada em sistemas extensivos (Carvalho Filho *et al.*, 2000), a produção animal na região nordeste vem crescendo ao decorrer dos anos e consequentemente demandando maiores níveis organizacionais e tecnológicos.

O estado da Paraíba por sua vez, se apresenta como um grande potencial de produção, e se tornou nos últimos anos, o maior produtor de leite de cabra do país. Como indicador socioeconômico, a caprinocultura leiteira vem desde seus primórdios construindo um caminho para o desenvolvimento dessa região, em sua maioria, formada em uma agricultura de base familiar, onde o crescimento dessa atividade consolida cada vez mais a cadeia produtiva do leite de cabra, promovendo uma maior fixação do homem no campo, gerando um impacto direto e positivo na economia de seus municípios (Batista e Souza, 2015). Todavia, a sustentabilidade produtiva, econômica, ambiental e social da caprinocultura leiteira não acontece por acaso, e pode ser ameaçada sem esforços conjuntos, envolvendo instituições de pesquisas, universidades, produtores, técnicos e órgãos governamentais (Heidorn *et al.*, 2020).

A produção de caprinos desempenha um papel crucial tanto em termos socioeconômicos quanto em sustentabilidade, uma vez que representa uma fonte de alimento e renda para pequenos produtores (Oliveira, 2020). Demandando um olhar mais atencioso, seja no acesso ao crédito, com maior atuação dos agentes financeiros ou na aplicação das tecnologias presentes, promovendo crescimento do nível de organização dos produtores, sempre com um olhar voltado

para os avanços tecnológicos e suas aplicações no meio rural. A cada dia a cadeia do leite vem se consolidando e se ramificando cada vez mais, alimento com grande importância econômica, consumido de forma “in natura”, ou por meio dos seus inúmeros subprodutos, como, queijos, manteigas, iogurtes, achocolatados, entre outros (Cordeiro, 2009).

Em contraposição, é sabido que a atividade enfrenta aspectos de sazonalidades de produção devido a características próprias dos caprinos e fatores ligados a produção animal (nutrição e manejo) ou a cadeia do agronegócio como a mão-de-obra e o mercado econômico, além disso, sabe-se que a agropecuária é baseada por produtores que obedecem a uma característica própria de gestão e que tomam decisões na base da experiência e emoção. Podendo interagir dentro e fora da propriedade, limitando o aumento da produtividade e da oferta de leite de cabra (Gonçalves, *et al.*, 2008). O desenvolvimento de pesquisas envolvendo caracterização de sistemas produtivos de uma região podem contribuir para que com base na realidade local possam ser desenvolvidas tecnologias alternativas que viabilizem a sustentabilidade desses sistemas de produção.

Portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar os indicadores produtivos e reprodutivos de um rebanho de cabras leiteira no estado da Paraíba no período de quatro ciclos produtivos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Caprinocultura de leite:

Atividade econômica explorada em todos os continentes, a caprinocultura se faz presente em áreas que expressam as mais diversas características ambientais (Nogueira Filho e Kasprzykowski, 2006). No Brasil, a caprinocultura se deu desde sua colonização, onde iniciou a construção do rebanho nacional, que era constituído basicamente por animais sem padrão racial definido, produzindo leite unicamente para suas próprias crias (Fonseca *et al.*, 2012). No entanto, somente em algumas regiões, a atividade apresenta expressão econômica.

Segundo Nogueira Filho e Kasprzykowski (2006), sendo na maioria dos casos a caprinocultura e desenvolvida de forma empírica e extensiva, adotando baixos níveis de tecnologia e, conseqüentemente, expressando baixos índices produtivos e de rentabilidade. No Nordeste brasileiro, conforme Gonçalves Junior e Martes (2011), a criação de caprinos é uma prática existente há praticamente cinco séculos, iniciada com a introdução desses animais pelos colonizadores em meados do século XVI. Aonde adaptaram-se bem às condições adversas da região (Nogueira Filho e Kasprzykowski, 2006).

A vulnerabilidade da atividade agrícola frente às adversidades climáticas do semiárido brasileiro tem apontado a criação de caprinos, como sendo uma das principais alternativas para geração de renda e redução da insegurança alimentar no semiárido (Roberto *et al.*, 2010). A caprinocultura se destaca dessa forma, como atividade eficiente para o desenvolvimento socioeconômico da região, pela facilidade de adaptação desses animais que produzem proteína animal a baixo custo, principalmente de forma líquida (leite), para as populações de média e baixa renda (Silva *et al.*, 2000). Fato esse, que ao longo do tempo a atividade se disseminou de forma impressionante no Nordeste, passando a se constituir num importante elemento da cultura regional.

Não obstante, o manejo tradicional e o inferior grau genético dos rebanhos tornam a prática pouco produtiva face ao potencial econômico da caprinocultura (Gonçalves Junior e Martes, 2011). Alcançando valores próximos a 26 milhões de litros/ ano, tornasse um referencial na produção de leite caprino (IBGE, 2017). A abertura para comercialização do leite caprino produzido por agricultores familiares para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) foi determinante para impulsionar essa atividade (Batista *et al.*, 2012). Tornando-se nos últimos anos uma alternativa viável para a geração de emprego e renda no campo, favorecendo assim a diminuição do êxodo rural (Dal Monte *et al.*, 2010).

Dessa forma, a compra garantida de quase totalidade do leite caprino produzido no Nordeste pelo referido programa fez com que vários sistemas pecuários mistos de base familiar passassem a explorar a caprinocultura leiteira como atividade comercial na Paraíba a partir dos anos 2000, promovendo, assim, significativas mudanças nos sistemas de produção do Estado (Meneses, 2015).

Dentre os estados brasileiros, a Paraíba possui um rebanho caprino leiteiro na ordem de 653.730 animais e desponta como o maior produtor de leite de cabra do país, com uma produção média de meio milhão de litros/mês, em sua maior parte produzidos por criadores agregados em 22 associações de produtores, na região do cariri paraibano (IBGE, 2007). Diante da existência de vários fatores como: potencial genético, sazonalidade da produção, qualidade das forrageiras, clima, manejo, entre outros, que podem interagir dentro e fora da propriedade, limitando o aumento da produtividade e a oferta de leite de cabra (Gonçalves *et al.*, 2008).

Assumindo uma posição estratégica para o desenvolvimento desse setor, o melhoramento genético de caprinos leiteiros segundo Macedo (2020), contribui para uma caprinocultura sustentável na adequação do melhor material genético ao sistema de produção utilizado, viabilizando o melhor genótipo para explorar de forma racional dos recursos disponíveis.

Todavia, Como consequência dos gargalos tecnológicos, bem como da própria organização da cadeia produtiva, a oferta dos produtos desta cadeia é precária, verificando-se o regionalismo, a irregularidade ao longo do ano e a dependência de programas governamentais (EMBRAPA, 2020).

### 2.1.2 Sistema de produção

Apesar da crescente demanda por produtos de origem caprina (Alencar *et al.*, 2010), é evidente que a subutilização de tecnologias nos sistemas de produção pode impactar negativamente os índices produtivos da cadeia do leite de cabra no Nordeste brasileiro. No contexto de produção de leite caprino, os sistemas podem ser categorizado com base em diversos fatores, destacando-se clima, solo, planta, animal, mercado, economia, administração, aspectos humanos e sociais (Holanda Júnior, 2001).

De acordo com Dal Monte *et al.* (2010), os sistemas de produção variam conforme tecnologias adotadas e o grau de especialização voltado para a comercialização do produto. Nogueira e Simões (2009) complementam que, os sistemas de produção, não são estáticos, e evoluem continuamente ao longo do tempo e em diferentes locais, de acordo com os interesses

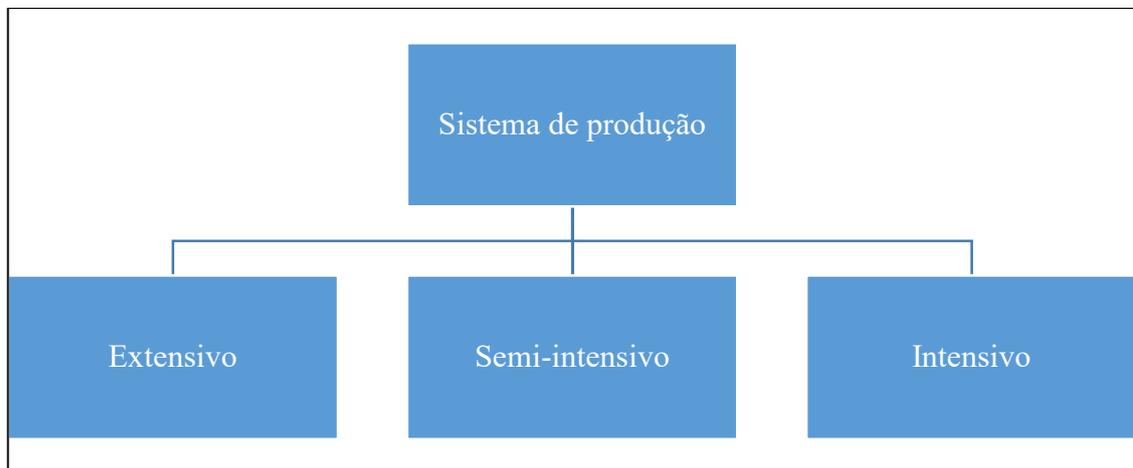
dos produtores e a disponibilidade de recursos, permitindo que decisões estratégicas sejam tomadas a fim de melhorar o desempenho produtivo do sistema com base na realidade local.

Dentre os diversos tipos de sistemas de produção existentes, basicamente se dividem em três: sistema intensivo, em que é adotado alto nível de tecnologia e controle zootécnico, podendo os animais serem criados em pastagens cultivadas ou em confinamento, aonde os animais são mantidos em áreas cercadas ou mesmo em galpões (apriscos), com disponibilidade de alimentos volumosos e concentrados, sendo toda a alimentação fornecida no cocho ou comedouros.

Sistema semi-intensivo, por sua vez, envolve uma menor adoção de tecnologia e uma gestão mais simples do rebanho. Nesse sistema, o rebanho é todo mantido em piquetes onde podem pastejar, e principalmente no período da noite têm acesso a um abrigo e a suplementação volumosa e/ou concentrada.

Por fim, o sistema extensivo, no qual os animais são criados exclusivamente em pastagem nativa, sem adoção de tecnologias ou qualquer tipo de controle do rebanho. De forma praticamente dependente das condições naturais, com baixa intervenção no ambiente, é um sistema bastante utilizado para a criação de subsistência.

**Quadro 1.** Esquema estrutural do sistema de produção



Fonte: Adaptado Krug (2001)

### 2.1.3 Produção de leite

O contínuo interesse na produção de leite de cabra é justificado, em grande parte, pela sua viabilidade socioeconômica para pequenos produtores que, geralmente, enfrentam desafios na competição em mercados altamente dinâmicos e competitivos (Heidorn *et al.*, 2020). A exploração do leite de caprinos representa uma alternativa sustentável nesses casos, devido ao menor investimento inicial necessário e à rápida recuperação do capital investido. Isso se deve ao curto período de gestação e ao início precoce da lactação em comparação com outras espécies leiteiras (FAO, 2019).

Segundo Silva (2021), o crescimento dos sistemas de produção na caprinocultura leiteira, em específico, os que recorrem a raças com um alto potencial genético produtivo, com destaque para as raças Alpina e Saanen, tem como principal atividade econômica a venda do leite produzido. Essa atividade leiteira está crescendo cada vez mais no Brasil e no mundo. Porém, o sucesso e a evolução dessa atividade dependem da harmonia entre os diferentes elos da cadeia produtiva (Teixeira *et al.*, 2013), a fim de ser reconhecida como uma atividade economicamente viável no agronegócio, incentivando a permanência dos produtores e a entrada de novos empreendedores.

Em regiões tropicais, como o semiárido nordestino, os caprinos estão incluídos entre os ruminantes mais indicados para a produção de leite, devido a sua capacidade de adaptação às condições climáticas adversas, e de produzir e reproduzir-se nessas condições (Maia *et al.*, 2010).

As avaliações dos índices zootécnicos são essenciais na caracterização de um determinado grupo genético e para o conhecimento do potencial destes para exploração comercial (Oliveira, 2009). As variações de peso durante a vida do animal é uma medida muito importante, o monitoramento da potencialidade dos animais é essencial para a elevação da produtividade, sendo que o acompanhamento do desempenho é de fundamental importância para o controle da produtividade do rebanho (Silva *et al.*, 2017).

### 2.1.4 Reprodução em sistema leiteiro

Para iniciar a produção de leite de cabra, é preciso estabelecer um manejo reprodutivo, possuindo o parto como alvo a ser alcançado (Perdigão *et al.*, 2016). Os caprinos são considerados animais de reprodução simples, classificados como poliétricos estacionais. Isso se deve a maior produção de melatonina nas épocas de menor incidência luminosa, que por sua vez altera a liberação de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) pelo hipotálamo

(Fernandes, 2020). No Brasil, o maior efetivo se encontra na região Nordeste, onde sua resiliência e adaptação às condições únicas do clima e solo conferem uma vantagem, uma vez que não sofrem influência significativa devido à sua proximidade com a linha do equador, (Ricarte *et al.*, 2010).

Nos sistemas de produção, a produtividade dos rebanhos está ligada diretamente a precocidade do animal, a qualidade do produto final e a eficiência reprodutiva. No Brasil a eficiência reprodutiva tem sido um desafio para uma maior rentabilidade e crescimento do setor da caprinocultura (Varago *et al.*, 2020). Nesse contexto, a intensificação do manejo reprodutivo consiste como etapas fundamentais para a expansão da atividade de forma competitiva, sendo os programas de reprodução e o uso de biotecnologias ferramentas otimizadoras do processo (Bicudo *et al.*, 2003).

No Nordeste, a maioria dos produtores de caprinos mantêm os reprodutores em contato com as matrizes durante todo o ano, não fazendo o descarte orientado, não observando os critérios de seleção dos animais, como, por exemplo, idade, peso, e condição corporal, para ingresso na reprodução, como afirma Voltolini *et al.*, (2011). Esse manejo inadequado resulta em partos distribuídos irregularmente ao longo do ano e altas taxas de mortalidade, causando perdas zootécnicas e prejuízos econômicos aos produtores. Segundo Voltolini *et al.*, (2011) o manejo reprodutivo precisa atuar com máxima eficiência, desde a redução da idade ao primeiro parto, o aumento da fertilidade e da prolificidade, a redução do período de serviço e, conseqüentemente, do intervalo entre partos, a sobrevivência das crias ao desmame e o desmame precoce.

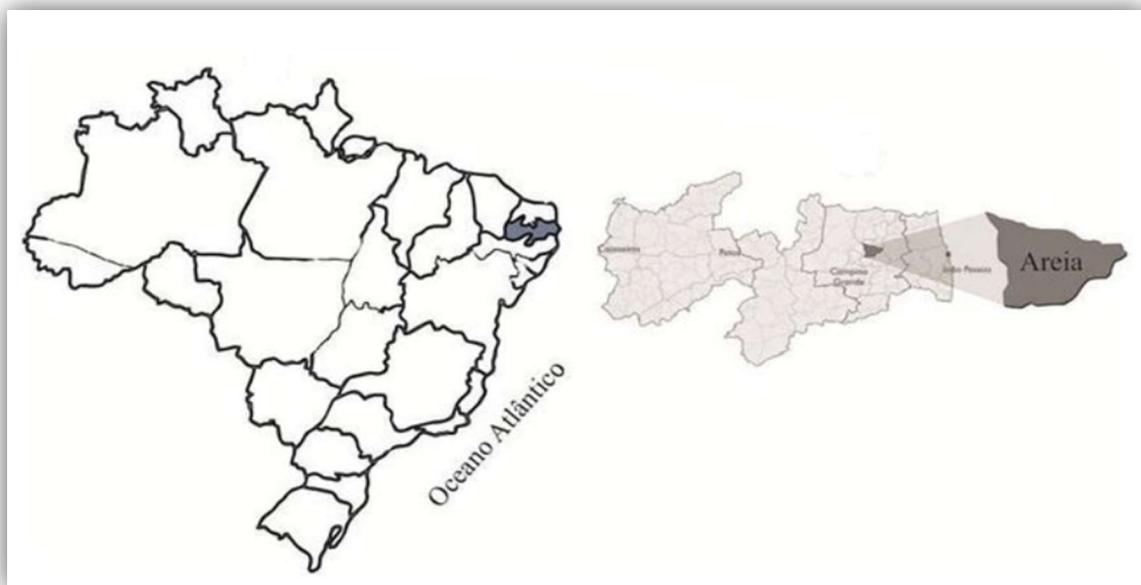
### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Unidade Produtiva:

A coleta de dados foi realizada nas duas unidades produtivas do Laboratório de Caprinocultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, onde foram obtidos os dados de desempenho dos animais, no período de quatro anos (2019 a 2022), nos meses de setembro a dezembro de cada ano.

O Laboratório de Caprinocultura, “Capril Escola” corresponde a primeira unidade produtiva localizada no município de Areia PB, na mesorregião do Agreste Paraibano, com latitude  $06^{\circ}57'48''$  e longitude  $35^{\circ}41'30''$  (Figura 1). O clima da região é do tipo As', quente e úmido com chuvas de outono-inverno com precipitações médias anuais de 1.200 a 1.400 mm, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, com temperatura média anual oscilando entre  $22^{\circ}\text{C}$  e  $26^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar entre 75 e 87%, apresentando pluviosidade média de 1305 mm (INMET, 2020).

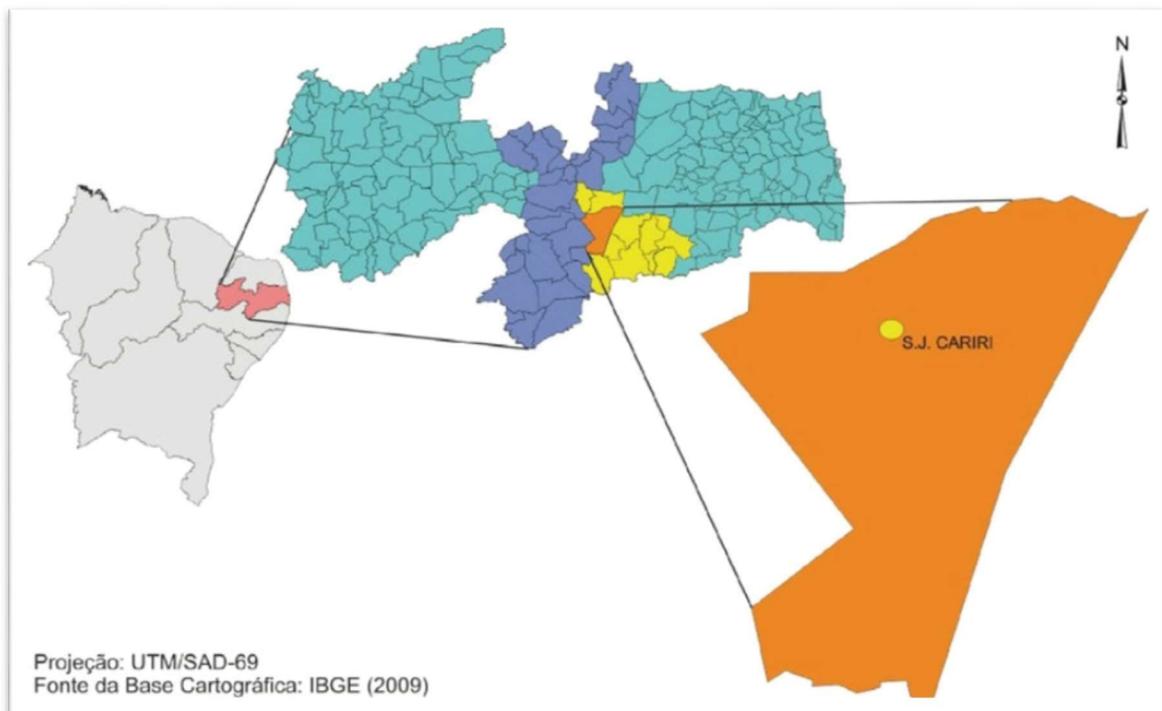
**Figura 1.** Mapa de Localização Geográfica do Município de Areia –PB



Fonte: (Lima *et al.*, 2014)

A unidade de Pequenos Ruminantes da Estação Experimental de São João do Cariri, corresponde a segunda unidade produtiva, localizada no município de São João do Cariri – PB, possuindo coordenadas geográficas de latitude sul 7°23'30" e longitude oeste 36°31'59" a 458 m de altitude, inserido na mesorregião da Borborema e microrregião do Cariri Oriental (Figura 2). O clima da região é BSh, semiárido quente, segundo classificação de Köppen, caracterizado por baixa e irregular precipitação pluvial. A região apresenta temperatura média mensal máxima de 27,2 °C e mínima de 23,1 °C, precipitação média em torno de 400 mm por ano e umidade relativa do ar 70%, possuindo a caatinga como formação vegetal.

**Figura 2.** Mapa de Localização Geográfica do Município de São João do Cariri - PB



Fonte: IBGE, 2019.

No primeiro ano (2019) todo o rebanho ficou alojado no laboratório de caprinocultura – capril escola, já nos dois anos seguintes (2020 a 2021) os animais permaneciam no capril escola até quinze dias após o parto, em seguida eram encaminhados para a estação experimental de São João do Cariri, onde permaneciam pelo período de 120 dias, retornando ao capril escola no mês de Janeiro. Já no ano de 2022 o rebanho foi dividido, e 44% do quantitativo total dos animais daquele ano, continuaram na unidade experimental de São João do Cariri, possuindo a partir desse ano (2022), dois núcleos de produção.

### 3.1.2 Caracterização do rebanho:

Foram analisados os dados produtivos e reprodutivos de 174 animais, fêmeas mestiça da raça Saanen, dos quais o rebanho era composto no Ano 1 por (37 fêmeas), no Ano 2 (37 fêmeas), no Ano 3 (42 fêmeas) e no Ano 4 (58 fêmeas). Os indicadores avaliados foram; Produtivos (peso, produção e composição do leite) e Reprodutivos (fertilidade, fecundidade, prolificidade, gemelidade, natalidade e mortalidade). Foi observado também dados como período de lactação em dias, período seco, período de serviço, categoria por ordem de parto (nulípara, primípara e múltipara), quantidade de fêmeas expostas ao reprodutor, fêmeas prenhes, quantidade de crias total, quantidade de crias machos e fêmeas. No período recorrente aos meses; setembro a dezembro dos seguintes anos (2019 a 2022). Foram utilizados dois reprodutores da raça Saanen nos anos de (2019 e 2021), já no ano de 2022 com o quantitativo de dois lotes, foram utilizados quatro reprodutores da raça Saanen, dois para cada unidade produtiva.

A ordenha era realizada conforme protocolo determinado, com limpeza e desinfecção dos tetos (pré-dipping), rejeição dos primeiros jatos em caneca de fundo escuro, secagem dos tetos com papel toalha e imersão pós ordenha (prós-dipping).

O manejo sanitário adotado foi; Vacinação contra Clostridiose realizado anualmente, vermifugação através método Famacha, além de controle de ectoparasitas mediante sinais exteriorizados pelos animais.

Todas as informações foram anotadas em fichas individuais por animal, compondo o controle do rebanho, registrando-se todas as ocorrências. Dados esses registrados em um banco de dados em planilha Excel® para as análises estatísticas.

## 3. 2 ESTAÇÃO DE MONTA

### 3.2.1 Cobertura/ Monta:

O período em dias da estação de monta para todos os quatro anos de acompanhamento, foi conduzido no total de 53 dias, sendo os anos de (2019 e 2021) realizados nos meses de abril a maio e nos anos de (2020 e 2022) realizados nos meses de março a abril. Utilizando a técnica de monta natural controlada. Foi utilizado dois reprodutores da raça Saanen, divididos em batedor (animal que só identificava o cio) e o reprodutor que realizava a cobertura (monta ou copula), o efeito macho (passagem do reprodutor para identificação de possível cio) era realizado sempre nos dois períodos do dia, manhã e tarde, em tempo médio de 15 min, em um baia com todas as fêmeas, sempre iniciando pela manhã, a partir das 7h e na parte da tarde, a partir das 16h.

Nos primeiros sete dias iniciais da estação de monta, era realizado apenas o efeito macho, ainda que as fêmeas apresentassem cio, não era realizado a monta, priorizando a sincronização das coberturas e os futuros partos de forma mais homogênea. Durante sete dias o efeito macho foi realizado no objetivo de estimular a manifestação de estro nas fêmeas, após esse período, assim que era identificado presença de cio nas fêmeas, eram retiradas do rebanho e levadas para outra baia, onde se encontrava o reprodutor de cobertura.

Ocorrendo a identificação de mais de uma fêmea com sinais de cio, considerava um intervalo de 20 min entre um salto e outro. Nos turnos que ocorreram a presença de fêmeas no cio maior que a capacidade estipulada, de cinco coberturas para um único macho, era necessário utilizar o segundo reprodutor (batedor), evitando o desgaste do primeiro reprodutor como a possível ineficiência da prática. Foram priorizadas as fêmeas que manifestaram cio no turno anterior, caso retornassem o cio, era priorizado no turno de sua identificação para cobertura. Para fins de controle zootécnico a fêmea (cabra) coberta a primeira vez por um reprodutor específico, continuava sendo coberta nas vezes seguintes.

### 3.2.2 Manejo alimentar:

Pré parto; todos os dias os animais eram liberados na pastagem de *Brachiaria* sp. as 08:00h e recolhidos as 16:00h onde era fornecido a suplementação concentrada (milho moído, farelo de soja, calcário e suplemento mineral) a 1% do peso corporal, fornecido nos comedouros por baia, atendendo as exigências de fêmeas em reprodução segundo o NRC (2007), no três primeiros anos, já no último ano (2022) o rebanho que permaneceu na unidade produtiva de

São João do Cariri, ficou recebendo o manejo em condições de confinamento, arraçoada com ração total (TMR) composta por; capim elefante picado, milho moído, farelo de soja, calcário e suplemento mineral. Os machos permaneceram confinados no laboratório de caprinocultura – capril escola, o fornecimento da dieta era de capim elefante picado ad libitum e 1% do peso corporal de suplementação concentrada (milho moído, farelo de soja, calcário e suplemento mineral) formulado para exigências da categoria segundo o NRC (2007). Quinze dias antes do início da estação de monta foi realizado o *flushing* alimentar, onde a suplementação energética concentrada era fornecida as fêmeas para estimular a atividade reprodutiva.

Pós parto: Os animais foram alimentados com uma dieta padrão, à base de feno de capim Tifton-85, milho moído, farelo de soja, calcário e suplemento mineral. A dieta total (TMR) volumoso:concentrado foi balanceada segundo recomendações do NRC (2007), para atendimento às exigências nutricionais de cabras lactantes, a ração foi ofertada em duas frações iguais às 08:00 e 16:00 horas sem após as ordenhas, a água fornecida ad libitum.

### **3.3 GESTAÇÃO**

#### **3.3.1 Diagnóstico e Manejo alimentar:**

Após quarenta e cinco dias da última cobrição, realizou-se o diagnóstico de gestação com auxílio de aparelho de ultrassonografia com sonda linear, com frequência de 5-7,5MHz. Durante toda gestação as fêmeas que se encontravam no laboratório de caprinocultura – capril escola permaneceram no seguinte regime alimentar, sistema semi-intensivo em pastejo com suplementação concentrada. Ajuste na formulação da suplementação foram realizados em conformidade com o estágio de gestacional e o peso corporal do animal. Já os animais que estavam na estação experimental de São João do Cariri permaneceram no seguinte regime alimentar, sistema de confinamento, arraçoada com ração total (TMR) composta por; capim elefante picado com suplementação concentrada.

### **3. 4 PARIÇÃO**

#### **3.4.1 Manejo das cabras:**

Faltando vinte dias para a data provável do parto, as cabras foram estabuladas em aprisco com solário para melhor monitoramento dos animais e acompanhamento dos partos. Imediatamente após o parto, antes mesmo da mãe lamber a cria, os cabritos foram separados do contato com a mãe.

As cabras foram imediatamente ordenhadas e pesadas. As cabras no pós-parto foram ordenhas duas vezes ao dia, arraçadas com 2% do peso corporal em suplementação concentrada formulado para exigência de cabras em lactação (NRC, 2007), com capim elefante ad libitum, Quinze dias após o parto, as cabras foram encaminhadas para a Unidade de Pequenos Ruminantes da Estação Experimental de São João do Cariri. Os animais que permaneceram na EESJC no último ano (2022), passaram pelo mesmo manejo alimentar no pós-parto do restante do rebanho que se encontrava no capril escola.

#### **3.4.2 Manejo das crias:**

Após o parto, antes mesmo da mãe lamber a cria, os cabritos foram retirados do contato com a mãe, sendo realizados procedimentos pós-parto, limpos, pesados e identificados, fornecendo também colostro por no mínimo 10% de seu peso corporal em até duas horas após o parto.

Durante cinco dias as crias receberam colostro ad libitum, sendo aleitados do sexto ao sexagésimo dia, desaleitados em seguida. A partir da segunda semana já foi ofertado alimentos sólidos (feno de tifton, milho moído, farelo de soja, óleo, melação líquido, calcário e suplemento mineral) formulados para a categoria segundo o NRC (2007).

### **3. 5 DESEMPENHO PRODUTIVO**

#### **3.5.1 Peso corporal:**

Os animais foram pesados imediatamente após o parto e dentro do período de quatro meses de coleta (setembro, outubro, novembro e dezembro), foram realizados as aferições semanalmente do peso corporal.

### 3.5.2 Produção de Leite:

Já a produção de leite foi estimada no total produzido do período da manhã e à tarde, através da pesagem diária do animais ordenhados, possuindo o somatório de produção de leite durante todo o período de coleta, quatro meses (setembro, outubro, novembro e dezembro), de forma que os valores de produção de leite passaram a ser aferidos a partir da terceira semana de lactação de cada cabra.

Para determinação da composição físico-química do leite, foi realizado coleta de leite de cada animal por dia, durante três dias, o leite da manhã, coletava e armazenava refrigerado, coletava o leite do turno tarde e misturava no mesmo recipiente da coleta do período da manhã, em seguida homogeneizava e retirava-se 200 ml da amostra e armazenava em freezer para congelar e posterior análises em laboratório.

## 3. 6 DESEMPENHO REPRODUTIVO

### 3.6.1 Índices:

Foram avaliadas as seguintes variáveis:

✓ Fertilidade:

$((\% \text{ de fêmeas paridas} / \% \text{ de fêmeas cobertas}) \times 100)$ .

✓ Fecundidade:

$(\text{n}^\circ \text{ de crias nascidas} / \text{n}^\circ \text{ de fêmeas cobertas})$ .

✓ Prolificidade:

$(\text{n}^\circ \text{ de crias nascidos} / \text{n}^\circ \text{ de fêmeas paridas})$ .

✓ Gemelidade:

$((\text{n}^\circ \text{ de partos múltiplos} / \text{n}^\circ \text{ partos}) \times 100)$ .

Variável em relação as crias:

✓ Natalidade:

$((\text{n}^\circ \text{ de cabritos nascidos} \times 100) / \text{n}^\circ \text{ de cabras paridas})$ .

✓ Mortalidade:

(n° de cabritos mortos – n° de cabritos nascidos).

✓ Peso médio de cabrito por cabra:

(Somatório do peso ao nascer de todas as crias do parto/ n° de crias do parto).

Conforme a descrição de Andrioli et al., (2006).

### 3.6.2 Classificação:

As fêmeas caprinas foram classificadas nas seguintes categorias dentro dos parâmetros reprodutivos. Exemplo, quanto ao número de partos:

✓ Nulíparas:

Não apresenta nenhum parto (0 partos), conhecidas como novilhas, as cabras nulíparas são aquelas que ainda não conceberam. Conforme os aspectos genotípicos, fenotípicos e ambientais as novilhas podem ou não já ter atingido a puberdade fisiológica e zootécnica.

✓ Primíparas:

Apresenta um único parto (1 parto). São fêmeas caprinas de primeiro parto. Categoria delicada no sistema de reprodução, possuindo requerimento nutricional superior às fêmeas mais velhas por estar aumentando sua massa corporal. Sujeitas a estresse e problemas de parto, possuem desvantagem na presença de competição alimentar.

✓ Multíparas ou Pluríparas:

Apresentam dois ou mais partos ( $= > 2$  partos). São fêmeas adultas que já tiveram dois partos ou mais. Sua eficiência na reprodução depende das condições ambientais em que são submetidas, como: nutrição, sanidade e tipo de manejo reprodutivo.

Adaptado a (NOGUEIRA *et al.*, 2011).

### 3. 7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram organizados e registrados em banco de dados no programa Microsoft Excel® (365 Insider). A análise estatística foi realizada no programa estatístico Microsoft Excel® (365 Insider), usando o suplemento Real Statistics para Windows®.

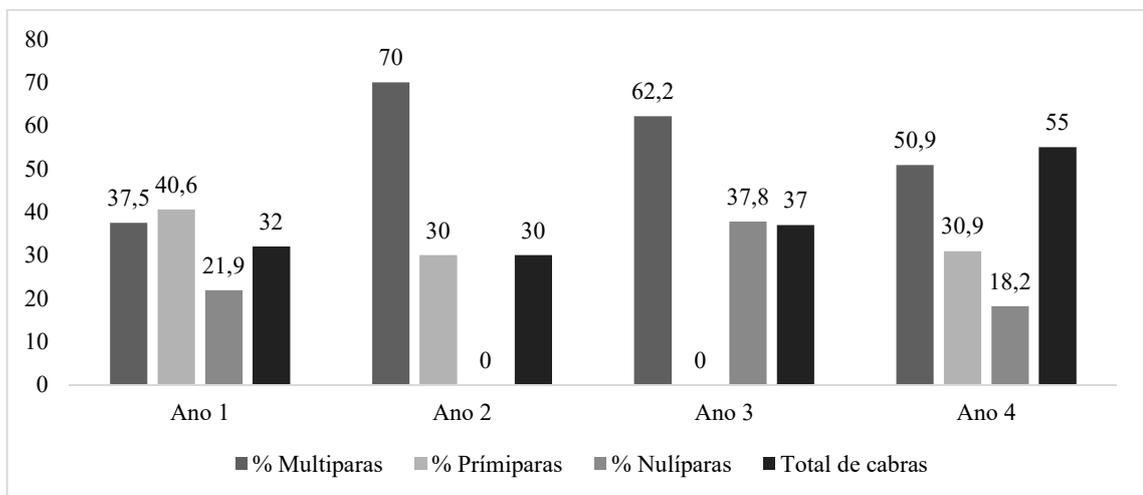
Para as variáveis reprodutivas, os dados foram tabulados e analisados por meio de estatística descritiva de média, desvio padrão e coeficiente de variação.

As variáveis de peso, produção e composição de leite foram avaliadas utilizando o teste de Kruskal-Wallis. Foram utilizados testes não paramétricos devido a uma distribuição não normal (teste de Shapiro-Wilk) e/ou heterogeneidade da variância dos resíduos (teste de Levene). Para avaliar as diferenças entre os anos, aplicamos o teste de Dunn (Dinno, 2017) como teste post hoc. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas quando  $P < 0,05$ . Os gráficos foram criados no Microsoft Excel® (365 Insider).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 apresenta os dados de fêmeas prenhes, categorizadas de acordo com a ordem de parto, em cabras mestiças submetidas a estação de monta em anos diferentes. Os dados mostram que a percentagem de fêmeas prenhes foi maior no Ano 2 (70%), seguido pelo Ano 3 (62,2%). O número total de fêmeas prenhes foi menor no Ano 1 (37,5).

Figura 3: Total de fêmeas prenhes e categoria por ordem de parto de cabras mestiças submetidas a estação de monta em anos diferentes.



Quando observamos a categoria por ordem de parto, o percentual de cabras prenhas que eram múltiparas aumentou de 37,5% no Ano 1 para 70% no Ano 2, chegando a 62,2% no Ano 3 e 50,9% no Ano 4. As cabras múltiparas são mais férteis do que as primíparas e nulíparas e, portanto, estão mais adaptadas ao processo de reprodução. Elas estão mais preparadas para o estro, a ovulação e a fertilização. Além de, segundo Rangel *et al.* (2012), animais nessa ordem de parto, apresentarem médias de produção de leite no início (4,409 kg) e no pico (5,422 kg) de lactação significativamente superior em comparação às primíparas, que tiveram médias no início (2,609 kg) e no pico (4,194 kg).

Na Tabela 1 são apresentados os valores totais (média, desvio-padrão e coeficiente de variação) de fêmeas expostas, fêmeas prenhas, total de crias, crias fêmeas e crias machos durante um período de quatro anos (2019-2022) de estações de monta. De acordo com os dados durante um período de quatro anos, o sistema de reprodução do rebanho de caprinos foi eficiente, com uma taxa de prenhez aparente de 88,51%. Esse valor é considerado alto para a espécie, o que indica que o manejo reprodutivo foi adequado. Sousa *et al.* (2018), avaliando indicadores produtivos de rebanhos com diferentes grupos genéticos encontraram uma média

de 79,53% para a taxa de prenhez aparente. Demonstrando que o nosso sistema é eficiente quanto a fertilidade dos animais.

Tabela 1. Total de fêmeas expostas, fêmeas prenhas, total de crias, crias fêmeas e crias machos em um período de quatro anos (2019-2022) de estações de monta

	Fêmeas Expostas	Fêmeas Prenhas	Crias	Crias Fêmeas	Crias Machos
Nº de dados	174	154	251	117	134
Média	43,5	38,5	62,75	29,25	33,5
Desvio padrão	9,94	11,38	16,15	9,21	8,58
CV* (%)	22,87	29,57	25,74	31,5	25,62

\*Coeficiente de variação

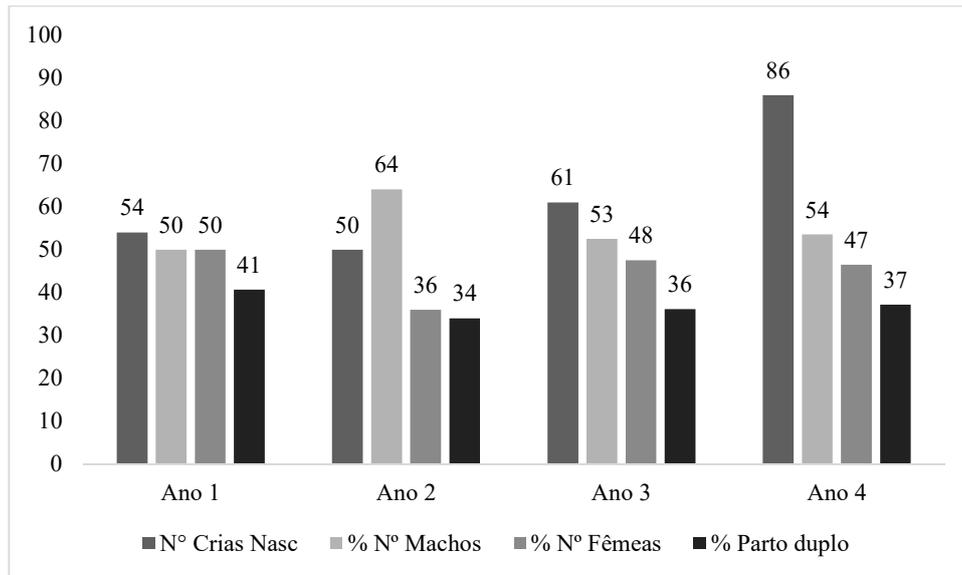
A média de fêmeas expostas foi de 43,5 por ano, com um desvio-padrão de 9,94 (Tabela 1). Isso indica que a variabilidade na exposição das fêmeas à monta foi relativamente baixa. A média de cabras prenhas foi de 38,5, com um desvio-padrão de 11,38, indicando que a taxa de prenhez foi relativamente constante ao longo dos quatro anos. Essas taxas são comparáveis aos resultados encontrados por Roma *et al.* (2017) que em seu estudo sobre o desempenho reprodutivo de matrizes da raça Anglo-Nubiana em estações reprodutivas nos anos de 2016 e 2017 no estado da Bahia, relataram uma taxa de prenhez de 81% no ano de 2016 e 90% no ano de 2017 para matrizes caprinas.

Esse resultado é de grande importância na zootecnia, pois reflete a eficácia do manejo reprodutivo e pode ser fundamental para otimizar a produção animal e a seleção genética. Além disso, os valores de desvio-padrão e coeficiente de variação indicam a variabilidade dos dados ao longo desses anos, o que pode ser útil para identificar tendências e tomar decisões informadas no planejamento reprodutivo.

Para o total de crias, a média de 62,75 crias por ano (Tabela 1), indica que o rebanho é produtivo, com uma média de 1,63 crias por fêmea prenhe (Tabela 2), estando acima dos índices utilizados pelo BNB (2023) que é de 1,4 para um sistema com alta tecnologia. No entanto, o desvio-padrão de 16,15 indica que há uma variabilidade significativa nos dados. Devido ao grau genético do rebanho, e a ordem de parto dos animais (nulíparas, primíparas e/ou múltíparas), interferindo no quantitativo de animais nascidos. É fundamental salientar que o desempenho reprodutivo do rebanho é influenciado por uma série de outros fatores, incluindo as estratégias de manejo nutricional que asseguram a expressão desse potencial, como mencionado por Sousa *et al.* (2015).

Quando avaliamos a quantidade de crias nascidas por ano (Figura 2), observamos que o Ano 4 apresentou a maior quantidade de nascimentos (86) seguido pelo Ano 3 (61) e Ano 1 (54), tendo o Ano 2 (50) o menor número de crias nascidas.

Figura 4. Total de crias nascidas e quantidade de partos duplos em diferentes anos de estações de monta



O desempenho reprodutivo dos animais durante o período de quatro anos (Tabela 2), possibilitou valores com índices de fertilidade real de 88,51 %, esses dados são superiores ao encontrado por Pimenta Filho *et al.*, (2018) que estudando a fertilidade de cabras mestiças de Alpina encontraram uma taxa de fertilidade média em dez estações reprodutivas de 84,9%.

O Índice de fecundidade encontrado foi de 1,44 % e a taxa de gemelidade 60,4 %, são índices bem animadores quando comparados a outros sistemas de produção de caprinos. Esses valores possivelmente foram proporcionados pela utilização do flushing alimentar utilizado com atividade de manejo na presente avaliação, pois segundo Veloso (2009) um flushing bem realizado favorece positivamente os índices reprodutivos, tais como os citados acima. Ainda de acordo com Barros *et al.* (2009), cabras bem nutridas ciclaram o ano inteiro, sendo passivas a indução ao cio com apenas a disponibilidade de boa nutrição.

Tabela 2. Eficiência reprodutiva de fêmeas submetidas a estações de monta em um período de quatro anos (2019-2022)

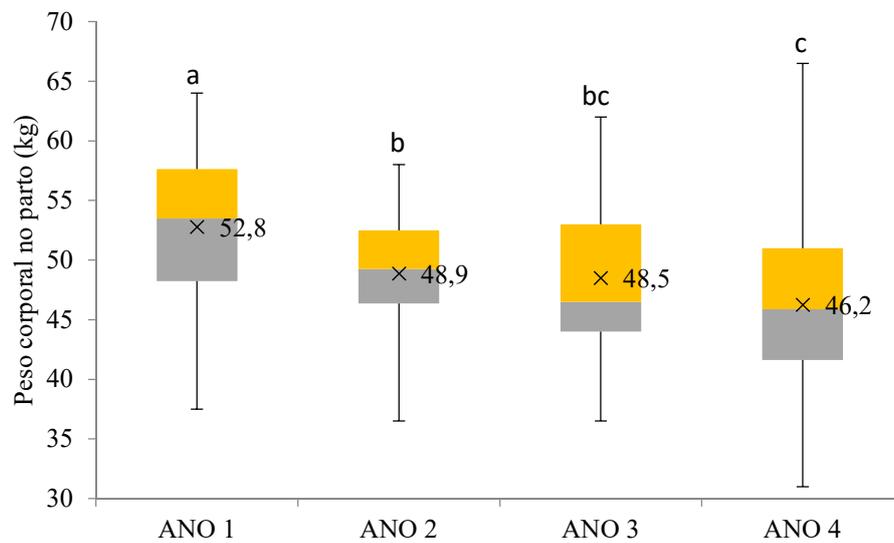
	Índice de Fertilidade %	Índice de Fecundidade %	Índice de Prolificidade %	Taxa de Gemelidade %	Taxa de Natalidade %	Taxa de Mortalidade %
Média	88,51	1,44	1,63	60,4	97,6	2,4
Desvio padrão	5,66	5,83	5,43	5,45	0,912	0,912
CV* (%)	6,46	4,06	3,31	8,97	0,935	38,03

\*Coeficiente de variação

Quanto a taxa de natalidade e mortalidade, os resultados foram superiores aos encontrados na literatura para índices regionais. Pimenta Filho *et al.* (2018) estudando a natalidade e a mortalidade em diferentes estações reprodutivas (dez estações reprodutivas) encontraram uma média de 80,5% para taxa de natalidade e 3,42% para a taxa de mortalidade. Demonstrando assim, a eficiência no manejo reprodutivo dos animais estudados.

O peso das matrizes à parição está representado na Figura 3, com média total de 49,1 kg no período de quatro anos. Os dados do gráfico indicam que houve uma diminuição significativa na média de peso corporal no parto das cabras ao longo dos anos. Isso é evidenciado, por exemplo, no Ano 4 (conforme visto na Figura 3), onde o percentual de fêmeas primíparas e nulíparas foi maior em comparação com os anos (2 e 3). Essa diferença no peso corporal entre primíparas e múltíparas pode estar relacionada à sua maturidade e desenvolvimento reprodutivo. As primíparas ainda estão em crescimento e, portanto, podem ter um menor acúmulo de reservas corporais em comparação com as cabras múltíparas, que já passaram por gestações anteriores e têm um maior acúmulo de massa corporal. Outro ponto a se considerar é o manejo nutricional dos animais. É fundamental garantir que as novilhas primíparas recebam o cuidado e a nutrição adequados para atingir um peso corporal adequado antes do primeiro parto, a fim de maximizar o sucesso reprodutivo e o bem-estar animal no rebanho.

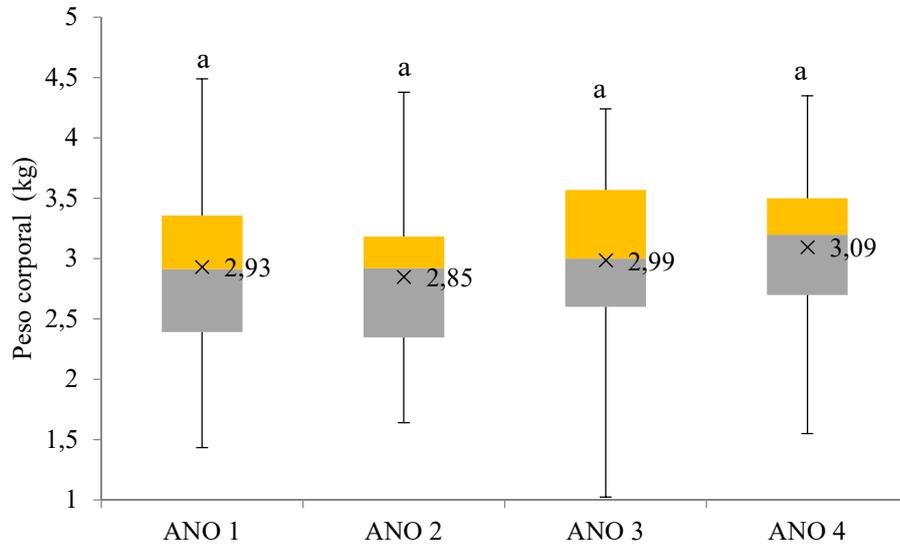
Figura 5. Média de peso corporal (kg) pós-parto das cabras submetidas a estação de monta em anos diferentes



Não houve diferença para o peso médio das crias nascidas ao longo do período de quatro anos (2019 a 2022; Figura 6), sendo observado uma maior média de peso (3,09 kg) no quarto ano e a menor média (2,85 kg) para o segundo ano. Conforme Araújo (2008), o peso da cria ao nascer pode ser influenciado em relação ao peso e reserva da cabra no pré-parto, ocorrendo que o terço final coincide com o período de maior demanda fetal da gestação, podendo gerar crias pesadas se chegarem ao esse período com melhores condições nutricionais, ainda que no terço inicial da gestação apresente poucas reservas nutricionais.

Ainda, o peso das crias pode ser afetado pelo tipo de parto, que é determinado pelo número de crias nascidas por fêmea parida e é categorizado como simples ou múltiplo (Nogueira *et al.*, 2011). No entanto, o peso corporal das crias no nosso estudo não se relaciona com o tipo de parto, visto que no Ano 4 (Figura 4), houve uma maior incidência de parto duplo e o peso corporal dos cabritos (Figura 6), foram numericamente superiores, corroborando com Pereira Junior *et al.* (2014) que conduziram uma avaliação em mestiços Anglo-Nubiano e constataram que o tipo de parto não teve efeito sobre o peso das crias ao nascer.

Figura 6. Média de peso corporal (kg) das crias nascidas em diferentes estações de monta ao longo de quatro anos



Quando avaliamos a eficiência produtiva do rebanho em quatro anos (Tabela 3), encontramos uma média para intervalo entre partos de 392 dias (13 meses), esses dados ficam um pouco superior quando comparados aos dados encontrados na literatura para caprinos que vai de 10 a 12 meses para sistemas semi-intensivos e 8 meses para sistemas intensivos (Selaive-Villaroel *et al.*, 2019)

Quanto a média dos dias em lactação no período de quatro anos (330 dias; Tabela 3), essa se encontra superior aos dados encontrados na literatura variando de 141 a 251 dias (Facó *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2011; Pimenta Filho *et al.*, 2018).

Tabela 3. Eficiência produtiva de fêmeas submetidas a estações de monta em um período de quatro anos (2019-2022)

	IDP <sup>1</sup> / Dias	Período de Lactação/ Meses	Período Seco/ Dias	Período Serviço/ Dias	DEL <sup>2</sup>
Nº de dados	154	154	154	154	154
Média	391,75	12,85	60	240,75	330
Desvio padrão	60,69	1,96	-	60,69	60,69
CV* (%)	15,49	15,3	-	25,21	30,34

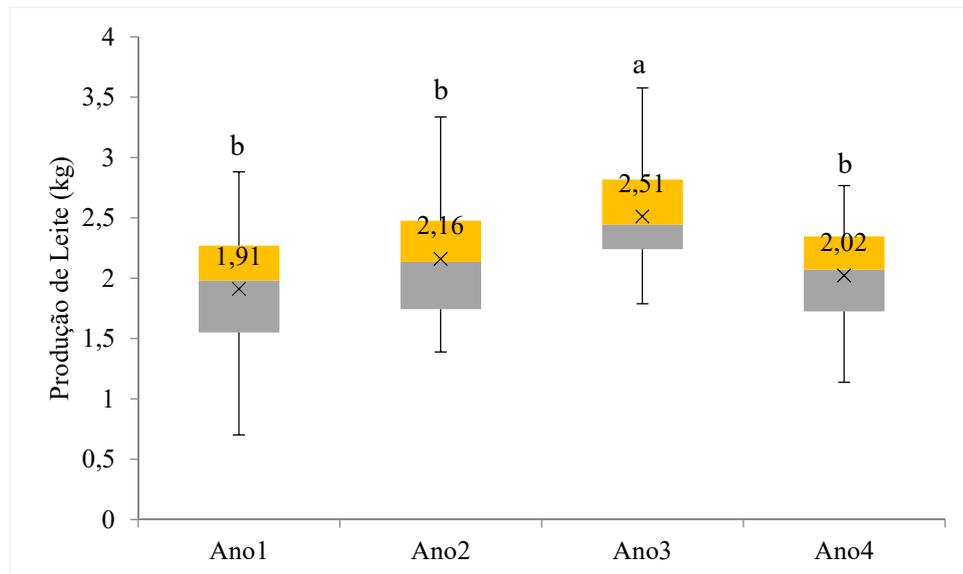
\*Coeficiente de variação; <sup>1</sup>Intervalo entre partos; <sup>2</sup>Dias em Lactação

Se compararmos os resultados da (Tabela 3) com os dados relatados por Santos *et al.* (2011), que encontraram médias de 251 dias em lactação para cabras Saanen, fica evidente que os dados obtidos em nosso estudo apresentam valores superiores. Esse aumento significativo na média dos dias em lactação, especialmente no Ano 4, estar relacionado a fatores específicos,

como manejo e tomada de decisão por parte de planejamento do principal objetivo da unidade produtiva. É importante ressaltar que a duração da lactação pode ter implicações diretas na produtividade do rebanho e na eficiência reprodutiva das fêmeas, destacando a necessidade de avaliar os motivos e otimizar a gestão dos animais, alcançando metas de produção sustentáveis.

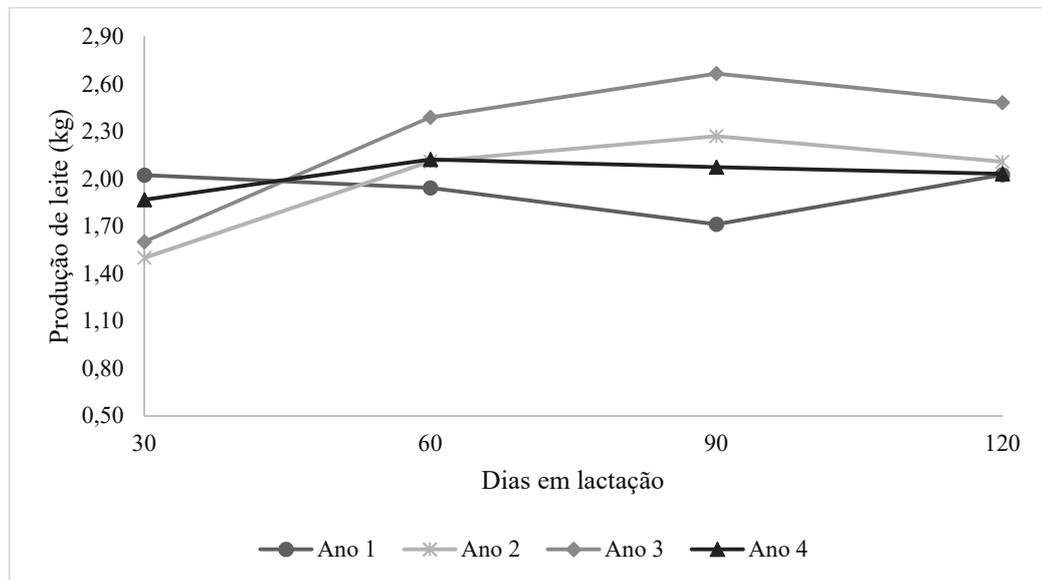
A produção média de leite foi superior no Ano 3 com média de 2,51 kg (Figura 7) quando comparado aos demais. Essa maior produção de leite no Ano 3, pode estar relacionado com a ordem de partos dos animais, onde nesse ano 62,2% das fêmeas eram múltíparas (Figura 3). A ordem de parto é um aspecto fisiológico que impacta diversos fatores produtivos, incluindo a produção e composição do leite, a curva de lactação e fatores reprodutivos como a prolificidade e o tipo de parto (Correia, 2019).

Figura 7. Média de produção de leite (kg/dia) de cabras ao longo de quatro anos



Quando avaliamos a produção de leite distribuídas em 120 dias de lactação em cada ano (Figura 8), observamos que os animais no Ano 3, 2 e 4 elevaram a produção de leite durante a lactação, refletindo a maior persistência de produção ao longo das semanas de lactação. Diferentemente do Ano 1, onde a produção de leite foi diminuindo ao longo dos dias.

Figura 8. Produção de leite (kg/dia) de cabras ao longo do ciclo produtivo ao longo dos dias em diferentes anos



Na Tabela 4, podemos observar as médias de produção de leite nos diferentes anos de controle leiteiro, onde no Ano 3 houve a maior produção de leite (2,51 kg/dia) quando comparado aos outros anos. Em relação à composição físico-química do leite, o Ano 1 se destacou, exibindo maiores teores ( $P \leq 0,001$ ) de gordura, proteína e lactose quando comparado aos demais anos. Esse fato pode ser atribuído ao efeito de diluição, que é caracterizado por uma diminuição progressiva na produção de leite à medida que o período de lactação avança (Silva *et al.*, 2010).

Tabela 4. Produção e composição do leite, nos diferentes anos de controle leiteiro, de cabras leiteiras

Ano do controle	Nº de dados	Produção de Leite (kg/dia)	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)
Ano 1	33	1,91 b	3,55 a	3,75 a	4,69 a
Ano 2	24	2,16 b	2,96 b	2,42 c	3,60 c
Ano 3	29	2,51 a	2,96 b	2,85 b	3,76 b
Ano 4	30	2,02 b	2,75 c	3,00 b	3,93 b
<i>P-valor</i>		$\leq 0,001$	$\leq 0,001$	$\leq 0,001$	$\leq 0,001$

Médias com letras diferentes entre anos têm diferença significativa ( $P < 0,05$ ).

Ainda, para a gordura o Ano 2 e 3 apresentaram um maior percentual quando comparado ao Ano 4, no entanto apresentou maior teor de proteína e lactose quando comparado ao Ano 2.

No que diz respeito à composição do leite, as cabras multíparas exibem menores percentagens de gordura, lactose e sólidos totais, conforme relatado por Rodrigues *et al.* (2006), enquanto, em comparação, apresentam valores mais elevados na contagem de células somáticas do que as cabras primíparas.

No entanto, os dados coletados nessa pesquisa de composição de leite, não se relaciona com a ordem de partos das fêmeas observadas.

## **5 CONCLUSÃO**

Os resultados encontrados indicam melhorias no manejo produtivo e reprodutivo das técnicas implantadas no rebanho de caprinos. A importância na coleta dos dados em todo período do ciclo produtivo possibilita o planejamento e otimização do sistema de produção.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, S. P.; MOTA, R. A.; COELHO, M. C. O. C.; NASCIMENTO, S. A.; ABREU, S. R. DE O.; CASTRO, R. S. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Sertão de Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 131-140, jan./mar. 2010.
- ANDRIOLI, A.; SANTOS, D.O.; ELOY, A.M.X. **Manejo reprodutivo de matrizes e reprodutores caprinos em sistema de produção de leite**. Embrapa Caprinos e Ovinos. Documentos (INFOTECA-E), 2006.
- ANTÔNIO NOGUEIRA FILHO, JOSÉ WALTER ANDRADE KASPRZYKOWSKI/ **O agronegócio da caprino-ovicultura no Nordeste brasileiro**. – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006 56 p. (Série Documentos do ETENE, n. 09). ISBN: 8587062-60-3.
- ARAÚJO, T.G.P (2008). **Influência de fatores de ambiente sobre características de crescimento e de sobrevivência em cabritos da raça boer**. Dissertação. Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 66p.
- BARBOSA, L.P.; RODRIGUES, M.T.; GUIMARÃES, J.D. et al. Condição corporal e desempenho produtivo de cabras Alpinas no início de lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p.2137-2143, 2009.
- BARROS, C.; LOPES JÚNIOR, E.S.; NOGUEIRA, D. et al. Efeito de diferentes planos alimentares sobre a fertilidade de cabras Canindé exploradas durante o período seco do semiárido do Nordeste do Brasil. In: **JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVASF**, 4., 2009, Juazeiro. Anais... Petrolina: UNIVASF, 2009.
- BATISTA, N. L.; SOUZA, B. B. Caprinovinocultura no semiárido brasileiro - fatores limitantes e ações de mitigação. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11, n.2, p 01-09, 2015. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/522/pdf>. Acesso em: janeiro 2023.
- BATISTA, N. L., SOUZA, B. B., LOPES, J. J. Efeito do ambiente sobre as respostas fisiológicas de caprinos Saanen e seus mestiços com a raça Boer no semiárido Paraibano. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**. v.8, n.3, p.83-89. 2012.
- BNB - BANCO DO NORDESTE. **Agenda do Produtor Rural - 2023**. Brasília, 2023. 288 p. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br> e no app BNB Agro. Acesso em: janeiro 2023.
- BICUDO, S.D.; SOUZA, D.B.; TAKADA, L. **Possibilidades e limitações da inseminação com sêmen ovino refrigerado e biotécnicas associadas como estratégias de intensificação do manejo reprodutivo**. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 15, 2003. Porto Seguro – BA. Anais... Belo Horizonte - MG: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2003.

CARVALHO FILHO, O. M.; MITERNIQUE, S.; CARON, P.; HOLANDA NETO, J.; CERDAN, C. T. et al. **A pequena produção de leite no semiárido**. Petrolina: EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2000. 26 p.

CORDEIRO; CORDEIRO. **A Produção de leite de Cabra no Brasil e seu mercado**. In: X Encontro de Caprinocultores do Sul de Minas e Media Mogiana Espírito Santo do Pinhal – maio 2009.

CORREIA, R.C.; KIILL, L.H.P.; MOURA, M.S.B.; CUNHA, T.J.F.; JESUS JÚNIOR, L.A.; ARAÚJO, J.L.P. A região semiárida brasileira. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. cap. 1, p. 21-48.

Correia, Laiz de Souza,; **Cabras Saanen Primíparas e Multíparas: Prolificidade, produção e composição do leite e curva de Lactação**: Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Recife, 2019. Produção animal. - 2019.40 f.

DAL MONTE, H. L. B., COSTA, R. G., HOLANDA JÚNIOR, E. V., CRUZ, G. R. B., MENEZES, M. P. C. Mensuração dos custos e avaliação de rendas em sistemas de produção de leite caprino nos Cariris Paraibanos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.39, n.11, p.2535-2544. 2010.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Produção Mundial**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-mercado-de-caprinos-e-ovinos/producao-mundial>. Acesso em: nov. 2020

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS. **Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Produção Mundial**. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-mercado-de-caprinos-e-ovinos/busca-de-noticias/-/noticia/36365362/novo-censo-agropecuário-mostra-crescimento-de-efetivo-de-caprinos-e-ovinos-no-nordeste>. Acesso em: out. 2023.

FACÓ, O.; LÔBO, R. N. B.; FONSECA, J. F. da; et al. **Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros - Capragene®**; Sumário de Avaliação Genética - Ano 2014. Raça Saanen. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2014. v. 1. 30p.

FAO. **Gateway to dairy production and products: Small ruminant**, [s.d.]. 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/dairy-animals/small-ruminants/en/>. Acessado em: Outubro/2023.

FAO. **Gateway to dairy production and products: Small ruminant**, [s.d.]. 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/dairy-animals/small-ruminants/en/>. Acessado em: Setembro/2023.

FERNANDES, José Eduardo Alves. **Impacto da condição corporal sobre parâmetros reprodutivos de cabras leiteiras**. 2020. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, Areia - Pb, 2020. Cap. 1.

FONSECA, C. E. M., SILVA, T. L., OLIVEIRA, C. A. **Caprinocultura**. Niteroi: Programa Rio Rural, 2012.

GONÇALVES, A. L. et al. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 37, n. 2, p. 366-376, 2008.

GONÇALVES, A.L.; LANA, R.P.; VIEIRA, R.A.M. et al. Avaliação de sistemas de produção de caprinos leiteiros na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.2, p.366-376, 2008.

GONÇALVES JUNIOR, Oswaldo; MARTES, Ana Cristina Braga. Desenvolvimento e construção de mercados – o caso da caprinovinocultura no Nordeste. In: CIRCUITO DE DEBATES ACADÊMICOS, 47., 2011, Conde. **Anais [...]**. Conde: Ipea, 2011. v. 1, p. 1-22.

HOLANDA JÚNIOR, E.V. Sistemas de produção, enfoque sistêmico e sustentabilidade na produção leiteira. In: MADALENA, F.E., MATOS, L.L., HOLANDA JÚNIOR, E.V. **Produção de leite e sociedade**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 457-478.

HEIDORN, Larissa Liane et al. Sustentabilidade das cadeias produtivas de leite de cabra e ovelha: uma revisão sistemática com base no triple bottom line. In: 58 CONGRESSO SOBER, 58, 2020, Foz do Iguaçu – Pr. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu – PR: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER, 2020. p. 1-20.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), Pesquisa Nacional por Amostra de produção de leite de cabra. Disponível em:  
<https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchphrase=all&searchword=produz%C3%A7%C3%A3o+de+leite+de+cabra>. Acessado em: out. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário, 2007: Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: abr. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, Censo Agropecuário 2017 - Resultados Preliminares. Disponível em:<<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>Acesso em out. 2023.

INIMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Dados Climáticos. Areia – PB, 2020. Disponível em <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: Out. 2023.

KRUG, E.E.B. **Sistemas de produção de leite: Identificação de “benchmarking”**. Porto Alegre: Palloti, 2001. 256 p.

LIMA, R.P.; SILVA, AR; OLIVEIRA, DMS Análise de trilha de atributos físicos na resistência à penetração de um latossolo amarelo. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 1, pág. 65-74, jul./set. 2014.  
<https://www.researchgate.net/publication/272789732>

MACEDO, Fabrício Santos Francelino de. **Estudo De Componentes Da Curva De Lactação De Caprinos Leiteiros Das Raças Saanen E Alpinas No Interior Paraibano**. 2020. 26 f. TCC (Doutorado) - Curso de Licenciado em Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras – Pb, 2020.

MAIA, Marciane da Silva *et al.* **Sistema de produção de caprino leiteiro para a agricultura familiar**/. Natal - Rn: Biblioteca Central Zila Mamede - Ufrn, 2010. 56 p.

MENEZES, V. F. “Miuença” e caprinocultura: entrelaçamento de lógicas sociais da pecuária caprina e o PAA/Leite no Cariri Paraibano. **Raízes**. v.35, n.2, p.66-82. 2015.

NOGUEIRA, F. R. B.; SIMÕES, S. V. D. Uma abordagem sistêmica para a agropecuária e a dinâmica evolutiva dos sistemas de produção no Nordeste Semiárido. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.2, p. 01-06, 2009.

NOGUEIRA, D. M. et al. Manejo reprodutivo. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. **Anais**. Petrolina, Embrapa Semiárido, 2011.

NOGUEIRA, Daniel Maia et al. Manejo Reprodutivo. In: VOLTOLINI, Tadeu Vinhas et al. Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. Petrolina, Pe: Embrapa Semiárido, 2011. p. 1-573.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of small ruminants. 1. ed. Washington, DC, USA: National Academy Press, 2007.

OLIVEIRA, D. F. D.; CRUZ, J. F. D.; CARNEIRO, P. L. S.; MALHADO, C. H. M.; RONDINA, D.; FERRAZ, R. D. C. N.; TEIXEIRA NETO, M. R. Desenvolvimento ponderal e características de crescimento de caprinos da raça Anglonubiana criados em sistema semi-intensivo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.256-265, 2009.

OLIVEIRA, Leandro Silva. **CARACTERÍSTICAS E SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS LEITEIROS NO NORDESTE DO BRASIL**. 2020. 160 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus Jaboticabal, Jaboticabal - SP, 2020. Cap. 3.

PASSOS, SILVIA DE LIMA,; **Aspectos Produtivos e Reprodutivos de um capril leiteiro em Minas Gerais**/ Silvia de lima passos,; dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, escola de veterinária – 2009. 38 p.

PEREIRA JÚNIOR, A. C.; SILVA, R. M. D.; SILVA FILHO, E. D.; SOUZA, J. C. D. Efeito de sexo e tipo de parto sobre o peso ao nascer de caprinos mestiços Anglo nubiana. **Ciência Animal**, v.23, n.1, p. 31-34, 2014.

PERDIGÃO, N.R.O.F.; OLIVEIRA, L.S.; CORDEIRO, A.G.P.C. Sistemas de produção de caprinos leiteiros. In: WORKSHOP SOBRE PRODUÇÃO DE CAPRINOS NA REGIÃO DA MATA ATLÂNTICA, 13, 2016, Coronel Pacheco. **Anais...** Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2016.

PIMENTA FILHO, E.C. *et al.* Análise dos dados produtivos e reprodutivos do sistema de produção de leite de cabra no semiárido. In: PIMENTA FILHO, E.C.; RAMOS, J.P.F.; SOUSA, W.H. **Desenvolvimento de um modelo de produção de leite caprino no semiárido**. João Pessoa: Emepa-Pb, 2018. p. 60-70.

RANGEL, A. H. N., PEREIRA, T. I. C., ALBUQUERQUE NETO, M. C. et al. Produção e qualidade do leite de cabras de torneios leiteiros. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.79, n.2, p.145-151,2012.

RICARTE, A.R.F.; SILVA, A.R. Morfologia da reprodução de caprinos: Revisão. **Acta Veterinária Brasilica**, p. S8-S13, 2010.

ROBERTO, J. V. B. et al. Parâmetros hematológicos de caprinos de corte submetidos a diferentes níveis de suplementação no semi-árido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 127-132, 2010.

RODRIGUES, L., SPINA, J.R., TEIXEIRA, I.A.M.A. et al. Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.28, n.4, p.447-452, 2006.

ROMA, D.M.; FREITAS, R.S.; SANTOS, J.S.; MICHELI, D.C.; SILVA, C.F.P.G. Avaliação de índices zootécnicos de matrizes Anglo-Nubiana e suas respectivas crias com e sem estação de monta. II Congresso Internacional das Ciências Agrárias – COINTER PDVAGRO- 2017.

SANTOS, C.M.S.; SANTANA, A.F. Produção de leite e duração da lactação de cabras da raça Pardo-alpina no município de Amélia Rodrigues - BA. **PUBVET**, Londrina, v5, n25, Ed. 172, Art. 1162, 2011.

SELAIVE VILLAROEL, Arturo Bernado. Sistemas de produção de caprinos de corte. In: SELAIVE VILLAROEL, Arturo Bernado; GUIMARÃES, Vinicius Pereira. **Produção de caprinos no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2019. p. 129-148.

SILVA, F. L. R.; ARAÚJO, A. M. Desempenho produtivo de caprinos mestiços no semiárido do nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 29, n. 4, p. 1028-1035, 2000.

Silva M.M.A., Barros N.A.M.T., Rangel A.H.N., Fonseca F.C.E., Veloso Júnior F. & Lima Júnior D.M. 2010. Persistência da lactação em búfalas da raça Murrah (*Bubalus bubalis*) exploradas no agreste do Rio Grande do Norte. **Acta Vet. Bras.** 4:286-293.

SILVA, L. S.; SANTOS, D. S.; SILVA, E. R.; SILVA, J. K. B., SILVA, G. A.; SILVA, G. A.; VIEIRA, G. M. N.; MORENO, G. M. B. Desenvolvimento e zoometria de caprinos leiteiros jovens de diferentes grupos genéticos. **PUBVET**, v.12, n.2, p.1-9, 2017.

SILVA, Alice da Rocha. **Desempenho, características de carcaça, componentes não carcaça e qualidade de carne de cabritos de origem leiteira abatidos precocemente submetidos a estratégias de aleitamento**. 2021. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, Areia - Pb, 2021. Cap. 1.

SOUSA, R. T.; LIMA GONÇALVES, J.; OLIVEIRA, N. L. F.; SANTOS, C. M.; RICCI, G. D.; FERNANDES, F. E. P.; BOMFIM, M. A. D. Características reprodutivas de ovelhas Morada Nova e Somalis Brasileira. **PUBVET**, v.9, p. 467-501, 2015.

SOUSA, W.H.; CUNHA, M.G.G.; CARTAXO, F.Q.; OLIVEIRA, F.G.; MENEZES, L.M.; COSTA, M.M.B.; RAMOS, J.P.F. Indicadores técnicos de produtividade de um sistema de

produção de caprinos de corte no semiárido. In: SOUSA, Wandrick Hauss de. **Indicadores técnicos e econômicos de produtividade de um sistema de produção de caprinos de corte no semiárido**. João Pessoa: Emepa-Pb, 2018. p. 37-66.

SORENSEN, M. T., NORGAARD, J. V., THEIL, P. K., VESTERGAARD, M., & SEJRSEN, K. **Cell turnover and activity in mammary tissue during lactation and the dry period in dairy cows**. Journal of Dairy Science, <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17106095>> Acesso em out. 2023.

TEIXEIRA, I. A. M.; GOMES, R. A., CASTAGNINO, D. S.; FIGUEIREDO, F. O. D. M.; HÄRTER, C. J.; BIAGIOLI, B.; RIVERA, A. D. R. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 14, n. 1, p. 104-120, 2013.

VARAGO, Fabiana Cristina *et al.* **Biotécnicas da reprodução aplicadas a pequenos ruminantes**. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, 2020. 17 p.

VELOSO, J.L.O. (2009) **Desempenho produtivo e reprodutivo de ovelhas submetidas a diferentes sistemas de flushing**. Dissertação. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. 39p.

VOLTOLINI, Tadeu Vinhas et al. **Produção de caprinos e ovinos no Semiárido**. Petrolina, Pe: Embrapa Semiárido, 2011. 573 p.