



ANÁLISE BIOECONÔMICA DE UM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE LEITE CAPRINO

Edilane Ferreira da Costa Dias, UFCG, edilanedias220@gmail.com
Robson Fernandes Barbosa, UFCG, robson.fernandes@professor.ufcg.edu.br
Tiago Gonçalves Pereira Araújo, UFCG, tiago.goncalves@professor.ufcg.edu.br
Manuela Luz Silveira Dutra, UFCG, manuelaluzsilveira@gmail.com

RESUMO

A avaliação econômica da atividade de produção de leite, através da análise de resultados técnicos e financeiros, fornece um sólido suporte para a tomada de decisões estratégicas em relação ao sistema de produção. Essa avaliação pode ser conduzida com uma perspectiva sistêmica ou com foco nos diferentes aspectos que compõem o sistema de produção. Nesse contexto, este estudo propõe uma análise de um sistema de produção de leite de cabra. Este projeto de pesquisa foi realizado em uma propriedade rural situada na Microrregião do Cariri Ocidental da Paraíba, especificamente no município de Sumé, PB. Durante a pesquisa, foi implementado um sistema abrangente de registro para o rebanho. Esse sistema incluiu fichas individuais para cada animal, nas quais foram registradas informações detalhadas, como genealogia, eventos ocorridos, desempenho e dados produtivos. Um aspecto fundamental foi a realização do controle leiteiro quinzenal para a coleta de dados sobre o desempenho produtivo das cabras. Além disso, a análise das características físico-químicas do leite foi realizada através de um equipamento de análise específico – Analisador de Leite Master Complete. Os resultados revelaram que os teores de gordura, sólidos totais e o ponto de congelamento estavam em conformidade com as normas regulatórias. No entanto, houve um destaque significativo: os níveis de proteína, e sólidos não gordurosos estavam acima dos limites permitidos pela legislação em vigor. Essas descobertas ressaltam a importância da gestão eficaz da produção de leite de cabra, enfatizando a necessidade de equilibrar tanto os aspectos produtivos quanto os parâmetros de qualidade. Isso é crucial para garantir a viabilidade econômica e a conformidade com os regulamentos, tornando o estudo um guia valioso para os produtores que buscam maximizar a eficiência e a rentabilidade em suas operações de produção de leite de cabra.

Palavras-chave: Economia rural, Caprino, Cariri paraibano.

Introdução

A caprinocultura leiteira no Brasil vem se consolidando como atividade rentável, que não necessita de muitos investimentos e/ou grandes áreas para seu desenvolvimento. Por estes motivos, a caprinocultura leiteira é uma das alternativas mais indicadas para a geração de emprego e renda no campo, especialmente nos programas de fortalecimento da agricultura familiar (HOLANDA JÚNIOR et al., 2008).

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

O Brasil é o maior produtor de leite de cabra da América do Sul, com cerca de 148.000 toneladas/ano (Fao, 2011). Esta produção está concentrada principalmente nos estados das regiões nordeste, sul e sudeste, em mais de 18 mil estabelecimentos, sendo que cerca de mil desses estabelecimentos se encontram na região Sul (IBGE, 2006). A região nordeste destaca-se na produção nacional de leite caprino, sendo considerada a maior produtora do Brasil responsável por 75% do volume produzido (IBGE, 2006).

A Paraíba contribui com grandes quantidades de leite, produzindo 3.150.583 litros de leite pasteurizado por ano (BOMFIM et al., 2013), destinados principalmente aos programas governamentais. Estado da Paraíba é o quinto maior produtor do Nordeste com um efetivo de 566.576 cabeças de caprinos (IBGE, 2015), dos quais 25% são cabras leiteiras. Um total de 1.133 famílias agricultoras depende da atividade e estão distribuídas em 37 associações, que possuem 11 pequenas usinas de beneficiamento (SUASSUNA, 2012).

Os sistemas produtivos atuais de caprinos leiteiros da Paraíba apresentam características tais como a predominância de sistemas semi-intensivos, tamanho de propriedade variando de 1 a 50 hectares, rebanhos constituídos por cerca de 20 a 50 animais, em sua maioria, animais mestiços de raças com aptidão para produção de leite (Saanen, Alpina e Toggenburg), produção média por animal que varia entre 0,8 a 1,5L/dia, ocasionadas principalmente por entraves relacionados à estacionalidade da produção de forragem e da utilização de técnicas inadequadas de manejo alimentar e reprodutivo (COSTA et al., 2008; DAL MONTE, 2008; SILVA et al., 2013; RIET-CORREA et al., 2013).

Diversos fatores influenciam na produtividade e na oferta de leite de cabra, tais como: potencial genético, quantidade e qualidade das forrageiras, clima, manejo etc., que podem interagir dentro e fora da propriedade (GONÇALVES et al., 2008). Portanto, é necessário gerar ou adaptar tecnologias e manejos que possam permitir a produtividade das propriedades de uma maneira sustentável e rentável, além de assegurar um leite de qualidade ao mercado consumidor.

A intensificação dos sistemas de produção com a introdução de tecnologias que oferecem condições de alimentação, de manejo e de sanidade mais adequadas, buscando a melhoria da produtividade animal sobre bases econômicas, tem contribuído para o desempenho positivo de toda cadeia produtiva da pecuária, constituindo em estratégia de competitividade para os produtores envolvidos nessas atividades (RENNÓ et al., 2008). Assim, produtores e técnicos devem estar atentos para identificar os índices zootécnicos que estão apresentando maior influência negativa no desempenho da atividade, para assim identificar os gargalos e, por conseguinte, maximizar a produção e minimizar os custos (LOPES et al., 2009).

A análise econômica da atividade leiteira por meio de medidas de resultados técnicos e econômicos é forte subsídio para decisões quanto aos rumos do sistema de produção, podendo ser feita a partir de uma visão sistêmica ou com base nos diferentes setores do sistema de produção. Por isso, é necessária a avaliação da participação dos fatores de produção na composição dos custos de produção de leite em sistemas de produção de caprinos (GONÇALVES et al., 2008).

As atividades agrícolas conduzidas com fins lucrativos devem ser contabilizadas para periódicas análises do desempenho econômico e técnico. Entretanto, poucas são as propriedades rurais de pequeno e médio porte que contabilizam suas atividades para posterior análise econômica e, por isto, não conhecem seus custos de produção de leite (SOUSA JÚNIOR et al., 2008).



2. Materiais e métodos

O trabalho foi realizado na Fazenda Assentamento Mandacaru, uma propriedade rural localizada na Microrregião do Cariri Ocidental da Paraíba, município de Sumé-PB, na qual foi feita toda a escrituração zootécnica do rebanho, com fichas individuais por animal, registrando-se ocorrências e desempenhos. Nestas anotações foram registrados eventos produtivos como: enfermidades, mortes, descartes, controle da ração fornecida e registro de desempenho produtivo com a realização do controle leiteiro a cada 15 dias.

2.1 Escrituração zootécnica

A escrituração zootécnica é indispensável para o melhoramento genético. Os produtores devem se conscientizar sobre a amplitude e importância da execução da escrituração zootécnica em seus rebanhos em relação ao benéficos que o mesmo reproduz (EMBRAPA, 2009).

Em nosso País, a aplicação da escrituração zootécnica ainda é algo pouco conhecida, já em países desenvolvidos esta atividade é empregada em várias propriedades rurais. As informações recolhidas por meio da escrituração são de extrema importância, para a garantia do programa de seleção do rebanho para corte e leite (GARCIA, 2010). O produtor que não implementa em sua fazenda a coleta dos dados, pode apresentar dificuldades em estimar corretamente sua rentabilidade lucrativa, ocasionando falhas aliadas a desorganização (ACCOMIG, 2011).

A escrituração é baseada nos dados obtidos e coletados dentro da propriedade referente ao caprino de forma individualizada, sua importância está no controle que é oferecido, quanto mais dados coletados, maiores as chances de corrigir erros. Como já descrito a escrituração pode ser realizada de maneira manual ou informatizada (Embrapa, 2005).

A escrituração zootécnica desenvolvida no projeto foi concebida como um sistema de gestão baseado em planilhas Excel, inspirado em sistemas já existentes para o manejo de vacas leiteiras. Isso foi uma resposta à carência de ferramentas de gestão adequadas para a caprinocultura leiteira, preenchendo essa lacuna e oferecendo aos produtores uma maneira eficaz de gerenciar seus rebanhos de cabras leiteiras. Essa iniciativa demonstra o compromisso em melhorar a gestão e a produtividade na criação de caprinos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável dessa atividade.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito



Tabela 1 – Ficha de cadastro da escrituração zootécnica. 2023

CADASTRO		CONTROLE DE PESO	REPRODUÇÃO	CONTROLE SANITÁRIO	FINANCEIRO	RELATÓRIOS	GRÁFICOS	
RAÇAS		FINANÇAS						
Ordem	Brinco	Lote	Sexo	Nascimento	Raça	Horigem	Compra	Status
1	Alpino americano	Reprodutor	Macho	-	Alpine	Fazenda	Sim	Vivo
2	Jaçana	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
3	Mimosa	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
4	Sales	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
5	Alvinha	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
6	Amarela	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
7	Parda alpina	Lactação	Fêmea	-	Alpine	Fazenda		Vivo
8	Pelagem	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
9	Duas pontas	Lactação	Fêmea	-	Alpine	Fazenda		Vivo
10	Sabia	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
11	A2	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
12	Peludinha	Lactação	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
13	Uma ponta	Cabra seca	Fêmea	-	Alpine	Fazenda		Vivo
14	Asa branca	Cabra seca	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
15	Chiquinha	Cabra seca	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
16	Chifrinho	Cabra seca	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
17	Maninha	Marran	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
18	anglo	Cabrito	Fêmea	Abril	Saanen	Fazenda		Vivo
19	Pequenina	Cabrito	Fêmea	Abril	Saanen	Fazenda		Vivo
20	Ureinha	Cabra seca	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo
21	Bruta	Cabra seca	Fêmea	-	Saanen	Fazenda		Vivo

REBANHO LOT. RAÇAS FINANÇAS C. PESO REPRODUÇÃO CONT.SANITÁRIO

A Tabela 1 representa uma ficha de cadastro específica para a escrituração zootécnica de caprinos no ano de 2023. Essa ficha de cadastro é uma ferramenta essencial para a gestão de fazendas e propriedades rurais dedicadas à criação e manejo de caprinos. Nesse documento, são registradas informações detalhadas sobre cada caprino, incluindo dados como a identificação do animal, data de nascimento, sexo, genealogia, histórico de vacinações, peso, medidas de saúde, reprodução e outras informações relevantes. A escrituração zootécnica é uma prática importante para o acompanhamento do desempenho individual de cada caprino ao longo do tempo.

Outra ferramenta desenvolvida foi a Ficha de Controle de Peso, com o intuito de identificar se o animal está ou não dentro do peso considerado normal para a espécie. Essa tabela também calcula automaticamente a média de peso individual por animal, além de fornecer a média total de peso do rebanho ao longo do ano. Os animais só atingem o máximo de seu potencial genético quando têm à disposição nutrição de qualidade e adequada a cada fase do seu desenvolvimento.

Também foi estruturada a Ficha de Controle de Sanidade Animal, que é um documento essencial na gestão da saúde dos animais, especialmente em fazendas e propriedades rurais que se dedicam à criação de animais, como caprinos. Essa ficha de controle inclui informações relevantes sobre a saúde dos animais, como data de vacinações, tratamentos antiparasitários, histórico de doenças, exames de laboratório e outras medidas de monitoramento. O objetivo é acompanhar de perto a saúde e o bem-estar do rebanho, garantindo que os animais estejam livres de doenças, parasitas e outras condições que possam afetar sua produtividade e qualidade de vida.

2.2 OPG (Ovos por Grama de fezes)

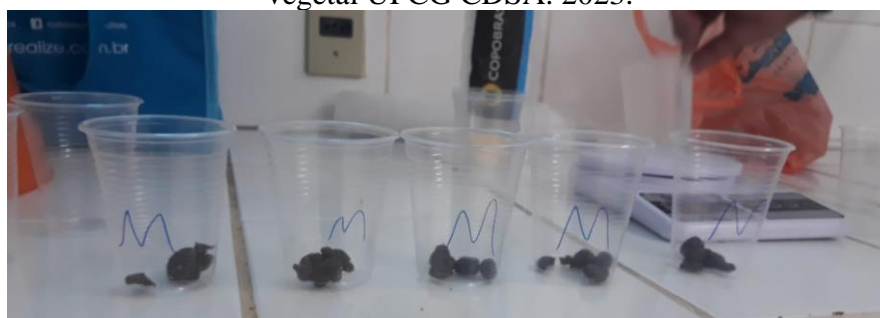
O exame de OPG é a contagem de ovos por grama de fezes, no caso de strongilídeos ou strongilídeos, ou de oocistos por grama de fezes (OPG), no caso de protozoários. Esse exame



identifica a carga parasitária do animal, não apenas se é positivo ou negativo, o que permite melhor acompanhamento do tratamento.

Desenvolvida por Gordon e Whitlock em 1939, a técnica mais utilizada é a de McMaster modificada: procedimento de flutuação que separa os ovos da amostra de fezes por diferença de densidade, através do uso de solução hipersaturada de sacarose. Os ovos e oocistos tendem a flutuar, podendo ser observados no microscópio contados na câmara de contagem de McMaster. A contagem deve ser feita contando apenas os ovos dentro dos quadrados delimitados pela câmara.

Figura 1 – Pesagem de amostra de 3g de fezes de cabra no laboratório de anatomia e fisiologia vegetal UFCG CDSA. 2023.



Na Figura 1, podemos observar o procedimento de pesagem de uma amostra de 3g de fezes de cabra, realizado no ano de 2023. Essa etapa é fundamental em estudos laboratoriais, especialmente em análises coproparasitológicas, onde o objetivo é examinar as fezes em busca de parasitas ou outras irregularidades.

A pesagem precisa da amostra é crucial para garantir resultados confiáveis e representativos. Nesse contexto, 3g de fezes foram selecionados como a quantidade padrão a ser analisada. Essa medida é cuidadosamente pesada para assegurar a consistência dos procedimentos e dos resultados obtidos ao longo da análise. Portanto, a Figura 1 representa o início do processo de análise, onde uma amostra precisa e representativa de fezes de cabra é pesada para fins laboratoriais, visando a detecção e identificação de possíveis parasitas ou outras características de interesse.

Figura 1 – Maceração e homogeneização com 45ml de solução saturada de sacarose.



PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



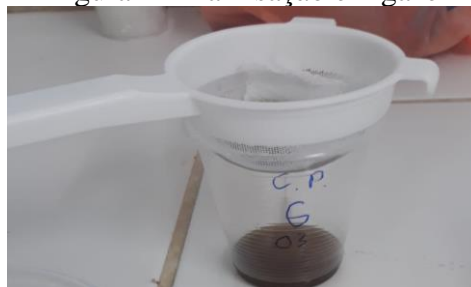
22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Na Figura 2, é apresentado o processo de maceração e homogeneização de amostras utilizando 45 ml de solução saturada de sacarose. Esse procedimento é fundamental em análises laboratoriais, especialmente em estudos coproparasitológicos, onde o objetivo é preparar amostras fecais para a detecção de parasitas.

A maceração envolve a quebra das fezes, tornando-as mais uniformes e permitindo a dispersão das estruturas parasitárias presentes. Isso facilita a detecção de ovos, cistos e larvas sob o microscópio, uma vez que essas estruturas podem estar distribuídas de forma desigual nas fezes.

A homogeneização com a solução saturada de sacarose serve para criar uma mistura uniforme e concentrada das fezes, o que é crucial para que as estruturas parasitárias possam ser posteriormente identificadas de maneira eficaz. A sacarose é usada por ter uma densidade específica que permite que as estruturas parasitárias flutuem, tornando-as mais visíveis durante a análise microscópica. A Figura 2 representa um passo importante no processo de preparação de amostras fecais para análise laboratorial, garantindo a precisão e a eficácia na detecção de parasitas intestinais.

Figura 2 – Tamisação em gaze



A Figura 3 ilustra um procedimento importante na análise de fezes, que é a peneiração em gaze das fezes previamente maceradas e diluídas em uma solução concentrada de sacarose. O objetivo é identificar a presença de parasitas nas amostras fecais. O processo permite separar partículas sólidas indesejadas das fezes diluídas, concentrando as estruturas parasitárias presentes. Essa concentração facilita a detecção e a identificação de parasitas, como ovos, cistos e larvas, tornando o processo de diagnóstico mais eficaz.

Além disso, a utilização de uma solução concentrada de sacarose auxilia na flutuação das estruturas parasitárias, permitindo que elas subam à superfície da solução durante a análise. Isso facilita ainda mais a visualização e a identificação sob o microscópio. Em resumo, a tamisação em gaze das fezes maceradas e diluídas em solução concentrada de sacarose é uma etapa essencial no processo de análise coproparasitológica, contribuindo para a precisão e eficácia do diagnóstico de parasitas intestinais em amostras fecais. Utilizou o microscópio com uma objetiva de 10x para a contagem de ovos em amostras de fezes de cabra. Esse procedimento é uma parte crucial das análises coproparasitológicas, onde o objetivo é identificar e quantificar a presença de ovos de parasitas nas fezes.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

A utilização de uma objetiva de 10x permite uma ampliação adequada para visualizar os detalhes dos ovos presentes na amostra fecal. Durante essa etapa, o analista examina cuidadosamente a amostra, contando e registrando o número de ovos visíveis sob o microscópio.

Figura 4 – Leitura em microscópio STRONGYLOIDES sp.



Figura 5 – Leitura em microscópio TRICHURIS sp.



Os dados referentes ao desempenho produtivo foram obtidos quinzenalmente, através do controle leiteiro realizado na unidade em estudo, com todo o manejo de ordenha, dando início com o pré e finalizando com pós *dipping*. Durante a ordenha, foi feita a pesagem dos animais como (Imagem 2) a critério de controle zootécnico. Arelado a isso, foram coletadas amostras em garrafas plásticas de 250ml, as quais eram conservadas no gelo e analisadas em laboratório.

Figura 6 - Pesagem de animais no Sítio Mandacarú em Junho de 2023.



Figura 7 - Análise de leite de cabra. UFCG CDSA. 2023.



A Figura7 representa uma essencial para avaliar a qualidade do leite produzido, incluindo sua composição química e propriedades físicas. No laboratório da UFCG CDSA são realizados diversos testes, como a determinação do teor de gordura, proteína, lactose e outros componentes do leite. Além disso, podem ser avaliadas as características físicas, como a acidez e a densidade, que também são indicadores importantes da qualidade do leite. Essas análises laboratoriais são fundamentais para garantir que o leite de cabra atenda aos padrões de qualidade estabelecidos pela Instrução Normativa 37 do MAPA (Brasil, 2000), que define as condições de cheiro, sabor e aspectos recomendados em relação à qualidade do leite de cabra para o consumo humano. Os

padrões mínimos estabelecidos para o leite são: proteína bruta com 2,8%, lactose com 4,3%, sólidos não gordurosos com 8,20% e cinzas com 0,70%.

Todos os dados foram registrados em um banco de dados em planilha *Excel*® planejada para ter um arquivo geral, a partir do qual podem ser derivados outros arquivos mais específicos para as análises estatísticas descritivas. A variável produção total de leite (PTL), produção média de leite (PML), duração da lactação (DL) são submetidas à análise estatística descritiva para a obtenção dos resultados para as medidas de dispersão (média, mediana, coeficiente de variação e desvio padrão). Para a obtenção dos dados econômicos na unidade foram entregues planilhas no início de cada mês e recolhidas ao final para as anotações da produção, a partir dessas anotações, os valores foram lançados na planilha de custo, considerando a renda bruta.

A avaliação das características físico-químicas do leite de cabra *in natura* é realizada através do Analisador de Leite Master Complete – AKSO, calibrado para leite de vaca, onde antes de todas as análises, as amostras são agitadas 10 vezes para homogeneizá-las, cada amostra é de aproximadamente 10 ml de leite. Nesse equipamento são analisados os seguintes parâmetros: Temperatura (°C), Gordura (%), sólidos não gordurosos SNG (%), Densidade (kg/m³), Proteína (%), Sais (%) e Índice Crioscópico (°C). Já pH é determinado utilizando um medidor de pH digital portátil Kasvi K39-0014P. Todos os dados estão anotados em planilhas e tabulados em planilhas do Excel.

3. Resultados e discussões

No Brasil, a Instrução Normativa 37 do MAPA (Brasil, 2000) define as condições de cheiro, sabor e aspectos recomendados em relação à qualidade do leite de cabra para o consumo humano. Os padrões mínimos estabelecidos para o leite são: proteína bruta com 2,8%, lactose com 4,3%, sólidos não gordurosos com 8,20% e cinzas com 0,70%. (SANTOS, 2020, p. 08). No âmbito da pesquisa, a composição do leite caprino vem sendo estudada em diversas partes do mundo com intuito de obter qualidade e aceitação do produto, assim como acentuar substâncias benéficas a saúde humana. (COSTA et al., 2009, p. 308).

Entretanto, existem lacunas de informações sobre a composição química em regiões tropicais e em suas microrregiões, sobretudo a influência de múltiplos fatores, como raça, mestiçagem, ambiente, alimentação e período de lactação sobre a qualidade do leite produzido. (COSTA et al., 2009, p. 308). Os fatores que afetam as características químicas, físicas e as propriedades do leite caprino podem ser genéticos, fisiológicos, climáticos e principalmente de origem alimentar. (COSTA et al., 2009, p. 308).

De acordo com Rangel et al. (2012), os teores de gordura no leite são suscetíveis à influência da dieta, sendo que os níveis de fibra desempenham papéis predominantes nesse aspecto. Este estudo obteve resultados que se assemelham bastante, registrando 3,74% de gordura em cabras mestiças, o que é comparável ao teor de gordura de 3,43% observado neste trabalho, com um pico de 3,58% no mês de abril, conforme indicado na Tabela 4. Por outro lado, Moraes (2017), que conduziu pesquisas em rebanhos caprinos nos estados de Pernambuco e Paraíba, encontrou uma média de teor de gordura de 3,94%.

Vale ressaltar que os precursores da gordura no leite são os triglicerídeos presentes na circulação sanguínea dos ruminantes, e esses triglicerídeos são produzidos a partir dos ácidos

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

graxos voláteis (AGV), em especial o ácido acético e o butílico. Esses AGVs são sintetizados no rúmen como resultado do consumo de forragem, conforme explicado por Silva et al. (2011). Há diferenças quanto ao teor de gordura entre o leite de cabra e vaca, tanto do ponto de vista quantitativo quanto do ponto de vista físico, sendo relatados valores entre 2,0 a 8,0% de gordura para o leite de cabra (Jenness, 1980). Segundo Santos (2020), o alto teor de gordura no leite é considerado um ponto positivo pelas indústrias de produtos lácteos, ou seja, maior aceitação por parte dos consumidores e conseqüentemente maior rendimento para as indústrias.

Os sólidos não gordurosos apresentaram um valor mínimo de 8,8%, o que excede o limite mínimo estabelecido pela instrução normativa 37. Em um estudo anterior, Pereira et al. (1997) encontrou resultados ligeiramente superiores, registrando 8,83 ao analisar o leite de cabra comercializado em Fortaleza-CE. Isso sugere uma semelhança notável entre os valores, destacando que vários fatores influenciam essas variações, desde a genética dos animais até sua nutrição, sendo esta última de particular importância, uma vez que exerce uma influência direta na modificação desses parâmetros.

Os valores analisados para a concentração de proteína variaram de 3,14% a 3,36% (conforme demonstrado na Tabela 2, abaixo), o que representa uma taxa superior à exigida pela legislação brasileira, que estipula um mínimo de 2,8%. Resultados semelhantes foram observados por Coelho et al. (2018), com um intervalo de 3,10% a 3,40%, enquanto Pinheiro et al. (2014) encontrou uma faixa um pouco mais baixa, de 2,90%.

Tabela 2 – Dados da composição físico-química do leite de cabra produzido na fazenda Agreste Sumé-PB. 2023.

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA LEITE DE CABRA								
Data	Quantidade(LITROS)	Temperatura °C	Densidade 15/15°C	Gordura % M.M.	Sólidos Não Gordurosos % M.M.	Acidez em % ácido láctico °D	Proteína % m/m	Crioscopia ° H
02/01/2023	76	6,0	1029,10	2,97	8,22	14,00	3,14	-0,554
21/01/2023	121	7,0	1029,50	2,94	8,31	14,00	3,18	-0,558
11/02/2023	96	4,0	1029,30	3,18	8,24	14,00	3,10	-0,559
04/03/2023	133	6,0	1029,50	3,00	8,41	14,00	3,21	-0,558
25/03/2023	130	28,0	1030,20	3,06	8,55	14,00	3,27	-0,551
12/04/2023	119	6,0	1030,90	3,30	8,76	15,00	3,35	-0,568
28/04/2023	90	7,0	1030,00	3,58	8,61	17,00	3,29	-0,565
13/05/2023	92	7,0	1030,90	3,43	8,80	15,00	3,36	-0,563
28/05/2023	94	7,0	1030,10	3,41	8,59	14,00	3,28	-0,557
Media	105,67	8,7	1029,9	3,2	8,5	14,6	3,2	-0,6
Mediana	96,00	7,00	1030,00	3,18	8,55	14,00	3,27	-0,56
Desvio Padrão	20,29	7,31	0,66	0,23	0,22	1,01	0,09	0,01

É importante ressaltar que o teor de proteína no leite pode ser significativamente influenciado por uma série de fatores, tanto internos quanto externos, como a raça dos animais, o estágio de lactação, as condições climáticas, a dieta, a época do ano e a saúde do úbere (conforme mencionado por Mendes et al., 2009).

Foi calculado a densidade do leite ao longo de 9 meses de análises. Pellegrini et al. (2012), em seu estudo sobre as características físico-químicas do leite bovino, caprino e ovino, obteve uma densidade média de 1.026,63g/mL para o leite de cabra. Pinheiro et al. (2014), ao trabalhar com as características físico-químicas do leite caprino na microrregião de Mossoró-RN, encontrou uma



média geral de 1.025,62g/mL para a densidade do leite. No presente estudo, a média geral para a densidade do leite foi de 1.029,71g/mL, mantendo-se dentro dos limites permitidos.

Vale destacar que a densidade do leite pode ser influenciada por vários fatores, incluindo o aumento dos sólidos totais, o teor de gordura e a quantidade de água.

A temperatura se encontra dentro do permitido no presente estudo. Amostras de leite são geralmente analisadas com temperaturas variando de 5°C a 28°C. O produtor congela o leite e faz entregas regulares à usina de laticínios a cada 2 dias, como parte de sua operação logística. É importante ressaltar que a temperatura do leite durante todo o processo de transporte e armazenamento permanece dentro dos limites permitidos.

Pode-se observar um aumento na média durante o mês de março. Esse aumento se deve ao fato de que o produtor optou por congelar o leite, considerando o envio a cada 2 dias. Além disso, observamos variações de temperatura do leite entre 6°C e 28°C.

Observamos um ponto Crioscópico médio entre as amostras de -0,56°H no leite *in natura*, o que mostra que está dentro da faixa preconizada pela IN 37 (Brasil, 2000), que é de -0,554 a -0,568 °H. Entretanto, os diferentes tempos de congelamento e o tempo para que as temperaturas do leite de cabra se elevassem interferiram de forma significativa nesta variável.

Em se tratando de custos, Silva (1998) afirmou que um dos principais desafios enfrentados pelos caprinocultores brasileiros é o custo de produção, uma vez que o custo de estabilização de um rebanho é diferente do custo de criação de um rebanho. O custo de produção do leite de cabra será afetado por muitos fatores, e as características e estratégias de ação de fatores internos e externos são diferentes.

No processo de análise da parte econômica da fazenda, o produtor desempenhou um papel fundamental ao fornecer informações cruciais sobre seus custos operacionais. Estes custos incluíram despesas como a aquisição de concentrados para a ração dos animais, gastos com medicamentos, consumo de energia e despesas relacionadas à gasolina para o deslocamento nas atividades cotidianas da propriedade.

Alguns aspectos que não foram detalhados, como o valor referente à mão de obra da família e os custos associados à alimentação, porém o produtor forneceu informações detalhadas sobre a venda de animais da fazenda. Essa contribuição foi fundamental, uma vez que a venda de animais também é uma parte essencial da equação econômica da propriedade, influenciando positivamente no panorama financeiro da fazenda.

Foi possível realizar uma análise econômica abrangente e precisa da situação financeira da fazenda, referindo-se tanto aos custos operacionais quanto às receitas geradas, incluindo a venda de animais. A Usina de Laticínios Agubel desempenha um papel fundamental na economia local, promovendo a produção e a comercialização de leite de cabra na região. Um aspecto importante desse empreendimento é sua participação no programa do governo federal para aquisição de leite caprino.

No mês de setembro de 2022, os produtores que forneciam leite de cabra para a Agubel recebiam um valor de R\$ 2,58 por litro, ao qual era somado um adicional do governo do estado da Paraíba, no montante de R\$ 0,60 por litro. Essa parceria entre o governo estadual e a usina visava não apenas incentivar a produção local, mas também recompensar os produtores pelo seu esforço na oferta de um produto de qualidade.



Em outubro de 2022, houve um reajuste no valor do leite caprino. O governo federal elevou o preço de compra de R\$ 2,58 para R\$ 2,74 por litro. Além disso, o adicional do governo do estado da Paraíba permaneceu constante, mantendo-se em R\$ 0,60 por litro. Esse reajuste representa um estímulo adicional para os produtores de leite de cabra, reconhecendo o seu papel vital na cadeia produtiva e garantindo um retorno financeiro justo pelo seu trabalho.

Essa parceria entre os produtores, o governo federal, e o governo do estado da Paraíba não apenas incentiva a produção de leite caprino, mas também contribui para o fortalecimento da indústria de laticínios na região. A Usina de Laticínios Agubel desempenha um papel essencial nesse cenário, atuando como elo entre os produtores e os programas governamentais, garantindo um mercado viável e justo para o leite de cabra, o que, por sua vez, beneficia a economia local e a comunidade de produtores envolvida.

Tabela 3 – Total da produção e custo de produção mensal e anual. 2023

Financeiro										
Meses	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Setembro	Outubro	Novembr	Dezembro	Total
Receitas	R\$3.524	R\$3.509	R\$3.050	R\$3.261	R\$3.477	R\$2.444	R\$1.827	R\$2.151	R\$3.276	R\$26.520
Despesas	R\$535	R\$535	R\$450	R\$450	R\$582	R\$450	R\$450	R\$450	R\$450	R\$4.352
Resultado	R\$2.989	R\$2.974	R\$2.600	R\$2.811	R\$2.895	R\$1.994	R\$1.377	R\$1.701	R\$2.826	R\$22.168

Na Tabela 3 é possível analisar detalhes significativos relacionados à receita no mês de setembro de 2022, antes do reajuste de valores. No entanto, um aspecto que merece destaque é a ocorrência de uma verminose nesse mesmo mês, que teve repercussões consideráveis na produção. Isso resultou em uma notável queda na produção de leite. Esse declínio na produção acabou por ter um impacto significativo no mês subsequente, outubro, quando ocorreu o reajuste do valor pago pelo governo aos produtores. A redução na produção afetou diretamente a receita nesse período, refletindo uma diminuição nos números.

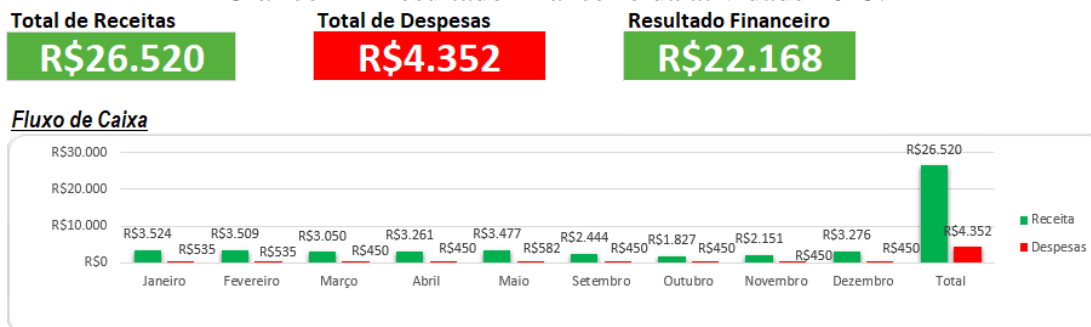
O impacto da verminose não se limitou apenas a outubro, estendendo-se também ao mês de novembro, com uma produção abaixo do esperado. No entanto, um aspecto positivo é que, após esses meses de declínio, observou-se uma recuperação na produção de leite, com um pico alcançado no mês de dezembro. Isso demonstra a capacidade de adaptação e resiliência dos produtores e do rebanho em face de desafios de saúde animal. Além disso, o reajuste de valores em outubro pode ter atuado como um incentivo adicional para a recuperação da produção.

Em resumo, a Tabela 3 destaca não apenas os valores de receita, mas também evidencia o impacto da verminose ocorrida em setembro, que afetou a produção nos meses subsequentes. Essa narrativa revela como fatores de saúde animal podem ter repercussões diretas na economia e na produção leiteira, mas também destaca a capacidade de recuperação e adaptação da indústria.

O conhecimento do comportamento do custo de produção do leite e de seus componentes é essencial para o efetivo controle do processo produtivo, auxiliando o produtor de leite na tomada de decisões. O produtor deve buscar a especialização na produção de leite, melhorando o aproveitamento dos fatores de produção, com aumento da produtividade e do volume de produção (Borges e Bresslau, 2002).



Gráfico 1 – Resultado financeiro da atividade 2023.



O Gráfico 1 apresenta o resultado financeiro da atividade, destacando a rentabilidade ao longo do período analisado. A linha de receita mostra as entradas financeiras geradas, enquanto a linha de despesas reflete os gastos associados à operação. O valor total da produção, representado no gráfico 1, é a diferença entre a receita e as despesas. Esse indicador revela a rentabilidade bruta da atividade. A análise detalhada do Gráfico 1 proporciona assertividade nas tomadas de decisões estratégicas, visando a maximização dos lucros e a eficiência operacional.

Foi realizada uma análise da quantificação de ovos por grama de fezes (OPG), relacionando à saúde animal. Esse tipo de análise é fundamental em diversos contextos, incluindo a pecuária, a agricultura e a saúde pública, pois fornece informações valiosas sobre a presença e a intensidade de infestações parasitárias e a qualidade do ambiente.

Através da análise OPG (Ovos por Grama de fezes) foi avaliada a saúde parasitária dos animais, oferecendo uma visão valiosa sobre a presença de parasitas intestinais e o impacto deles na saúde do rebanho. Os vermes encontrados em caprinos são parasitas intestinais que afetam o sistema gastrointestinal. As análises indicam a saúde parasitária do rebanho caprino e orientam o tratamento e controle adequados.

Tabela 4 – Características dos animais e espécies de parasitos gastrintestinais 2023.

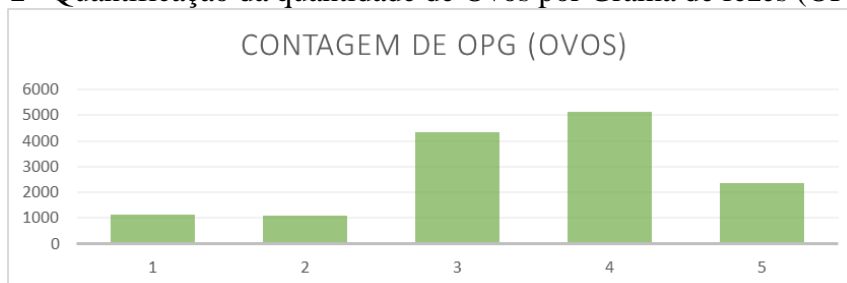
Características dos animais							Espécies de Parasitos Gastrintestinais					TOTAL	
ORDEM	ANIMAL	SEXO	PESO (KG)	RAÇA	FAMACHA	CONTAGEM DE OPG (OVOS)	HAEMONCHUS CONTORTUS	STRONGYLOIDES sp.	TRICHURIS sp.	TOXOCARA sp.	MONIEZIA sp.		EIMERIA sp.
1	1	F	61,21	Mestiço	3	1150	12	0	0	0	0	11	1150
2	2	F	52,15	Saänen	3	1100	7	5	0	0	0	10	1100
3	3	F	58,96	Saänen	3	4350	44	7	1	0	0	35	4350
4	4	F	47,62	Saänen	3	5150	9	5	0	0	0	89	5150
5	5	F	47,62	Saänen	4	2350	39	4	0	0	0	4	2350
6	6	F	61,22	Alpina	2	850	7	1	0	0	0	9	850
7	7	F	54,42	Saänen	2	7500	35	19	0	0	0	96	7500
8	8	F	56,69	Alpina	3	1950	12	1	0	0	0	26	1950
9	9	F	65,76	Saänen	1	1600	8	8	0	0	1	15	1600
10	10	F	52,15	Saänen	3	4850	16	8	0	0	0	73	4850
11	11	F	56,96	Saänen	3	1600	9	4	0	0	0	19	1600
Total						32450	198	62	1	0	1	387	2950

Com base nos resultados da Tabela 4, existe uma predominância de protozoários do gênero Eimeria, Segundo Howard, 1986 et.al, A *Eimeria* se caracteriza por alterações intestinais, diminuição do apetite, redução no desenvolvimento corporal e as vezes morte. É frequente em crias de caprinos explorados para atividade leiteira e em ovinos jovens mantidos em confinamento (Embrapa Caprino, 2002).



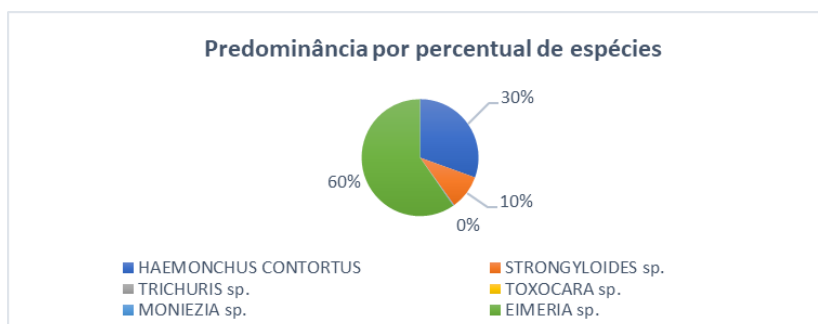
Geralmente, a eimeriose causa menos prejuízos em animais criados em sistemas extensivos (VIEIRA, 1996; LIMA, 1991b). Ou seja, animais criados em sistema intensivo estão susceptíveis a contaminação e uma possível reinfecção o veterinário pode prescrever tratamentos específicos, ajustar práticas de manejo, como a rotação de pastagens, e estabelecer um programa de controle de parasitas para manter a saúde e o desempenho dos caprinos. O controle eficaz dos vermes é essencial para garantir a produtividade e o bem-estar desses animais.

Gráfico 2– Quantificação da quantidade de Ovos por Grama de fezes (OPG) 2023.



No Gráfico 2, a escala no eixo vertical varia de 100 a 5000 OPG e ilustra a amplitude das concentrações de ovos presentes nas amostras de fezes analisadas. Essa variação pode ser influenciada por uma série de fatores, como a saúde dos animais, as práticas de manejo, a sazonalidade e a presença de parasitas específicos.

Gráfico 3 – Predominância por percentual de espécies (OPG) 2023.



No Gráfico 3 é possível notar uma predominância notável de 60% de protozoários do gênero Eimeria, enquanto os gêneros Strongyloides sp. e Haemonchus contortus apresentaram uma prevalência de 30%.

CONCLUSÃO

Esse tipo de pesquisa desempenha um papel essencial para as usinas locais, fortalecendo nossa capacidade de produzir leite de alta qualidade e consolidando a confiabilidade da atividade e do produto. A pesquisa não apenas fornece resultados concretos, mas também orienta o produtor em como obter melhorias no rebanho de caprinos, visando aumentar sua produção de leite com o máximo de qualidade.

Este trabalho proporcionou assistência valiosa ao produtor, capacitando-o com o conhecimento necessário para otimizar seus processos de produção e garantir que seus produtos



atendam aos mais altos padrões de qualidade. A pesquisa contínua e a orientação oferecida contribuirão para o contínuo sucesso da indústria de laticínios local, beneficiando tanto os produtores quanto os consumidores.

A análise econômica detalhada da produção de leite de cabra revelou um valor total de produção de R\$ 26.520, demonstrando claramente que a atividade de caprinocultura leiteira é altamente rentável. O produtor consegue obter um lucro anual considerável de R\$ 22.168, com despesas anuais totalizando R\$ 4.352. Isso evidencia que a caprinocultura leiteira é uma atividade lucrativa. É importante destacar que os produtores enfrentam desafios, como atrasos frequentes no pagamento pela venda do leite ao programa do governo federal, sem uma data definida para o recebimento. Esses atrasos podem afetar a gestão financeira das propriedades e a estabilidade dos produtores.

Apesar da lucratividade da atividade, há uma carência significativa de conhecimento em relação à gestão de fazendas. Muitos produtores relutam em adotar práticas de gestão, incluindo a escrituração zootécnica, que é uma ferramenta fundamental para o crescimento sustentável da atividade. Vale ressaltar que o desenvolvimento de um sistema de gestão específico para caprinos foi um desafio enfrentado durante o projeto, dada a ausência de tal sistema no mercado.

Com as análises coproparasitológicas, através do método de OPG no rebanho de caprinos, foram obtidos resultados significativos que merecem atenção e ação imediata por parte do produtor, indicando a presença de uma infestação parasitária.

As análises realizadas servem como um alerta para a implementação urgente de um programa de manejo sanitário abrangente, incluindo tratamentos antiparasitários direcionados e práticas de controle adequadas. Isso não só melhora a saúde e o bem-estar dos caprinos, mas também pode aumentar a produtividade do rebanho, com benefícios econômicos significativos para o agricultor.

É de extrema importância incentivar a continuação desse tipo de trabalho, pois ele desempenha um papel significativo no aprimoramento dos sistemas pecuários, não apenas nas áreas rurais, mas também na comunidade acadêmica, junto aos produtores e à população local. Além disso, tem um impacto positivo nas indústrias relacionadas.

Referências

ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. Manual de administração rural: custo de produção. 3 ed. Guaíba: Agropecuária, 1999.

Brasil. Instrução Normativa nº 37, de 31 de outubro de 2000. Aprovar o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite de Cabra, conforme consta do Anexo desta Instrução Normativa. Brasília, 8 de Novembro de 2000.

BELOTI, V.(org). Leite: Obtenção, Inspeção e Qualidade. Londrina: Editora Planta, 2015.

BOMFIM, M. A. D. 2013. Coordenadorias dos programas de aquisição de leite nos Estado do Nordeste. Disponível em: <https://www.embrapa.br/workshopnichos2014/imagens/galeria/arquivos/galeria90.pd>. Acessado em 24 Junho de 2023

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

COSTA, R. G., ALMEIDA, C. C., PIMENTA FILHO, E. C. et al. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região Semiárida do estado da Paraíba, Brasil. *Archivos de Zootecnia*, v.57, n. 218, 195-205, 2008.

COSTA, Roberto Germano; QUEIROGA, Rita de Cássia RE; PEREIRA, Renata AG. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, p. 307-321, 2009.

DAL MONTE, H.L.B. Gestão Técnico-Econômica da caprinocultura leiteira nos cariris paraibano. 2008. 124 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - UFPB-Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba. Areia-PB.

HOLANDA JÚNIOR, E. V., MEDEIROS, H.R., DEL MONTE, H.L.B. et al. Custo de produção de leite de cabra na região Nordeste. João Pessoa, PB – UFPB/ABZ. *Anais...Zootec.* 2008.

COSTA, Roberto Germano; QUEIROGA, Rita de Cássia RE; PEREIRA, Renata AG. Influência do alimento na produção e qualidade do leite de cabra. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, p. 307-321, 2009.

COELHO, M. C. S. C.; RODRIGUES, B. R.; COELHO, M. I. S.; LIBÓRIO, R. C.; COSTA, F. F. P.; SILVA, G. L.; Características físico-química e microbiológica do leite de cabra produzido em Petrolina-PE. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v.14, n.3, p.175-182, 2018. Artigo - Famacha e OPG para o controle de verminose em ovinos - Portal Embrapa

FAO. Food and Agricultural Organization. Faostat. Disponível em: Acesso em 10 março de 2022.

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.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário 2006. Disponível em: Acesso em: 10 março de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.censoagropecuário>.

LOPES, M. A., CARDOSO, M. G., DEMEU, F. A. Influência de diferentes índices zootécnicos na composição e evolução de rebanhos bovinos leiteiros. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 2, p. 446-453, 2009.

Manual de técnicas laboratoriais e de campo para a realização de ensaios experimentais em parasitologia veterinária: foco em helmintos gastrintestinais de ruminantes. - Portal Embrapa.

MENDES, E. S. Características físicas e químicas do leite de cabra, sob os efeitos dos tratamentos térmicos e das estações do ano em duas regiões do Estado de Pernambuco, Piracicaba, 1993. Dissertação (Mestrado em ciência). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 86p.1993.

MENDES, C. G., SILVA, J. B. A., & ABRANTES, M. R. Caracterização organoléptica, físico-química, e microbiológica do leite de cabra: uma revisão. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.3, n.1, p.5-12, 2009.

MORAES, A. C. A. Estudo microbiológico e composição físico-química do leite de cabra. 74 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Rural Federal de Pernambuco, Recife, 2017.



Park Y, Juarez M, Ramos M, Haenlein G (2007) Physico chemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Ruminant Res*68: 881-13.

PEREIRA, M.M.G; TELLES, F.J.S; BENEVIDES, S.D; RONDINA, D; CEPPA, B. Avaliação físico-química e microbiológica do leite de cabra pasteurizado e comercializado em Fortaleza, CE. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*. v. 15, p. 113-126, 1997.

Pellegrini, L.G.; Cassanego, D.B.; Gusso, A.P.; Mattanna, P.; Silva, S.V. Características físico-químicas de leite bovino, caprino e ovino. *Revista Synergismus scyentifica*, v. 7, n. 1, 2012.

PINHEIRO, J. G., AROUCHA, E. M. M., ABRANTES, M. R., FIGUEREDO, J. P., GÓIS, V. A., & SILVA, J. B. A. Características físico-químicas do leite caprino na época seca e chuvosa na microrregião de Mossoró-RN. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.8, n.3, p.192-200, 2014.

RANGEL, A. H. N., PEREIRA, T. I. C., ALBUQUERQUE NETO, M. C., MEDEIROS, H. R., 182 *ACSA*, Patos-PB, v.14, n.3, p.175-182, Abril-Junho, 2018, ISSN: 1808- 6845 ARAÚJO, V. M., NOVAIS, L. P., ABRANTES, M. R., & LIMA JÚNIOR, D. M. Produção e qualidade do leite de cabras de torneos leiteiros. *Arquivos do Instituto Biológico*, v.79, n.2, p.145-151,2012.

RENNÓ, F.P., PEREIRA, J. C., LEITE, C. A. M. et al. Eficiência bioeconômica de estratégias de alimentação em sistemas de produção de leite. 1. Produção por animal e por área. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.4, p.743-753, 2008.

RIET-CORREA, B., SIMÕES, S.V.D., PEREIRA FILHO, J.M. et al. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido Paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 33(3):345-352, março 2013.

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*, v. 5, n. 25, p. 1157-1164, 2011.

SILVA, E.M.N., SOUZA, B.B., SILVA, G.A., AZEVEDO, S.S., GOMES, T.L.S. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos Cariris Paraibano. *Revista Caatinga*. v.26, p.63-71, 2013.

Slacanac, V., Bozanic, R., Hardi, J., Rezessy Szabo, J., Lucan, M., & Krstanovic, V. (2010). Nutritional and therapeutic value of fermented caprine milk. *International Journal of Dairy Technology*, 63(2), 171-189.

SOUSA JÚNIOR, S.C., MORAIS, D.A.E.F., FARIA, R.A.DE, OLIVEIRA, S.M.P., SANTOS, D.O., OLIVEIRA NETO, P.C. Análise econômica da produção anual de leite bovino em uma fazenda comercial no município de Baraúna, RN. *Acta Veterinaria Brasilica*. v. 2, n. 4, p.131-139, 2008.

Soryal K A, Zeng S S, Min B R and Hart S P 2004 Effect of feeding treatments and lactation stages on composition and organoleptic quality of goat milk Domiati cheese. *Small Ruminant Research* 52(1): 109-116.

SANTOS, João Victor Inácio dos et al. Avaliação da qualidade do leite de cabra na Fazenda Padre Cícero no Município de Monteiro-PB. 2020.

ZENG S.S., ESCOBAR E.N., POPHAM T., 1997 – Daily variations in somatic cell count, composition, and production of Alpine goat milk. *Small Ruminant Research* 26, 253-260.