

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

LÍVIA MELO DA SILVA

*BENCHMARKS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE
NAS PEQUENAS PROPRIEDADES DE ITABORAÍ/RJ*

**NITERÓI
2022**

**UNIVERSIDADE
FEDERAL
FLUMINENSE**

LÍVIA MELO DA SILVA

***BENCHMARKS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NAS PEQUENAS
PROPRIEDADES DE ITABORAÍ/RJ***

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense.
Área de concentração: Produção Animal, Higiene e
Tecnologia de Produtos de Origem Animal, como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador:

Prof. DSc. Roberson Machado Pimentel

Niterói, RJ

2022

LÍVIA MELO DA SILVA

***BENCHMARKS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NAS PEQUENAS
PROPRIEDADES DE ITABORAÍ/RJ***

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense.
Área de concentração: Produção Animal, Higiene e
Tecnologia de Produtos de Origem Animal, como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Róberson Machado Pimentel - Orientador – UFF

Profa. Dra. Maria Carmela Kasnowski Holanda Duarte – Coorientadora - UFF

Prof. Dr. Marco Antônio Sloboda Cortez – UFF

Niterói

2022

AGRADECIMENTOS

Aos agricultores por produzirem diariamente nossos alimentos.

Ao Doutor Abílio Pereira, por ser um grande mentor durante essa minha caminhada sempre disposto e dedicado a ajudar o próximo.

A secretária de agricultura de Itaboraí-RJ, que permitiu que esse trabalho fosse realizado, não medindo esforços para reunir dados, informações e agendamento das visitas.

Aos professores, que dedicam sua vocação em prol de nossa formação, em especial ao professor Róberson Machado, por todo conhecimento, ensinamentos, paciência e dedicação.

A Universidade Federal Fluminense, por permitir cursar essa especialização.

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e à Fundação Euclides da Cunha pelo apoio financeiro concedido.

Aos meus amigos, familiares e namorado por compreenderem a minha ausência e me apoiarem em todas as minhas escolhas,

RESUMO

A pecuária leiteira é uma importante atividade do agronegócio brasileiro que apresenta grandes desafios devido a heterogeneidade das propriedades, com alto custo operacional e baixo retorno financeiro para a maioria dos pequenos produtores. Em geral as pequenas propriedades da agricultura familiar detêm grande parte da produção de leite no Brasil, dessa forma o trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência técnica de 11 propriedades produtoras de leite no município de Itaboraí/RJ por meio de Análise Envoltória de Dados (AED). As variáveis do estudo envolveram a produtividade de leite em litros, área utilizada em hectares, número de animais lactantes e mão de obra. Entre as propriedades estudadas oito unidades foram consideradas ineficientes por meio da AED e três eficientes pela mesma análise. Observou-se que as propriedades consideradas ineficientes apresentaram dificuldade em planejar alimentação no período seca tendo queda brusca na produtividade além de não otimizar os recursos no planejamento produtivo. Esses dados são necessários para análises mais amplas afim de levar conhecimento aos produtores de leite, podendo servir para realizar planejamento estratégico da produção e assim qualificar os pequenos produtores a ter aumento na produção de leite.

Palavras -chaves: desempenho, medidas de eficiência, planejamento, pecuária leiteira.

ABSTRACT

Dairy farming is an important Brazilian agribusiness activity that presents great challenges due to the heterogeneity of properties, with high operating costs and low financial returns for most small producers. In general, small family farms hold a large part of milk production in Brazil, so the work aimed to evaluate the technical efficiency of 11 milk producing properties in the municipality of Itaboraí/RJ through Data Envelopment Analysis (DEA). The study variables involved milk productivity in liters, area used in hectares, number of lactating animals and labor. Among the properties studied, eight units were considered inefficient by the DEA and three efficient by the same analysis. It was observed that the properties considered inefficient had difficulty in planning feeding in the dry period, with a sudden drop in productivity in addition to not optimizing resources in production planning. These data are necessary for broader analysis in order to bring knowledge to milk producers, and can serve to carry out strategic production planning and thus qualify small producers to have an increase in milk production.

Keywords: dairy farming, efficiency measures, planning, performance.

SUMÁRIO

RESUMO	06
ABSTRACT	07
LISTA DE FIGURAS	09
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS	11
1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Evolução da pecuária leiteira brasileira	17
2.2 Importância da atividade agropecuária na região metropolitana do Rio de Janeiro ...	15
2.3 Município de Itaboraí	15
2.3 Planejamento forrageiro	16
2.5 Indicadores zootécnicos	18
2.5.1 Taxa de lotação por hectare	22
2.5.2 Estimativa de necessidade de pastos	23
2.5.3 Composição do rebanho	23
2.5.4 Taxa de produção por hectare	24
2.6 Benchmarcks em sistemas de produção de leite	19
3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1 rea de estudo	20
3.2 Avaliação e Procedimento de amostragem	21
3.3 Determinação dos Benchmarks e Análise Envoltória de Dados	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.4 Análise de eficiência dos produtores	29
5. CONCLUSÃO	33
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
7. ANEXOS	41
7.1 ANEXO I – Modelo do questionário respondido pelos participantes	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Produção e Produtividade de leite no Brasil por Estado 2018	14
Figura 2. Chuva mensal média no município de Itaboraí-RJ em 2021	21
Figura 3. Mapa do município de Itaboraí-RJ	21
Figura 4. : Faixa etária dos produtores do município de Itaboraí-RJ.....	25
Figura 5. Grau de escolaridade dos produtores do município de Itaboraí-RJ.....	26
Figura 6. : Relação vacas totais / Rebanho total (%) e Vacas em lactação / Vacas totais (%) dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí-RJ.....	28
Figura 7. Relação ao tipo de forragem oferecida ao rebanho leiteiro dos pequenos produtores rurais do município de Itaboraí-RJ.....	29
Figura 8. Eficiência técnica no modelo DEA – CCR (input) dos produtores de leite no município de Itaboraí-RJ.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. <i>Estatística descritiva dos produtores de leite de Itaboraí-RJ</i>	25
Tabela 2. Eficiência técnica dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí- RJ, em relação a área de pastagem (ha) e produção de leite (L/dia)	31
Tabela 3. . Eficiência técnica dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí- RJ, em relação a vacas em lactação (nº) e produção de leite (L/dia)	32
Tabela 4. Eficiência técnica dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí- RJ, em relação mão de obra (nº) e produção de leite (L/dia)	32

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

%	Percentual
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DMU	<i>Decision Making Units</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
HA	Hectare
IDHM	ndice de Desenvolvimento Humano
L	Litro
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
PIB	Produto Interno Bruto

1. INTRODUÇÃO

O planejamento de volumoso é uma das diretrizes do planejamento alimentar do rebanho bovino, realizado com finalidade organizar a propriedade e otimizar a produção, equilibrando assim os custos e produzindo alimentação de melhor qualidade e com quantidades adequadas. O equilíbrio entre oferta e demanda visa estabelecer o dimensionamento adequado do rebanho em função da área disponível para a produção de pasto, da escolha da pastagem, da sua capacidade de lotação, do ciclo produtivo e da produção de alimentos conservados, dessa forma conseguem diminuir as perdas de produção pela falta de alimento e com isso aumentar a lucratividade (FERNANDES; PESSOA; MASSOTTI, 2015).

Quando o planejamento não é adequado para o sistema de produção não ocorre a obtenção de desempenho econômico satisfatório para o produtor rural. A sazonalidade das pastagens é muito marcante para as propriedades, causando problemas associados ao desempenho produtivo e reprodutivo. A ineficiência na gestão de recursos forrageiros gera baixa lucratividade, alta degradação de pastagens e do solo, além de poder causar a morte do rebanho por falta de alimento e/ou enormes prejuízos financeiros (VARGAS, et. al., 2019).

De acordo com Almeida e Silva (2015), a eficiência da atividade leiteira está ligada ao planejamento estratégico e desenvolvimento da atividade, características que sofrem interferência quando o produtor desenvolve a atividade de forma secundária e/ou em conjunto com atividade de bovinocultura de corte e agricultura por exemplo.

Segundo Carvalho, et. al. (2009), o Brasil possui vocação para pecuária, advindo principalmente das características climáticas e de extensão territorial do país, tendo o menor custo de produção animal do mundo pela alimentação ser baseada em pastagem. Visto todas as características privilegiadas de produção de forrageiras que o país possui, o que falta nas propriedades, é a realização do planejamento forrageiro, para otimizar o uso do pasto no ano todo e aumentar os ganhos animais ao longo do tempo.

A produção leiteira está presente e distribuída em todas as regiões do território nacional, sendo uma atividade muito heterogênea, pois é diretamente afetada pelo tamanho da fazenda, escala de produção, níveis de conhecimento dos produtores, tipo de rebanho, uso de tecnologias empregadas, utilização de insumos na alimentação do rebanho e comercialização do leite. Tais fatores proporcionam diferentes resultados na atividade leiteira (ZOCCAL; PEREIRA, 2015).

Entre os métodos de planejamento gerencial de uma propriedade rural, encontra-se a identificação e a análise de indicadores de referência (*benchmark*). Este instrumento identifica fatores determinantes que exercem influência sobre a atividade, indicando as fontes de ineficiência e as unidades que podem servir de referência às práticas adotadas. A comparação entre os resultados do

produtor com os de seus vizinhos pode levá-lo a desafios e contribuir para aumentar sua eficiência. A observância da atividade de outros produtores de referência é uma das principais fontes de inovação tecnológica na produção de leite, ou seja, os produtores de elevada eficiência econômica podem se tornar *benchmarks* para os demais (Gomes, 2005).

Dessa forma, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de identificar e caracterizar os sistemas de pequenas produções leiteiras no município de Itaboraí-RJ, conhecendo os indicadores de desempenho e eficiência atrelados ao planejamento forrageiro e, assim apontar os principais gargalos e potencialidades dos produtores, de modo a gerar medidas referenciais de sustentabilidade da atividade leiteira em escala regional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Evolução da pecuária leiteira brasileira

De acordo com Almeida e Bacha (2021), a produção de leite é uma das principais geradoras de renda do setor agropecuário nacional e está presente na maioria dos estabelecimentos rurais de todas as regiões. Nas últimas décadas, a produção do setor experimentou grande crescimento, mas muitos problemas persistem, a exemplo da baixa produtividade, impactos negativos ao meio ambiente, consequência principalmente do mau uso da terra.

O crescimento da produtividade da pecuária leiteira está atrelado às melhorias do uso de fatores de produção, como capital, mão de obra e terra, e melhores tecnologias e rebanhos com o melhoramento genético (VILELA, 2017). A Figura 1 mostra a produção e a produtividade de leite no País em 2018. Os maiores produtores foram Minas Gerais (8.939.159 mil litros), Paraná (4.375.422 mil litros) e Rio Grande do Sul (4.242.293 mil litros). Os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017 indicam que, dos 1.350.809 estabelecimentos que produzem leite, 381.561 eram de Minas Gerais, 291.978 da Bahia e 260.650 do Rio Grande do Sul, que também possuíam maior número de estabelecimentos agropecuários. Quanto à produtividade, os estados do Sul estão na frente: Santa Catarina (3.779 L/vaca/ano), Rio Grande do Sul (3.441 L/vaca/ano) e Paraná (3.225 L/vaca/ano). Em seguida, vem Minas Gerais (2.839 L/vaca/ano), que detém o maior número de vacas ordenhadas: 3.147.732 cabeças (IBGE, 2019a, 2019b).

Apesar de importantes mudanças no setor entre os anos de 1974 a 2018 e de a produtividade ter crescido 216%, os indicadores são considerados modestos (IBGE, 2019). Além disso, a balança comercial brasileira de leite e derivados fechou 2018 com novo déficit, de US\$ 427,436 milhões – as importações totalizaram US \$485,748 milhões e as exportações somaram US\$ 58,311 milhões (Embrapa, 2019).

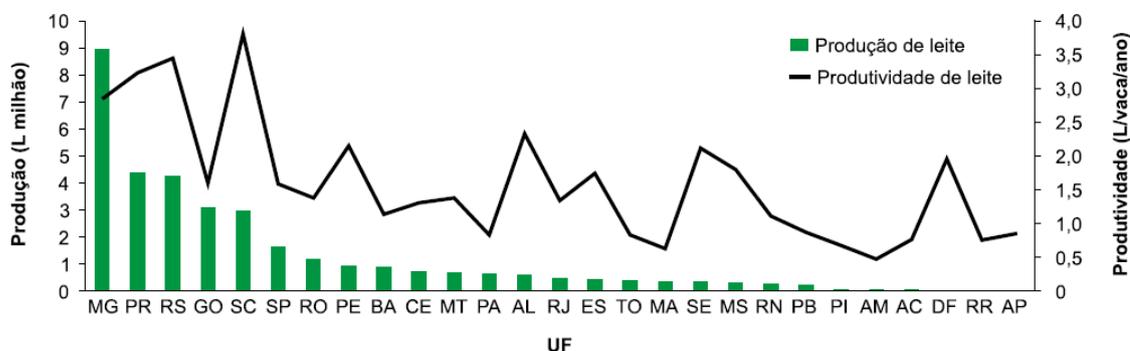


Figura 1: Produção e produtividade de leite no Brasil
Fonte: ALMEIDA e BACHA (2021)

2.2. Importância da atividade agropecuária na região metropolitana do Rio de Janeiro

O estado do Rio de Janeiro possui pouca representatividade econômica da produção agropecuária comparado a outros estados brasileiros, sendo um dos menores estados do país, com extensão territorial de 43.900km². O Estado apresenta uma das maiores densidade populacional, 327,26 habitantes por km², caracterizado pelo forte processo de urbanização e sendo mais conhecido por suas praias, atrações turísticas e polo petrolífero, porém, apesar de a agropecuária não se mostrar de forma expressiva em termos nacionais ainda podemos encontrar áreas rurais no estado onde a dinâmica de desenvolvimento ocorre de maneira diferenciada e possui grande representatividade na economia local (SOUZA, 2019; IBGE 2019).

No contexto nacional, o Estado do Rio de Janeiro, representar a segunda maior unidade federativa em termos de participação no Produto Interno Bruto (PIB) do país, a agropecuária é um setor economicamente inexpressivo responsável por apenas 0,47% do PIB do Estado no ano de 2018 (CEPERJ, 2021). A maior parte do valor da produção agropecuária concentra-se nas regiões metropolita do estado, Norte Fluminense e Centro Fluminense, destacando-se as microrregiões Serrana, Campos dos Goytacazes e Nova Friburgo onde se encontra metade da produção do estado, as atividades mais disseminadas estão ligadas a produção animal, destacando a bovinocultura, suinocultura e aquicultura, onde a agricultura familiar é responsável por grande parte dos principais produtos da agropecuária estadual (CEPERJ, 2021).

Os fatores que fazem com que o Rio de Janeiro não seja considerado um estado forte na produção agropecuária pode ser destacados como: possui uma área pouco expressiva destinada a atividade, proporcionalmente inferior à de outros Estados, o relevo acidentado que dificulta a produção agrícola e pecuária, o solo com pouca fertilidade e a tradição turística e o alto grau de urbanização (SOUZA, 2019). Já para Souza et. al. 2009, a baixa participação agropecuária na economia é justificada com o encerramento dos ciclos de exportação de café e açúcar, que ocorreram respectivamente entre 1900-1930 e de 1970-1980, resultando a hegemonia de outras atividades econômicas como indústria, produção de gás e de petróleo. Na atualidade o Estado do Rio de Janeiro, passa por mudanças oferecendo diferentes atrativos como turismo rural, ecológico, cultural, sendo opção de moradia para as pessoas que buscam melhor qualidade de vida e produção de bens ligados a determinados nichos de mercado como o de produtos orgânicos, artesanais fortalecendo a agricultura familiar regional.

2.3.Município de Itaboraí

A ocupação da área de Itaboraí remonta à fundação da província do Rio de Janeiro, no século XVI. O município foi instituído por decreto de 15/01/1833 e instalado a 20/05/1833, desmembrando

Cachoeiras de Macacu e São João Del Rey (extinto). Apresentou grande desenvolvimento econômico no século passado, chegando a disputar com Niterói a capital da província (LIMA et. al., 2000).

Possui 572.2km² de extensão territorial e uma população de 162.742 habitantes, 147.249 residindo em áreas urbanas, que corresponde a 90,48% e 15.493 na zona rural, o equivalente a 9,52% dessa população. Está dividido em seis distritos, Itaboraí, Itambi, Tanguá, Cabuçu, Porto das Caixas e Sambetiba e faz divisa com municípios de Guapimirim e Cachoeiras de Macacu ao Norte, São Gonçalo e Baía de Guanabara a oeste, Saquerema e Rio Bonito a Leste e Maricá ao Sul (LIMA, et. al., 2000).

Itaboraí apresenta relevo variado, suas maiores altitudes são encontradas nas serras do Barbosão, à leste da divisa com Tanguá, e do Largato e de Cassorotiba do Sul, na fronteira com Maricá. Nas demais localidades predominam as planícies, onde concentram os rios que convergem para a Baía de Guanabara. A vegetação do município é composta principalmente por pastagens, mata de encosta, mangues e brejos. Os remanescentes de matas são observados nos setores mais íngremes e elevados da serra do Barbosão e do Largato, são matas tipicamente secundárias, resultantes da regeneração natural após muita exploração de madeira para a obtenção de carvão e lenha no passado. No restante do município, as matas se encontram muito fragmentadas e aparecem em locais isolados. A economia do município gira em torno da manufatura cerâmica, floricultura, apicultura, pecuária extensiva, comércio e serviços (SECRETÁRIA DO TURISMO DO MUNICÍPIO DE ITABORAÍ, 2022).

2.4. Planejamento Forrageiro:

Sabendo que a oferta constante de alimento é um grande desafio para a pecuária tropical baseado em pastagens, por causa das sazonalidades típicas das estações de outono e inverno momento em que ocorre a diminuição da disponibilidade de luz, tendo dias mais curtos, baixa temperatura média e diminuição acentuada do volume de chuvas, todas essas modificações edafoclimáticas alteram os processos metabólicos das plantas e com isso diminui seu desenvolvimento e crescimento, bem como, a qualidade nutricional das forrageiras tropicais é necessário fazer o planejamento de volumoso, que é uma ferramenta simples e de extrema importância para produtores e técnicos, uma vez que a falta de forragem pode levar ao aumento dos custos de produção e aos baixos desempenhos zootécnicos (FERNANDES, et. al., 2015).

Para realizar o planejamento, é fundamental fazer o uso de diferentes forrageiras, com diferentes hábitos de crescimento e períodos vegetativos, aliados a cultivares de alta produtividade, de forma que os animais sempre tenham alimentos de qualidade e em quantidades adequadas. As espécies perenes são eficientes em minimizar os custos ao longo dos anos, além de apresentarem

maior capacidade de cobertura do solo e facilidade de consorciamento. Já as plantas anuais, são de rápido crescimento e taxa de rebrota, na qual, podem ser usadas de forma estratégica no fornecimento de alimentos para animais (COPPETTI et.al., 2019).

Para que as intercorrências relacionadas ao planejamento das pastagens sejam evitadas é fundamental fazer um levantamento anual da evolução do rebanho com o objetivo de estimar a quantidade de animais em cada categoria dentro da propriedade e de posse dessas informações, projetar a possível demanda de alimentos para determinado período e definir a quantidade de forrageira que precisa ser produzida e qual o tipo de forragem (FERREIRA e MIRANDA, 2007).

O manejo do pastejo pode ser destacado como uma das principais causas da baixa produtividade em áreas de pastagens associando a dificuldade em realizar o planejamento forrageiro adequado, sendo necessário adotar técnicas que facilitem e que auxiliem no planejamento do mesmo, assim como o ajuste da carga animal e suplementação de pastagens (GROFF; GUIMARÃES, 2008).

A estacionalidade de produção de forragens, decorrente do manejo adotado pode dificultar a rentabilidade da atividade pecuária, com isso o potencial de produção animal. Afim de evitar essa problemática existem algumas alternativas para amenizar a situação, dentre elas a intensificação de produção de volumosos suplementares durante o verão, visando a conservação de forragem para o inverno (DANIEL, ZOPOLLATO, NUSSIO, 2011).

De acordo com Santos, Moraes e Nussio (2017), a principal fonte de volumoso no Brasil para ruminantes é o pasto, porém em sistema de criação em confinamento ou semiconfinamento a silagem aparece como ferramenta fundamental para o período de escassez de pasto. A silagem corresponde a forragem colhida no período das águas e conservado sem a presença de oxigênio para servir de fonte alimentar, principalmente, no período seco do ano.

A diminuição de forragem no período seco do ano é apontada como um dos fatores que mais contribuem para a redução da produtividade do rebanho. A limitação na capacidade de suporte das áreas de pastagens tem contribuído para a queda acentuada nos índices de produção e, conseqüentemente, oscilação da rentabilidade (DANIEL, ZOPOLLATO, NUSSIO, 2011).

O planejamento de volumosos é uma ferramenta fundamental para sistemas de produção, visto que a falta de forragem pode gerar o aumento dos custos de produção e pode interferir nos índices zootécnicos. A fim de evitar que isso ocorra, o primeiro passo é definir as características do sistema de produção, como épocas de compra e venda de animais e índices zootécnicos é de suma importância fazer periodicamente análises da evolução do rebanho. Tal avaliação visa estimar a quantidade de animais, em cada categoria dentro da propriedade, em seguida, estimar a necessidade de forragem a cada mês e identificar alternativas de produção da mesma para a propriedade. Com a estratégia estabelecidas, o pecuarista aumenta as chances de um sistema de produção animal mais sustentável e lucrativo. Para que o produtor possa optar por alternativas entre as diferentes fontes de forragem,

além disso é necessário conhecer o custo de produção e os fatores que impactam na formação dos custos (SANTOS; MORAES; NUSSIO, 2017).

2.5. Indicadores zootécnicos

Os índices zootécnicos são importantes ferramentas para avaliar a qualidade e controle do rebanho, são compostos por dados produtivos, quantitativos e qualitativos, que refletem em números o desempenho da produção, essas informações auxiliam a conseguir conduzir o comportamento do produtor independente de qual modelo de negócio é o sistema produtivo (AGUIAR et. al., 2006).

De acordo com Ferreira e Miranda (2007) a maioria dos produtores desconhecem a importância e a maneira de se efetuar um bom controle zootécnico, bem como não tem conhecimento de várias técnicas de manejo e de cuidados com a alimentação, disponíveis e indispensáveis à melhoria da eficiência na atividade leiteira. São escassos o número de produtores que fazem o controle leiteiro do rebanho, pelo menos uma vez ao mês.

2.5.1. Produção anual de leite (litros/ano)

Volume total de leite produzido ao longo do ano (comercializado e consumido na propriedade).

2.5.2. Produção média de leite diária (litros/dia)

É o volume total de leite produzido ao longo do ano, dividido pelo número de dias do ano (365).

2.5.3. Área utilizada para pecuária (ha)

Área total utilizada para pecuária leiteira, incluindo pastos, área para produção de volumoso, grãos etc.

2.5.4. Vacas em lactação (animais)

Número média de vacas em lactação ao longo do ano.

2.5.5. Total de Vacas (animais)

Número médio de vacas ao longo do ano.

Os indicadores técnicos analisados, relacionados aos índices zootécnicos, foram:

- **Vacas em lactação/total de vacas (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de vacas.

- **Vacas em lactação/total do rebanho (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de animais do rebanho.
- **Vacas em lactação/área para pecuária (animais/ha):** número médio de vacas em lactação ao longo do ano dividido pela área total utilizada para pecuária.
- **Produção/vaca em lactação (litros/animal):** produção média diária dividida pelo número médio de vacas em lactação diária ao longo do ano.
- **Produção/total de vacas (litros/animal):** é a produção média diária dividida pelo número médio de vacas ao longo do ano.
- **Produção/mão-de-obra permanente (litros/dh):** produção anual de leite dividida pelo número de dias homem (d/h) para manejo do rebanho durante o ano.
- **Produção/área para pecuária (litros/ha):** produção anual de leite dividida pela área total utilizada para pecuária.

2.6. *Benchmarks* em sistemas de produção de leite

No ambiente de elevada concorrência, de incertezas e de redução das margens de ganho em que os produtores de leite estão inseridos, a eficácia nas decisões é fundamental para a competitividade do negócio. O planejamento é essencial para o gerenciamento de decisões operacionais, táticas e estratégicas. Entre os métodos de planejamento, a identificação e a análise de pontos de referência (benchmark) destacam-se pela segurança e exatidão, visto que os valores são obtidos diretamente de unidades de produção presentes em um mesmo ambiente econômico (Gomes, 2005). Neste sentido, estudos têm sido realizados visando identificar os principais indicadores zootécnicos e econômicos que influenciam a rentabilidade dos sistemas de produção de leite no Brasil (Krug, 2001; Gomes, 2005). OLIVEIRA 2007.

Atualmente muito se fala de termo eficiência, e em diversos casos, confunde-se com a palavra eficácia. A eficiência refere-se às atividades meio, ou seja, a execução para a obtenção e dado resultado; já a eficácia refere-se aos resultados finalísticos alcançados e os pretendidos dentro de uma ação ou projeto (BRIANEZ, 2020).

A análise envoltória de dados, também conhecido por DEA, do acrônimo em inglês que significa *Data Envelopment Analysis*, baseia-se em programação matemática não paramétrica e tem por princípio avaliar a eficiência das unidades produtivas, conhecidas por DMU (*Decision Making Units*), na presença e ou relação de *inputs* e *output*. O DEA tem sido utilizado com mais frequência nos últimos anos em virtude de sua flexibilidade e versatilidade em relação aos dados utilizados para análise, pois aplica-se em diversos setores e variáveis múltiplas (BRIANEZ, 2020). Para Arzubi e Berbel (2002), a comparação entre as unidades eficientes e não eficientes caracteriza-se como uma

das principais vantagens do DEA, sendo fundamental que as variáveis escolhidas para a análise de eficiência sejam orientadas no processo decisório da liderança. Os fatores mais importantes para o aumento da eficiência no processo de produção, são a sanidade, a alimentação e a alta genética que fornecem subsídios para a manutenção da qualidade na produção de leite (CANZIANI, 2003).

O uso de ferramentas que possibilitem medir e avaliar a eficiência do negócio torna-se de grande importância para o gerenciamento da atividade leiteira, uma vez que o método não paramétrico do DEA desenha uma fronteira que posiciona as DMU's conforme sua eficiência, ou seja, as DMU's com escores de eficiência de 100% delimitam aquelas que esteja abaixo ou acima dessa fronteira (ROCHA, 2017).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de estudo

Itaboraí, possui estações bem definidas, as estações quentes permanecem por 3 meses, de dezembro a março, com temperaturas máximas média diária acima de 30°C, sendo o mês mais quente do ano fevereiro. A estação fresca permanece por 3,5 meses, de maio a agosto, com temperatura máxima diária em média abaixo de 27°C (Figura 2). O mês mais frio do ano é em julho. Em relação a precipitação, a possibilidade de dias com precipitação varia significativamente ao longo do ano, a estação com maior precipitação dura de 5 meses, de outubro a março, com probabilidade acima de 40% de que um determinado dia tenha precipitação, ou seja, que a mínima líquida seja 1 milímetro. Já a estação seja dura 6,9 meses, de março a outubro (GONÇALVES, 2014).

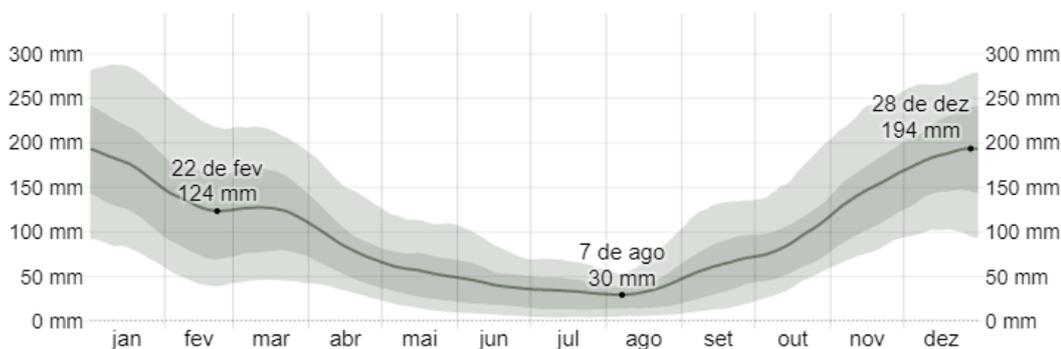


Figura 2: Chuva mensal média no município de Itaboraí/RJ no ano de 2021.

Fonte: © WeatherSpark.com

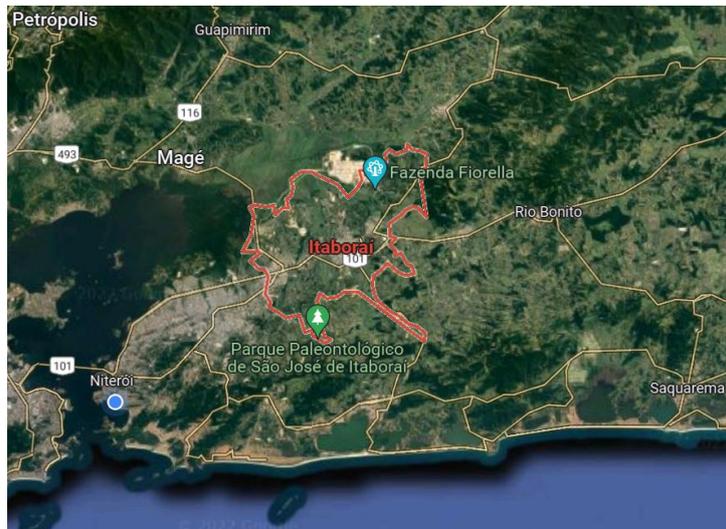


Figura 3: Mapa do município de Itaboraí-RJ

Fonte: Google Earth.

2.1. Avaliação e procedimentos de amostragem

Para elaboração do presente estudo, o método utilizado foi entrevista estruturada contendo questões a respeito do perfil do produtor, da propriedade e sobre o planejamento de volumosos foram utilizados questionários impressos que foram distribuídos aos produtores.

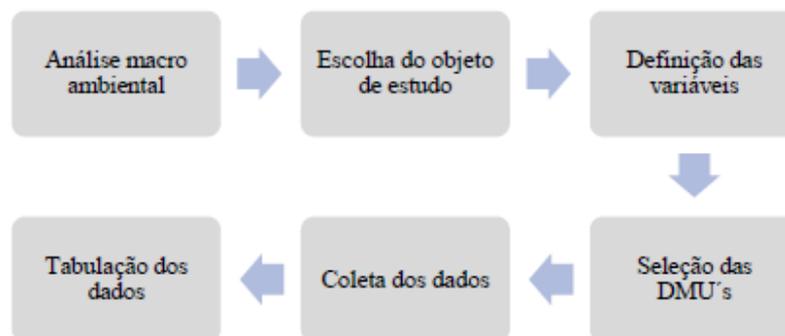
O método utilizado foi da entrevista estruturada, que segundo Manzini (2004), a entrevista estruturada é caracterizada por aquela que possui perguntas fechadas, idênticas a formulários, sem apresentar flexibilidade.

O trabalho foi realizado no dia 08 de Fevereiro de 2022, durante um encontro de pequenos produtores rurais no município de Itaboraí-RJ, onde foi fornecido um questionário (Anexo I), dividido em três partes, onde a primeira consistia em perguntas socioeconômicas visando obter dados dos produtores, como idade e grau de escolaridade; a segunda etapa continham perguntas sobre os dados da propriedade e do rebanho como quantidade, principal atividade da propriedade, composição do rebanho.

Já durante a terceira parte foi solicitado dados sobre o planejamento de volumosos como, dados da distribuição das áreas, capim predominante nas áreas de pastagens destinadas às vacas em lactação, capim predominante nas áreas de pastagem destinadas as vacas secas, dados da sazonalidade da produção, se é realizado o planejamento de volumoso na propriedade, as estratégias de alimentação no período das águas estratégias de alimentação no período das secas, se é utilizado silagem no período da seca e quais os principais problemas relacionados a falta de alimento para o rebanho na seca.

Ao total foram recrutados 11 participantes onde os critérios utilizados foram, ser produtores rurais ativos com foco em bovinos leiteiros. Os entrevistados foram informados que seus nomes não seriam divulgados, para deixá-los mais à vontade e respeitar as questões sobre ética em pesquisa com seres humanos, em acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde a Resolução CNS 466/2012.

Os dados foram coletados e organizado, em banco de dados a partir de planilhas do Microsoft Excel® e a partir dos resultados foram feitas análises descritivas e qualitativas.



3.2. Determinação dos *Benchmarks* e Análise Envoltória de Dados

Neste trabalho, o *benchmark* foi determinado por meio da metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA), conceituado por Lopes et al. (2011) como “método não paramétrico de construção de uma fronteira de eficiência, relativamente à qual pode-se estimar a eficiência de cada unidade, e determinar as unidades referenciais (*benchmarks*) para os casos de ineficiência”.

Para utilizar os modelos, foi necessário estabelecer duas matrizes de dados, uma contendo os insumos utilizados pelos produtores (*input*) e outra relacionada com o produto (*output*). A matriz X de insumos, de ordem $(k \times n)$, e composta por insumos, utilizados por n produtores. Já a matriz Y de produtos, ordem $(m \times n)$ e composta por m produtos, produzidos pelos n produtores. Neste trabalho, utilizaram-se três variáveis, correspondentes aos insumos ($k=3$), e uma relacionada com produtos ($m=1$), sendo denominadas:

Y1-Produção diária de leite (L/dia);

X1- Área de pastagem (ha);

X2- quantidade de vacas em lactação (n°);

X3- quantidade de mão de obra (n°).

Após a organização das matrizes de dados, procedeu-se a análise com a orientação ao input – CRS (*Constant Returns to Scale*). Isso significa que se objetivou encontrar a redução proporcional no uso dos insumos pelos produtores, sem que essa redução comprometa a produção.

Os dados foram analisados no programa SIAD v3 ® – Sistema Integrado de Apoio à Decisão. Este programa foi desenvolvido por Meza et al. (2003), como ferramenta para auxiliar no cálculo dos resultados dos modelos DEA clássicos (eficiência, pesos, alvos, benchmarks e folgas).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estatísticas descritivas (Média, Desvio Padrão, valor mínimo e valor máximo) foram utilizadas para descrever e resumir o banco de dados, de maneira a sintetizar uma série de valores, permitindo que se tenha uma visão global do grupo estudado (Tabela 1).

A maioria dos produtores rurais que participaram da pesquisa apresentam pouca vivência e experiência na área rural onde, os entrevistados estão entre o mínimo de 1 ano na produção leiteira, 55% deles estão na atividade a menos de 10 anos, 27% estão entre 11 a 20 anos na produção, 9% está na atividade a mais de 20 anos, representado, a média obtida foi de 11,3 de tempo na atividade leiteira. Lovatel et. al., (2017), apresentou resultados opostos ao analisar o perfil de propriedades rurais no município de Pinhas da Serra-RS, onde em sua análise 88% dos entrevistados estavam a mais de 30 anos na atividade, enquanto 10% trabalhavam no meio rural entre 10 e 25 anos e, somente 2% começaram na atividade rural a menos de 10 anos. De acordo com Parré, Bánkuti e Zanmaria (2011), características como idade grau de escolaridade e tempo inserido na atividade leiteira são dados relevantes à medida que indicam a capacidade do produtor em se adequar as normas técnicas e a implementação de tecnologias na atividade.

Para Dantas (2014), os sistemas de produção são caracterizados por produtores mais velhos que apresentam baixa experiência no manejo, esse fato contribui para o baixo desempenho. O tempo de experiência na atividade favorece o ganho de conhecimento sobre o sistema de produção leiteiro, sendo que quanto maior a experiência do produtor na atividade, maior será o reflexo sobre o volume de leite produzido, podendo surtir efeitos na produtividade e conseqüentemente no aumento da rentabilidade. Pode-se afirmar assim, que a idade e a escolaridade estão relacionadas com o acesso ao conhecimento e a possibilidade de adaptação às transformações tecnológicas que ocorrem no sistema agroindustrial do leite (OLIVEIRA et. al., 2013)

A principal mão de obra empregada na propriedade é familiar, sendo que 60% dos entrevistados declararam ter pelo menos um membro da família trabalhando na propriedade, 30% tem mais de dois membros familiares trabalhando na propriedade e 10% possuem mais de três familiares executando trabalhos na propriedade. Diagnósticos semelhantes foram coletados por Oliveira (2017),

ao caracterizar o perfil social do produtor rural em Curimataú Ocidental-PA, ao observar que a maioria dos produtores utilizavam de mão de obra familiar, ou seja, os próprios familiares trabalhavam.

Em relação ao número de mão de obra contratada 55% tem pelo menos um funcionário contratado para ajudar na propriedade, 27% possuem até dois funcionários contratados e 18% possuem três ou mais funcionários contratados na propriedade. É importante o produtor estar atento a divisão de trabalho na propriedade e utilizar mão de obra necessária para atender a demanda do ciclo de produção (OLIVEIRA, 2017).

Para Oliveira et. al. (2013), a falta de mão de obra especializada está atrelada ao nível de escolaridade dos produtores, pois com menor nível de escolaridade ocorre dificuldade de entendimento para empregar novas técnicas, a exemplificar o manejo adequado do rebanho no período da seca e redução de gastos com alimentação.

Com relação aos valores relativos absolutos do rebanho bovino leiteiro dos pequenos produtores do município de Itaboraí-RJ, o percentual de vacas em lactação mínimo foi de 28,6% e o máximo foi de 100%, a média foi de 63%. Vacas no rebanho mínimo de 53%, máximo de 100% e média de 95,4%. O total do rebanho foi de mínimo 2 animais, máximo 50 animais e média de 21,6 animais.

Referente ao tamanho da propriedade em hectares (ha), o tamanho mínimo foi 0,5 ha, o tamanho máximo foi de 20 ha e o tamanho médio das propriedades avaliadas foi de 8,1 ha. Na avaliação de pastagens foi a menos área foi de 0,2 ha, a maior foi de 17 ha e o tamanho médio foi de 6 ha. O tamanho destinado a capineira é consideravelmente menor que a área de pastagem o que reflete nos resultados negativos e na falta de estratégia no período da seca, sendo o menor tamanho 0 ha, a maior área 10 ha e o tamanho médio 1 ha. O tamanho das propriedades em hectares apresentou uma grande oscilação, porém, todos os entrevistados estão dentro do requisito da Lei nº11.326/2006 sobre a definição de agricultura familiar onde inclui o conceito de módulo fiscal ao estabelecer que, dentre outros requisitos, este não detenha, a qualquer título, área, maior que quatro módulos fiscais. A dimensão de um módulo fiscal no município de Itaboraí – RJ é de dez hectares.

A produção de leite está diretamente atrelada ao manejo alimentar, no período das águas a menor produção leiteira/dia foi de 15L, a maior foi de 200L e a média de produção foi de 59,5L. No período de seca observa-se a queda da produção, reflexo da falta de planejamento estratégico para esse período, a quantidade mínima de produção foi de 9L por dia, a produção máxima é de 140L por dia e a média é de 41,1L ao dia.

Tabela 1. Estatística descritiva dos produtores de leite de Itaboraí-RJ.

<i>Especificações</i>	<i>Unidade</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Média</i>	<i>Máximo</i>	<i>Desvio padrão (%)</i>
Tempo na atividade	ano	1,0	11,3	30,0	9,6
Mão de obra	n	2,0	3,0	6,0	1,3
Vacas em lactação	%	28,6	63,0	100,0	24,0
Vacas no rebanho	%	53,8	95,4	100,0	13,8
Total do rebanho	n	2,0	21,6	50,0	17,9
Área da propriedade	ha	0,5	8,1	20,0	7,6
Área da pastagem	ha	0,2	6,0	17,0	6,8
Área de capineira	ha	0,0	1,0	10,0	2,2
Produção/dia (águas)	L	15,0	59,5	200,0	59,8
Produção/dia (secas)	L	9,0	41,1	140,0	43,3

Com relação a idade, 64% estão acima de 40 anos, 27% tinham entre 30 à 40 anos e 9% tinham entre 20 à 30 anos (Figura 4). Essa realidade demonstra que a comunidade encontra-se em processo de envelhecimento, semelhante aos resultados obtido por Galvão et. al., (2020), ao pesquisarem o perfil socio econômico dos produtores rurais em uma comunidade do Pará.

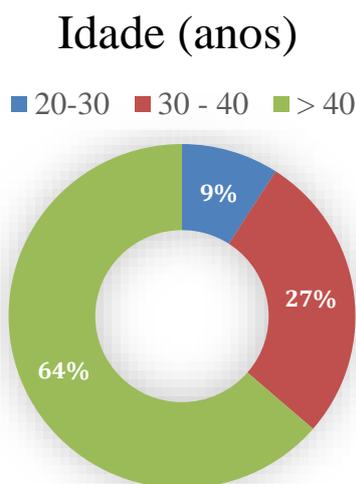


Figura 4: Faixa etária dos produtores do município de Itaboraí-RJ

O nível de escolaridade dos produtores apresenta-se baixo sendo que 46% dos participantes possuíam ensino fundamental incompleto, 18% concluíram o ensino fundamental, 9% tem o ensino médio incompleto, 9% possuíam o ensino médio completo e apenas um dos entrevistados, representando a porcentagem de 9% havia concluído o ensino superior (Figura 5). O nível de escolaridade dos produtores está dentro da média nacional, em acordo com as observações realizadas por Pereira e Castro (2021), que ao avaliarem o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), indicador geral de educação, observaram que o estado do Rio de Janeiro apresentou o indicador baixo para a educação rural, acredita-se que tal resultado seja pelo tempo de deslocamento

do meio rural para as escolas nas áreas urbanas, o início precoce do trabalho no campo para ajudar a família, a falta de estrutura e a falta de políticas públicas voltadas para o meio rural.

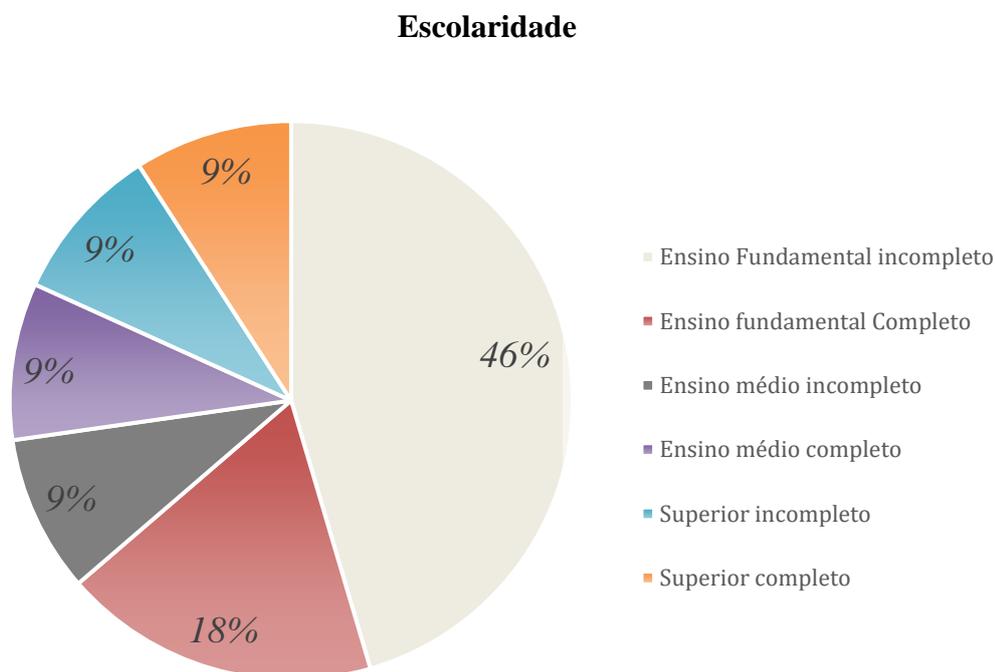


Figura 5: Grau de escolaridade dos produtores do município de Itaboraí-RJ

Para França (2012) o número de vacas em lactação está em função do intervalo entre partos e do período de lactação dos animais, a estruturação ideal de rebanho leiteiro é de 55% vacas em lactação, 10% vacas secas; 35% novilhas e bezerras, nenhum macho (ou no máximo 1-2%).

Para a elaboração do item, foram coletados dados sobre a composição do rebanho leiteiro total, onde verificou-se que a média de animais no rebanho é de 21,6 animais totais, sendo que parte desses animais precisam estar em lactação para desempenhar um bom índice reprodutivo, as DMU's 6 e 11 foram as que apresentaram melhor desempenho com 100% do número de animais em lactação. O valor estimado por França (2012) como o percentual ideal de vacas em lactação é de 83%, as DMU's 2, 7 e 9 foram as que ficaram mais distantes desse percentual ideal, sendo assim as mais ineficientes (Figura 6).

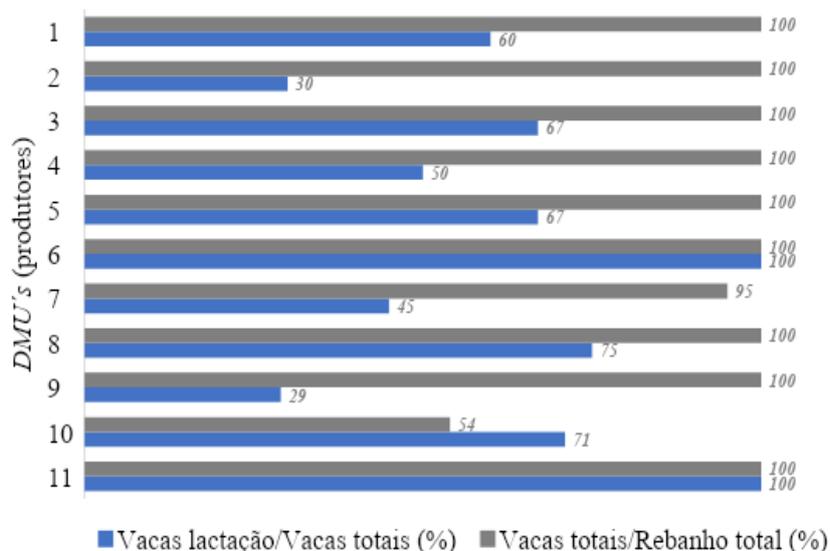


FIGURA 6: Relação vacas totais / Rebanho total (%) e Vacas em lactação / Vacas totais (%) dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí-RJ

A duração do período de seca relatado pelos pequenos produtores entrevistados ficou na média de três a quatro meses ao longo do ano, essa informação tem relevância principalmente para entender qual é a média de produção nesse período e entender qual a melhor estratégia alimentar para o rebanho.

Durante o período das águas a média de produção leiteira foi de 59,54 litros de leite por dia e no período da seca a produção foi de 41,59 litros de leite por dia, sendo observado a queda produtiva de 30,1% na produção de leite, esse cenário está relacionado a falta do manejo alimentar.

Uma alternativa a curto prazo para solucionar aos poucos o problema da composição do rebanho, seria a venda de animais jovens e aquisição de vacas, porém deve-se voltar a atenção para o fator alimentação, para que não venha faltar alimento no decorrer do ano, uma vez que, vacas possuem uma maior demanda por alimentos em relação aos animais de recria (SILVA et. al., 2012).

E quando comparado a eficiência produtiva de leite por hectares percebe-se valores muito inferiores à média citada por Cervo (2014), onde algumas propriedades apresentavam uma média superior a 25L/dia/ha, e outras propriedades apresentavam uma média inferior a 1L/dia/ha, a média de todas as propriedades pesquisadas foi inferior a 1 litro de leite produzido por hectare ao dia.

Em relação ao capim predominante nas pastagens das propriedades, foi observado que o capim oferecido para as vacas em lactação e as vacas secas são o mesmo, em relação a predominância das espécies, 18% oferecem *Brachiaria brizantha*, 9% oferecem *Panicum maximum*, e 55% oferecem outras espécies dentre elas capim nativo, capineira, grama Kijuji, cana de açúcar e capim angola. Em pesquisa feita por DA SILVA et. al., 2012, em Joanópolis – SP, 80% das propriedades cultivavam *Brachiaria*, como justificativa se deve pela facilidade de adaptabilidade a solos ácidos e de baixa

fertilidade, ao clima tropical, além de proporcionar um maior rendimento de massa, mostrado na figura 7.

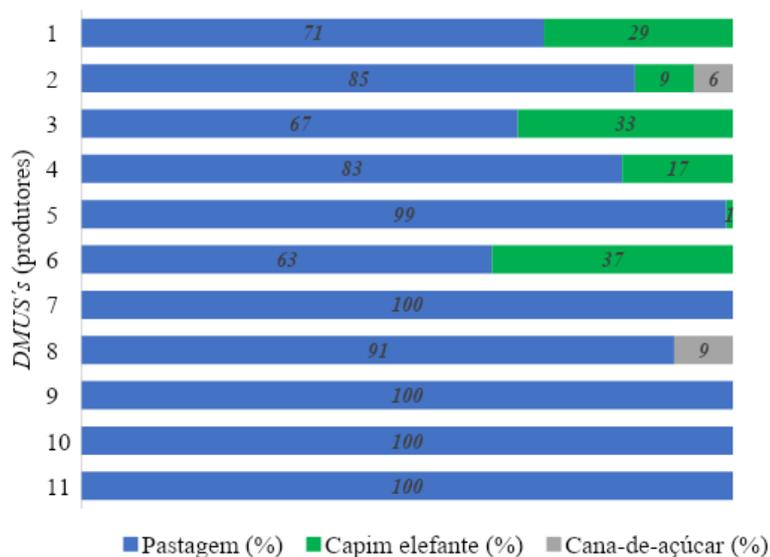


Figura 7: Relação ao tipo de forragem oferecida ao rebanho leiteiro dos pequenos produtores rurais do município de Itaboraí-RJ.

Quando questionados sobre o planejamento de volumosos, 55% dos produtores responderam que não realizam e/ou nunca realizaram na propriedade, 36% realizam o planejamento forrageiro com frequência e 9% realizam apenas no período de seca. De acordo com Silva et al. (2015), é necessário um trabalho de sensibilização e conscientização com os produtores para a implantação de práticas de conservação de forragem, aproveitando os meses de chuva da região, para produção e armazenamento de volumosos destinados aos animais no período seco do ano.

Em relação às estratégias adotadas tanto no período das águas quanto no período das secas, as respostas foram bem semelhantes, mais uma vez demonstrando que os produtores apresentam as mesmas estratégias para ambas as situações climáticas, sendo 43% dos produtores oferecem pastagem sem divisão no período das águas e 36% aplicam a mesma estratégia no período da seca, 36% oferecem capineira como estratégia de alimentação no período das águas enquanto 36% ofertam a mesma alimentação no período da seca, 14% fazem rotação de pastagem tanto no período das águas quanto em período de seca e 7% fazem uso de outra estratégia de alimentação não descrevendo qual.

A sazonalidade na oferta de forragem aos animais, principalmente no período seco do ano, gera impacto direto em todos os indicadores zootécnicos e reprodutivos da propriedade. No entanto, a realidade exige uma necessidade de se estruturar um suporte forrageiro adequado nas propriedades, caso contrário à pecuária leiteira estará vulnerável às intempéries climáticas (SEBRAE, 2014).

Para Pereira et.al., (2008) é imprescindível a conservação de forragem de alta qualidade na época das chuvas, para a utilização no período de estiagem, uma das alternativas de conservar é sob

a forma de silagem. Nenhum dos entrevistados fazem uso de silagem para a alimentação do rebanho no período de seca em vez disso, 70% responderam que oferecem capineira nesse período e os outros 30% responderam que utilizam ração, capim a pasto e outros não especificado, tal resultado pode ser observado com um impacto negativo na produção leiteira no período da seca, como já mencionado a queda de mais de 30% do leite dos produtores entrevistados.

Para Azevedo et. al., (2011), a alimentação suplementar fornecida ao rebanho no período da seca principalmente em forma de silagem e/ou capineira e/ou concentrados é de grande importância por manter níveis nutricionais do animal, favorecendo a produção de leite. A alimentação do rebanho tem um alto impacto financeiro na atividade devido a falta de assistência técnica e animais com baixo percentual leiteiro. Ainda a problemática para Garcia (2016), vai além, quando ele afirma que o produtor se depara com vários desafios na unidade de produção de leite, tentando reduzir os custos da produção. A preocupação em produzir alimento volumoso para o rebanho, principalmente no período seco do ano, quando as pastagens tornam-se cada vez mais precárias, por essa razão observa-se o aumento da utilização de silagem, o que não é o caso dos produtores entrevistados, levantando o questionamento sobre a falta de planejamento produtivo na propriedade.

Quando questionados sobre quais os principais problemas relacionados à falta de alimento para o rebanho na seca, 39% dos entrevistados responderam ser devido a falta de planejamento, 31% ser pelo preço dos insumos 30% descreveram ser por falta de planejamento, preço dos insumos e falta de assistência. Conforme relatado por Delfino (2016), a presença de assistência técnica e treinamento dos produtores faz necessário nas localidades onde eles estão inseridos, visto que muitos não possuem acesso a informações corretas pertinentes a atividade leiteira, para Gonçalves et. al., (2014), a assistência técnica aliada a extensão rural, quando bem estruturadas, contribui na organização e no melhor desempenho da atividade leiteira, garantindo melhorias e o desenvolvimento do setor rural.

Análise de eficiência dos produtores

Para a interpretação dos resultados, cabe ressaltar que as discussões buscam avaliar a eficiência técnica da produção leiteira dentre 11 propriedades do município de Itaboraí. A eficiência de um sistema pode ser definida como sendo a capacidade do mesmo de utilizar, da melhor maneira possível, os recursos disponíveis e de aproveitar ao máximo as condições ambientais para obter o desempenho ótimo em alguma dimensão (MARIANO, 2007).

A Tabela 2 corresponde ao nível técnico do produtor em relação a produção de leite por área de pastagem, o produtor 9 foi a unidade melhor a utilizar os recursos, pode-se observar que 72% das propriedades analisadas encontram-se ineficientes com índice abaixo dos 13%. Na avaliação em relação a área de pastagem e produção de leite o DMU 2, foi o que se destacou pela baixa eficiência

(1%) com o resultado de apenas 25L/leite/dia em uma área de 13ha, esse resultado pode ser interpretado junto com o número total de rebanho que no caso esse produtor apresentava 26 animais totais, valor acima da média registrada neste trabalho, em comparação a DMU 9 que possui a maior eficiência apresentada (100%). Além de possuir a menor área de pastagem, sugerindo um bom aproveitamento da mesma, o DMU 10 e o DMU 11 foram os que apresentaram o segundo (74%) e terceiro (67%) melhor resultado respectivamente com a mesma quantidade de produção diária de leite porém a diferença na área de pastagem foi determinante.

Após a aplicação do DEA, Barbosa et. al. (2013), relataram que a maioria das microrregiões brasileiras apresentou baixa eficiência técnica na produção. Os autores observaram ainda que a eficiência técnica da agropecuária das microrregiões brasileiras é influenciada, de forma positiva por adubação da área plantada e assistência técnica e negativamente por fatores como mão de obra familiar e acesso ao crédito

Tabela 2. Eficiência técnica dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí- RJ, em relação a área de pastagem (ha) e produção de leite (L/dia)

<i>DMU's</i> (Produtores)	<i>Input</i> Área de pastagem (ha)	<i>Output</i> Produção Leite (L/dia)	<i>Eficiência (%)</i>
1	3,00	25	6
2	13,00	25	1
3	10,00	150	10
4	2,00	30	10
5	1,00	20	13
6	17,00	60	2
7	17,00	200	8
8	2,00	15	5
9	0,20	30	100
10	0,45	50	74
11	0,50	50	67

Em relação a produção de leite, os melhores resultados obtidos em relação ao número de vacas em lactação foi da DMU 11, que teve 100% de eficiência nesse parâmetro, esse produtor se destaca por ser um dos poucos que fazem planejamento forrageiro para o período de seca, os DMU's 2, 8 e 9 apresentaram eficiência de 90% todos eles tendo eles uma média de 15L/leite/dia por animal. A DMU 6 foi a que se mostrou menos eficiente (7%) com uma produção de 60L/leite/dia com 49 vacas lactantes (TABELA 3).

Tabela 3. Eficiência técnica dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí-RJ, em relação a vacas em lactação (nº) e produção de leite (L/dia)

<i>DMU's</i> (<i>Produtores</i>)	<i>Input</i> <i>Vacas em lactação (nº)</i>	<i>Output</i> <i>Produção Leite (L/dia)</i>	<i>Eficiência (%)</i>
1	5	25	30
2	10	25	15
3	10	150	90
4	9	30	20
5	9	20	13
6	49	60	7
7	20	200	60
8	1	15	90
9	2	30	90
10	15	50	20
11	3	50	100

A propriedade que apresentou melhor eficiência foi a DMU 3 em relação a mão de obra e produção de litro de leite por dia, porém ela utiliza apenas mão de obra contratada, não sendo considerada produção familiar, portanto, a DMU 7 se apresenta mais eficiente.

Tabela 4. Eficiência técnica dos pequenos produtores de leite no município de Itaboraí-RJ, em relação mão de obra (nº) e produção de leite (L/dia)

<i>DMU's</i> (<i>Produtores</i>)	<i>Input</i> <i>Mão de obra (nº)</i>	<i>Output</i> <i>Produção Leite (L/dia)</i>	<i>Eficiência (%)</i>
1	2	25	25
2	2	25	25
3	3	150	100
4	2	30	30
5	2	20	20
6	4	60	30
7	6	200	67
8	2	15	15
9	2	30	30
10	4	50	25
11	4	50	25

O estudo junto as 11 pequenas propriedades de leite evidenciou que as propriedades consideradas eficientes e que otimizam os fatores de produção são as DMU's 3, 9 e 11, sendo que em conjunta representam 27% do total dos resultados analisados.

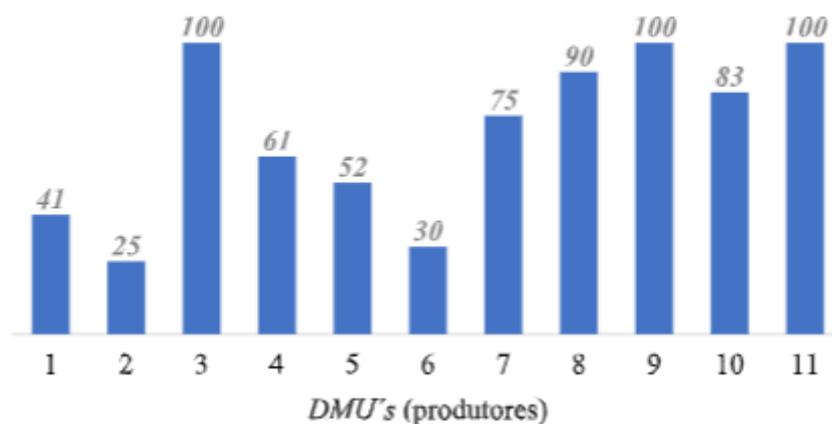


Figura 8: Eficiência técnica no modelo DEA – CCR (input) dos produtores de leite no município de Itaboraí-RJ

5. CONCLUSÃO:

Os grandes avanços na alimentação bovina ocorrem a partir do melhoramento de pastagens já existentes, adoção de capins selecionados e por meio de pesquisas científicas o planejamento de volumosos ajudará os pequenos produtores a oferecerem para o rebanho alimentação para o ano inteiro mesmo no período de seca.

Observamos através do perfil do produtor, o baixo nível de escolaridade, de 46% apresentando o fundamental incompleto, situação comum para o meio rural brasileiro. Esse baixo índice de escolaridade pode explicar a desorganização na composição do rebanho, que é um item extremamente importante para a estruturação zootécnica da propriedade e é visto que há produtores com grandes números de animais sem produzir.

Constatamos que 55% dos produtores não se preparam para oferecer uma alimentação adequada para o rebanho nos períodos de seca e essa falta do planejamento forrageiro reflete na queda da produção de leite no mesmo período

Por fim, podemos ressaltar a importância de projetos que tenham como intuito analisar a forma de produção desses produtores e as técnicas utilizadas. Através de estudos é que podemos avaliar alternativas e soluções de problemas para assim implantar o planejamento forrageiro nas propriedades evitando assim a falta de alimento para os animais em períodos críticos do ano e consequentemente melhorar os índices produtivos.

Com base nos resultados apresentados, percebe-se a necessidade de melhorar a produtividade da bovinocultura leiteira, tanto em litros produzidos/vaca/dia, quanto no manejo de pastagens focando principalmente em uma mudança de paradigmas, a fim de estimular o produtor familiar a olhar para a atividade sob a perspectiva de gestor de sua própria unidade produtiva. Desta forma eles passarão

a ter real controle sob sua atividade, identificando dificuldades e adotando medidas para o aumento da produtividade, melhorando o manejo do rebanho e o manejo nutricional.

O método de análise ilustrou os benefícios do DEA, na medida em que é possível identificar o conjunto de produtores eficientes com os quais não eficientes poderão fazer *banchmark* em um esforço para atingir níveis semelhantes de eficiência. A análise demonstrou que os produtores não devem fazer *banchmarks* para o nível mais alto de produção, mas sim combinar recursos em terra, trabalho e vacas leiteiras para alcançar excelência em produtividade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AGUIAR, S. A.; SANTOS, P. M.; BALSALOBRE, M. A. A. Métodos de cálculo de taxa de lotação em pastagens com suplementação. *43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. João Pessoa, p. 1-4 Jul 2006.

ALMELDA, M; BACHA, C.J.C. Literatura sobre eficiência na produção leiteira brasileira. *Revista de Política Agrícola*, v.30, p. 20-33, 2021. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1575/pdf>. Acesso em: 04 de Junho de 2021.

ALMEIDA, B. A. S.; SILVA, E. L. D. G. S. A eficiência das explorações leiteiras micalenses (Açores). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v.53, supl.1, p. S129-S142, mar 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032015000600129&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 26 nov. 2021.

ARZUBI, A.; BERBEL, J. (2002). Determinación de Índices de Eficiencia mediante DEA en explotaciones lecheras de Buenos Aires. *Investigación Agraria. Producción y Sanidad Animal*, v. 17, n. 1-2, p. 103- 23.

AZEVEDO, R. A. et al. Perfil de propriedades leiteiras ou com produção mista no norte de minas gerais. 1 ed. Mossoró: *Revista Caatinga*, v. 24, 2011, p. 153-159.

BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P.; AMORIM, A. L; CORONEL, D. A. (2013). Eficiência técnica da agropecuária nas microrregiões brasileiras e seus determinantes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 43, n. 11, p. 2115-2121. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013005000126>.

Brianez, G. P., & Sabbag, O. J. (2020). Análise envoltória de dados na eficiência inovativa de propriedades leiteiras. *Exacta*. DOI: <https://doi.org/10.5585/exactaep.2021.18429>.

CAMPOS, A. T DE; FERREIRA, A de M. Instrução técnica para o produtor de leite. *Embrapa Gado de Leite*, Juiz de Fora- MG, 2001.

CANZIANI, J. R. (2003). Cadeias agroindustriais: o programa empreendedor rural. Curitiba: SENAR-PR, 24p.

CARVALHO, T. B. de; ZEN, S. de; TAVARES, E. C. N. Comparação de custo de produção na atividade de pecuária de engorda nos principais países produtores de carne bovina. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SOBER, 2009

CEPERJ, Centro Estadual de Estatísticas Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro. *Produto Interno Bruto dos Municípios-Dezembro de 2020*. Disponível em: [http://arquivos.proderj.rj.gov.br/sefaz_ceperj_imagens/Admin/Uploads/PIB-MUICIPIOS-DEZ-2020_\(1\).pdf](http://arquivos.proderj.rj.gov.br/sefaz_ceperj_imagens/Admin/Uploads/PIB-MUICIPIOS-DEZ-2020_(1).pdf). Acesso em: 08 fev. 2021.

CERVO, H. J. Fatores intrínsecos à produção, o uso de inseminação artificial e os objetivos de seleção na pecuária leiteira do sul do Brasil. 214 f. Tese (Doutor em Zootecnia) –Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre – RS, 2014.

COPPETTI, K et al. Planejamento forrageiro em uma propriedade do noroeste do estado do Rio Grande do Sul. In: SALÃO DO CONHECIMENTO, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2019, Rio Grande do Sul. Seminário de iniciação científica. Rio Grande do Sul: Unijui, 2019. v. 1, p. 5-11.

DANIEL, J. L. P.; ZOPOLLATTO, M.; NUSSIO, L. G. A escolha do volumoso suplementar na dieta de ruminantes. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Piracicaba, v. 40, p. 261-269, nov. 2011. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/revista/artigos/66281.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2021.

DANTAS, V.V. Caracterização dos sistemas de produção na bovinocultura leiteira nas mesorregiões sudeste e nordeste paraense. 2014. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Pará, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Amazônia Oriental e Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém – PA, 2014.

DA SILVA, T.C. et al. Morfogênese e estrutura de *Brachiaria Decumbens* em resposta ao corte e adubação nitrogenada. Córdoba: *Archivos de Zootecnia*, 2012. v. 61, p. 91-102.

DELFINO, J, L, C. Fatores que influenciam a produtividade e a qualidade do leite. 2016. 55f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal - Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária do Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2016.

EMBRAPA, Embrapa Gado de Leite. (2019). Anuário Leite 2019: novos produtos e novas estratégias da cadeia do leite para ganhar competitividade e conquistar os clientes finais. Juiz de Fora. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1109959/anuário-leite-2019-novos-produtos-e-novas-estrategias-da-cadeia-do-leite-para-ganhar-competitividade-e-conquistar-os-clientes-finais>. Acessado em: 26 mar. 2022.

FERNANDES, C.O.M.; PESSOA, N.S.; MASSOTTI, Z. Planejamento forrageiro. Florianópolis: Epagri, 2015. 36p. (Epagri. *Boletim didático*, 128).

FERREIRA, A. de M.; MIRANDA, J. E. C. Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2007. 47 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico 54)

FRANÇA, A. E. A estrutura de rebanho como um entrave na pecuária leiteira. 2012. Disponível em: www.ruralcentro.uol.com.br/. Acesso 02 de Fev. de 2022.

GALVÃO, J. R. et al. Perfil Socioeconômico dos Produtores Rurais da Comunidade de Timborana, no Município de Bragança, Pará. *Biobrasil*, Brasília, v. 10, n. 3, p. 56-63, fev. 2021. DOI: 10.37002/biobrasil.v10i3.1653.

GARCIA, C. M. de P. Produção de silagem de planta inteira e grãos úmidos ou grãos secos de milho em consórcio com gramínea e/ou leguminosa forrageira e cultivo do feijão de inverno em sucessão. Botucatu-SP, 2016, 103 p. (Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor).

GOMES, E. S.; CARRERA, J. C.; SILVA, D. S.; CONCEIÇÃO, H.; SILVA, E. Perfil Socioeconômico dos Produtores Rurais da Comunidade de Timborana, no Município de Bragança, Pará. **Biodiversidade Brasileira - Biobrasil**, [S.L.], n. 3, p. 56-63, 20 out. 2020. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICBBio. <http://dx.doi.org/10.37002/biobrasil.v10i3.1653>.

GOMES, S. T. Benchmark da produção de leite em MG. Departamento de Economia Rural - UFV, n. 182, p. 1-4, 2005.

GONÇALVES, A. C. S. et al. Assistência técnica e extensão rural: sua importância para a melhoria da produção leiteira. Relato de caso. 3 ed. Fortaleza: Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v. 8, 2014, p. 47-61.

GONCALVES, A. O. Caracterização climática. In: PRADO, R. B.; FIDALGO, E. C. C.; BONNET, A. (Ed.). Monitoramento da revegetação do COMPERJ: etapa inicial. Brasília, DF: Embrapa, 2014. cap. 4, p. 65-82. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/110394/1/Capitulo-IV-R8-170714.pdf>. Acesso em 04 de Junho de 2022.

GROFF, A. M.; GUIMARÃES, K. C. Planejamento forrageiro e suplementação de bovinos de corte em sistema de integração lavoura e pecuária. *Campo Digital*, Campo Mourão, v. 1, n. 2, p. 93-104, out. 2008. Disponível em: file:///C:/Users/lvmel/Downloads/332-1079-1-PB.pdf. Acesso em: 22 fev. 2021. <https://doi.org/10.36920/esa-v27n3-9>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama 2019. Disponível em: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso em 15 de fev 2021.

LIMA *et al.* *Caracterização Geoambiental de áreas antropizadas no município de Itaboraí - RJ*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2000.

LOVATEL, M.; GAZOLLA, M. *Produção e mercados da agricultura familiar orgânica: análise da experiência de um grupo de agricultores da rede ecovida de agroecologia no extremo oeste catarinense. in: seminário internacional sobre desenvolvimento regional*, 2017, Santa Cruz do Sul - Rs. Anais [...]. Santa Cruz do Sul, Rs: Unisc, 2017. p. 1-22. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/16486/4193>. Acesso em: 03 mar. 2022.

MANZINI, E. J. *Entrevista: definição e classificação*. Marília: Unesp, 2004.

MARIANO, E.B. Conceitos básicos de análise de eficiência produtiva. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 14, 2007, São Paulo. Anais eletrônicos [...]. São Paulo, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257397765_Conceitos_Basicos_de_Analise_de_Efi

ciência produtiva. Acesso em: 08 mai. 2022.

OLIVEIRA FILHO, A. de. *Produção e Manejo de Bovinos de Corte*. Cuiabá: Kcm, 2015. 155 p. Disponível em: <https://acrimat.org.br/portal/wp-content/uploads/2017/05/livro-producao-e-manejo-de-gado-de-corte.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

OLIVEIRA, A.G.; OLIVEIRA, V.S.; SANTOS, G.R.A. et al. Diagnóstico socioeconômico da produção leiteira em três assentamentos de reforma agrária no semiárido do Estado de Sergipe. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 4, p. 1869-1878, 2013.

OLIVEIRA, A. G. et al. Diagnóstico socioeconômico da produção leiteira em três assentamentos de reforma agrária no semiárido do Estado de Sergipe. 4. ed. Londrina: Semina: Ciências Agrárias, 2013. v. 34, p. 1869-1878.

OLIVEIRA, H M. Perfil social do Produtor e caracterização técnica da atividade leiteira do Curimataú Ocidental da Paraíba. 2017. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/4368>. Acesso em: 04 nov. 2021.

PARRÉ, J. L.; BÁNKUTI, S. M. S.; ZANMARIA, N. A.. Perfil Socioeconômico de produtores de leite da região Sudoeste do Paraná: Um estudo a partir de diferentes níveis de produtividade. 2 ed. Viçosa: *Revista de Economia e Agronegócio*, 2011. v. 9, p. 275-300.

PEREIRA, C N; CASTRO, C N de. EDUCAÇÃO NO MEIO RURAL: DIFERENCIAIS ENTRE O RURAL E O URBANO. *Ipea*: sumário executivo, Brasília, v. 32, n. 26, p. 1-2, mar. 2021. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10501/1/td_2632.pdf. Acesso em: 01 mar. 2022.

PEREIRA, R. G. A.; TOWNSEND, C. R.; COSTA, N. L.; et al. *Processos de ensilagem e plantas a ensilar*. Embrapa Rondônia. Rondônia, Brasil. 13p. 2008.

RAMOS, J. E. S.; BORBA, M. da C.; MELO, A. P. S.; XAVIER, L. F.; CARVALHO, D. M. Benchmarks em sistemas de produção de leite: uma aplicação da análise envoltória de dados (dea). *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 449-474, 11 abr. 2020. Centro Universitario de Maringa. <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2020v13n2p449-474>.

ROCHA, Á. G. F. Eficiência técnica e de escala em diferentes sistemas familiares de produção de leite da microrregião de Uberlândia (MG). 2017. 45 f. Tese (doutorado em Ciências Veterinárias) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.te.2017.16>. Acesso em: 08 maio 2022.

SANAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. *Manejo de Pastagens*. 2ª ed. Brasília 34 p. 2012.

SANTOS, G. dos; MORAES, J. M. M. de; NUSSIO, L. G. Custo e análise de sensibilidade na produção de silagem. *Revista Ipecege*, Piracicaba, v. 3, n. 1, p. 39-48, 16 fev. 2017. I-PECEGE. <http://dx.doi.org/10.22167/r.ipecege.2017.1.39>.

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Perfil do produtor rural. 2012. Disponível em Acesso

SILVA et. al. Características do sistema de produção de leite na Microrregião de Imperatriz, no Estado do Maranhão. *Rev. Cienc. Agrar.*, v.55, n.2, p.92-97

SOUZA, P. M. de et al. Padrão de desenvolvimento tecnológico dos municípios das Regiões Norte e Noroeste do Rio de Janeiro. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 47, n. 4, p. 946-969, 2009.

SOUZA, P. M.; SOUZA, H. M.; FORNAZIER, A.; PONCIANO, N. J. Análise regional da produção agropecuária do Rio de Janeiro, considerando-se os segmentos familiar e não familiar. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 645-670, jan. 2020.

SOUZA, R. P. O Desenvolvimento Rural no Estado do Rio de Janeiro a partir de Uma Análise Multidimensional. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, [S.L.], v. 57, n. 1, p. 109-126, jan. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790570107>.

VARGAS, F. M. et al. Planejamento forrageiro aplicado em uma propriedade. In: SALÃO DO CONHECIMENTO, 2019, Rio Grande do Sul. Seminário de iniciação científica. Rio Grande do Sul: Unijui, 2019. v. 1, p. 5-11.

VILELA, D.; RESENDE, J.C. de; LEITE, J.B.; ALVES, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. Revista de Política Agrícola, v.26, p.5-24, 2017. Disponível em: . Acesso em: 12 jun. 2021.

XVII MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17., 2017, Caxias do Sul. **Análise do Perfil de Propriedades Rurais no Município de Pinhal da Serra-RS.** Caxias do Sul: Ucs, 2017. 14 p. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucspgga/xviimostrappga/paper/viewFile/5571/1831>. Acesso em: 04 mar. 2022.

ZOCCAL, R. e PEREIRA, V. da F. A pecuária de leite no Brasil: Quantificação e caracterização dos produtores. In: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural SOBER.2015, João Pessoa. Anais... João Pessoa, 20

ANEXOS

ANEXO I – Modelo do questionário respondido pelos participantes

1. Identificação da propriedade e do proprietário

Nome do proprietário: _____

Nome da propriedade: _____

Município: _____

Assentamento: _____

Data da Entrevista: ___/___/___

2. Faixa etária do proprietário:

- Até 20 anos;
- 20 a 30 anos;
- 30 a 40 anos;
- Mais de 40 anos.

3. Escolaridade

- Nunca estudou
- Ensino Fundamental incompleto
- Ensino Fundamental completo
- Ensino Médio incompleto
- Ensino Médio completo
- Superior incompleto
- Superior completo

4. Tempo que trabalha com produção de leite: _____

5. Quantidade de trabalhadores familiares na propriedade: _____

6. Quantidade de trabalhadores contratados na propriedade: _____

7. Principal atividade da propriedade rural:

- Pecuária de leite;
- Pecuária de corte;
- Agricultura.

8. Composição do rebanho

Quantidade de animais no rebanho: _____

Vacas em lactação: _____

Vacas secas: _____

9. Dados das distribuições das áreas

Tamanho da propriedade rural em hectares: _____

Tamanho das áreas de pastagens em hectares: _____

Tamanho das áreas de capineiras em hectares: _____

Tamanho das áreas de cana de açúcar em hectares: _____

Tamanho das áreas de milho para silagem em hectares: _____

10. Capim predominante nas áreas de pastagens destinadas às vacas em lactação: *(pode escolher mais de uma opção)*

- Brachiaria brizantha (capim marandu, braquiarão, xaráes);
- Brachiaria decumbens (braquiarinha);
- Brachiaria humidicola (capim humidicola);
- Panicum maximum (Mombaça, tanzânia);
- Outros: _____

11. Capim predominante nas áreas de pastagens destinadas às vacas secas: *(pode escolher mais de uma opção)*

- Brachiaria brizantha (capim marandu, braquiarão, xaráes);
- Brachiaria decumbens (braquiarinha);
- Brachiaria humidicola (capim humidicola);
- Panicum maximum (Mombaça, tanzânia);
- Outros: _____

12. Dados da sazonalidade de produção

Quantos meses de seca? _____

Produção média de leite por dia na propriedade no período de águas: _____

Produção média de leite por dia na propriedade no período da seca: _____

13. Realiza o planejamento de volumosos na propriedade:

- Sim, com frequência;
- Sim, apenas quando ocorre seca severa;
- Não, nunca foi realizado o planejamento de volumosos;
- Não conheço esta prática.

14. Estratégias de alimentação no período das águas:

(pode escolher mais opções)

- Pastagem sem divisão;
- Rotação de pastagens;
- Concentrado (ração);
- Cana de açúcar;
- Capineira;
- Silagem de capim;
- Silagem de milho;

Outro: _____

15. Estratégias de alimentação no período das secas:

(pode escolher mais de uma opção)

- Pastagem sem divisão;
- Rotação de pastagens;
- Concentrado (ração);
- Cana de açúcar;
- Capineira;
- Silagem de capim;
- Silagem de milho;
- Outro: _____

16. Utiliza silagem no período da seca:

- Não. Qual fonte de alimentação? _____
- Sim. Qual tipo de silagem? _____
Qual tipo de silo (trincheira, cincho, superfície)? _____

17. Principais problemas relacionados a falta alimento para o rebanho na seca:

- Falta de planejamento;
- Preço dos insumos;
- Falta de assistência;
- Toas as anteriores;
- Outros: _____