



Artigo original

Estratégias para produção animal no semiárido mineiro

Strategies for animal production in the semi-arid region of Minas Gerais

Maria Júlia Ribeiro Magalhães¹ , Itallo Mendes Veloso¹ , Ianny Vitória Mendes Moura¹ , Renata Souza Leite Vieira¹  e Janini Tatiane Lima Souza Maia¹ 

¹Centro Univerisitário FUNORTE, Montes Claros, MG, Brasil.

Resumo

Objetivo: analisar estratégias para produção animal no período da seca entre os produtores de uma cooperativa do norte de Minas Gerais. **Materiais e Métodos:** a coleta de dados ocorreu entre os meses de fevereiro e abril de 2024, por meio de um questionário semiestruturado enviado via formulário Google, bem como de forma impressa. A população analisada foram pecuaristas leiteiros, atendidos por uma cooperativa da região, com objetivo de examinar qual tipo e finalidade da produção animal de cada propriedade, quais auxílios governamentais disponíveis, e que tipo de alimentação é destinada aos animais. **Resultados:** dentre os 92 produtores de leite que participaram da pesquisa, a maioria relata os objetivos como fonte de renda na atividade leiteira, e estão no ramo a mais de dez anos, apesar de referirem as dificuldades quanto aos valores agregados ao seu produto, bem como apoios e investimentos. **Conclusão:** mesmo com as dificuldades apontadas pelos produtores, buscam por alternativas para produção animal e desenvolvimento da bovinocultura leiteira. **Palavras-chave:** Semiárido mineiro. Produção animal. Sazonalidade.

Abstract

Objective: to analyze strategies for animal production during the dry season among producers of a cooperative in the north of Minas Gerais. **Materials and Methods:** data collection took place between February and April 2024, using a semi-structured questionnaire sent via Google form, as well as in printed form. The population analyzed were dairy farmers, served by a cooperative in the region, with the aim of examining the type and purpose of animal production on each property, what government aid is available, and what type of food is intended for the animals. **Results:** among the 92 milk producers who participated in the research, the majority report their objectives as a source of income in the dairy activity, and have been in the business for more than ten years, despite mentioning the difficulties regarding the added values to their product, as well such as support and investments. **Conclusion:** despite the difficulties highlighted by producers, they are looking for alternatives for animal production and the development of dairy farming.

Keywords: Semi-arid region of Minas Gerais. Animal production. Seasonality.

Autor correspondente: Maria Júlia Ribeiro Magalhães | maria.julia@soufunorte.com.br

Recebido em: 31|10|2024. **Aprovado em:** 17|12|2024.

Avaliado pelo processo de *double blind review*.

Como citar este artigo: Magalhães MJR, Veloso IM, Moura IVM, Vieira RSL, Maia JTLS. Estratégias para produção animal no semiárido mineiro. Revista Bionorte. 2024 jul-dez;13(2):575-86.

<https://doi.org/10.47822/bn.v13i2.1233>



Introdução

A produção animal no Brasil desempenha papel significativo tanto econômico como social. Isso porque o Brasil detém o segundo maior grupo mundial na criação bovina; em 2022, o crescimento do número de cabeças chegou a 234,4 milhões, pelo quarto ano consecutivo, alcançando recordes¹.

A pecuária é considerada uma atribuição de bastante relevância. O setor agropecuário obteve participação significativa no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, no segundo semestre de 2022, em que houve um crescimento de 3,7% em relação ao 1º trimestre de 2023². As atividades de venda de produtos e serviços nacionais para outros países revelam um notável crescimento, entre as quais se destaca a produção de produtos florestais, algodão, milho, soja e de carnes bovina, avícola e suína³.

A região semiárida brasileira naturalmente possui uma boa aptidão para a criação de diversas espécies¹. Tal fato se dá pelas condições climáticas e expansão territorial, que destacam seu grande potencial no setor de produção animal⁴. Os produtos de origem animal, atualmente, são importantes fornecedores de alimentos no Brasil e no mundo. Segundo dados do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), em 2020, esse setor alimentou o equivalente a 800 milhões de pessoas⁵.

O semiárido brasileiro é caracterizado por deter irregularidades nos índices pluviométricos; ao decorrer do ano, isso é notado⁶. Por possuir estações demarcadas com períodos secos, chuvas espaçadas e temporais, constata-se que é a região mais vulnerável do Brasil, cuja média de precipitações é abaixo de 600 mm de chuva⁷.

Considerando-se os desafios de sazonalidade enfrentados no Brasil, deve-se explorar alternativas para sistemas de produção agrícola eficientes, como a rotação entre diferentes forrageiras, de acordo com a estação do ano. Nesse segmento, a pecuária leiteira varia seu coeficiente de produção entre regiões de boa aptidão e outras com climas mais severos, onde são confinados e, em outros meses, utilizam-se as pastagens⁸.

Dentre os fatores que influenciam a produção agropecuária, destaca-se a disponibilidade de água⁹. Devido às mudanças, observam-se alternativas para suprir a demanda por água, como poços artesianos, cisternas de placa, caminhões-pipa etc.¹⁰.

Apesar da relevância do setor agropecuário, as linhas de crédito rurais têm como finalidade propiciar aos agricultores incentivos em desenvolvimento mediante os investimentos, aumento na produtividade bem como prover a consolidação econômica¹¹. Assim, o uso de maquinários agrícolas, ordenhas e ventiladores, entre outros de uso geral, são direcionados para o sistema de produção vigente na fazenda¹².

Para o acréscimo na alimentação animal, explorar alimentos disponíveis regionalmente tem sido indispensável¹³. A produção de cana-de-açúcar, amendoim, soja e óleo de palma são potencialmente úteis como ração animal¹⁴. Nas pequenas propriedades rurais, o uso de aplicabilidade da cana-de-açúcar tem sido satisfatório, principalmente em meses com período seco¹⁵.

As modificações sazonais representam um desafio na produção vegetal visto que afetam sua qualidade e quantidade as quais podem ser cessadas no período seco. Desse modo, as estratégias de manejo devem ser avaliadas desde o preparo da área até a fase final que é a colheita¹⁶⁻¹⁷. Para garantir o desempenho forrageiro mesmo em períodos secos, pode-se optar pelas seguintes espécies: palma (*Opuntia* spp.), mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.), capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), maniçoba (*Manihot* spp.) dentre outras¹⁸.

Além disso, na obtenção de alimentos que agregam o valor nutritivo de forma sustentável, com o objetivo de contribuir na alimentação com uso de espécies nativas e para fomentar o ganho nutricional, são utilizadas algumas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC)¹⁹. Podem ser encontradas em diversas regiões do Brasil, tais como: bredo-d'água (*Alternanthera philoxeroides*), dália de jardim (*Dahlia pinnata*). Além do mais, servem na formulação de rações com controle da concentração de materiais fibrosos²⁰⁻²¹⁻²².

Desse modo, o estudo evidencia que as estratégias para produção animal são atreladas às questões climáticas do semiárido brasileiro. Por conseguinte, buscam-se formas de aprimorar o sistema de produção. Diante disso, objetivou-se com este estudo analisar estratégias para produção animal no período da seca entre os produtores de uma cooperativa do Norte de Minas Gerais.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva, de análise quantitativa e corte transversal. O estudo foi realizado na zona rural da cidade de Icaraí de Minas, posicionada a 575 metros de altitude, com as subsequentes coordenadas, Latitude: 16° 11'46'' Sul, Longitude: 44° 53'59'' Oeste. A população analisada constituiu-se de pecuaristas leiteiros, atendidos por uma cooperativa da região, com objetivo de examinar qual tipo e finalidade da produção animal de cada propriedade, quais auxílios governamentais disponíveis e que tipo de alimentação é destinada aos animais. A partir de um universo populacional de 360 pecuaristas, a amostra calculada foi de 187 participantes, obtida por um intervalo de confiança de 95%.

Foram inseridos no estudo produtores que eram cooperados à instituição, há, no mínimo, um ano, e que se encontravam dentro da zona rural da referida cidade. Não participaram da pesquisa

pecuaristas que tivessem algum déficit cognitivo para responder às perguntas propostas e que não tivessem nenhum parente no momento da aplicação do questionário para auxiliá-lo nas respostas.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de fevereiro e abril de 2024, por meio de um questionário semiestruturado, elaborado pelos autores, adaptado dos trabalhos de Pereira (2019)²³, Rodrigues et al. (2020)²⁴ e Santos et al. (2022)²⁵. O questionário foi enviado por formulário Google, bem como de forma impressa, caso o produtor não tivesse acesso à internet ou não se familiarizasse com ferramentas tecnológicas; foi feita a aplicação do instrumento de forma presencial nas fazendas.

O instrumento da pesquisa continha perguntas sobre dados sociodemográficos e informações relativas ao manejo da fazenda e bases econômicas.

Para a análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva e o teste qui-quadrado para verificar o grau de associação entre as variáveis, utilizando-se o programa SPSS (Statistical Package for the Social Science) versão 22.0.

Cuidados éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Humanos sob o parecer de nº. 6.633.833.

Resultados

Participaram do estudo 92 produtores leiteiros cooperados, com mínimo de idade de 18 anos e máximo de 68 anos, com média de idade de 43,1 anos \pm 10,7. A tabela 1 apresenta a caracterização do estudo do qual participaram pecuaristas com idades entre 18 e 41 anos (n=41; 45,6%) e 42 a 61 anos (n=49; 54,4%) (Tabela 1).

Dos participantes, 17 (19,4%) apresentaram ensino superior e, em sua maioria, 40 (46,0%) tinha ensino médio, completo ou incompleto. Além do mais, grande proporção dos voluntários é do gênero masculino (n=86; 93,5%); por outro lado, apenas 6 (6,5%) foram do sexo feminino.

No que concerne aos aspectos sociodemográficos, 67 (72,8%) dos participantes apresentam companheiro (a) e, na maioria dos casos, no domicílio residem de 3 a 5 pessoas (n=50; 54,3%), e apenas 9 (9,8%) participantes afirmaram morar acima de cinco pessoas no mesmo local (Tabela 1).

Outrossim, a maior parte dos participantes se identificou como pertencente à raça parda (n=51; 55,4%), seguindo da amarela (n=3; 3,33%). Ainda, a renda familiar predominante foi de 1 salário-mínimo (n=28; 30,4%) e apenas 9 (9,8%) afirmaram ter de 3 a 4 salários-mínimos (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Variáveis	n	%
Idade		
18 a 41 anos	41	45,6
42 a 68 anos	49	54,4
Escolaridade		
Ensino superior (completo ou incompleto)	17	19,5
Ensino médio (completo ou incompleto)	40	46,0
Ensino fundamental (completo ou incompleto)	30	34,5
Sexo		
Feminino	6	6,5
Masculino	86	93,5
Estado Civil		
Com companheiro(a)	67	72,8
Sem companheiro(a)	25	27,2
Moradores na casa		
1 ou 2 pessoas	12	13,0
2 ou 3 pessoas	21	22,8
3 a 5 pessoas	50	54,3
acima de 5 pessoas	9	9,8
Raça		
Amarela	3	3,3
Branco	29	31,5
Não sei responder	1	1,1
Negro	8	8,7
Pardo	51	55,4
Renda familiar		
1 salário mínimo	28	30,4
acima de 4 salários mínimos	12	13,0
de 1 a 2 salários mínimos	19	20,7
de 2 a 3 salários mínimos	24	26,1
de 3 a 4 salários mínimos	9	9,8

Ao analisar a associação entre a idade do produtor e as técnicas adotadas para produção leiteira, pode se observar que o tempo na atividade leiteira, como era esperado, foi maior entre a faixa etária de 42 a 68 anos (n=26; 53,1%). Fato interessante é que, entre os participantes com 5 a 10 anos nessa atividade, a maioria (n=25; 61%) estava entre a faixa etária de 18 e 41 anos (Tabela 2).

Para a produção média de leite por dia (litros), com média de idade 42 e 68 anos, 17 (34,7%) participantes possuem rendimento maior que 200 litros/dia. No que diz respeito ao sistema de ordenha, entre 18 e 41 anos (n=37,3%) apresentam uso de sistema mecânico com balde ao pé, e com idade entre 42 e 68 anos parte significativa, (n=22; 44,9%) dos participantes usa sistema de ordenha mecânica com circuito fechado (Tabela 2).

Em relação ao tamanho da propriedade por hectare, a maioria dos indivíduos com 42 a 68 (n=22; 44,9%) tem extensões de 50 a 100 ha. No quesito quantidade de vacas, na faixa etária de 18 a 41 anos, 28 (68,3%) participantes possuem menos de 20 animais na propriedade. Ademais, em relação

aos objetivos de produção, a maioria dos indivíduos entre 42 a 68 anos (n=47; 95,9%) tem como maior objetivo fonte de renda familiar (Tabela 2).

Tabela 2. Associação entre a idade do produtor e estratégias adotadas para produção leiteira.

Variáveis	Idade (anos)		p*
	18 a 41	42 a 68	
Tempo na atividade leiteira			0,000
De 11 – 15 anos	6 (14,6)	26 (53,1)	
De 5 – 10 anos	25 (61)	6 (12,2)	
Mais de 20 anos	3 (7,3)	13 (26,5)	
Menos de 5 anos	7 (17,1)	4 (8,2)	
Tipo de sistema de produção			0,930
Ciclo completo	9 (22)	12 (24,5)	
Cria	24 (58,5)	27 (55,1)	
Recria	5 (12,2)	7 (14,3)	
Recria e engorda	3 (7,3)	3 (6,1)	
Tamanho da propriedade (ha)			0,001
Acima de 200	1 (2,4)	3 (6,1)	
Até 50	28 (68,3)	13 (26,5)	
De 101 – 200	5 (12,2)	11 (22,4)	
De 50 – 100	7 (17,1)	22 (44,9)	
Quantidade de vacas			0,001
21 – 35	10 (24,4)	13 (26,5)	
36 – 50	0	15 (30,6)	
51 – 70	2 (4,9)	3 (6,1)	
71 – 100	1 (2,4)	1 (2,0)	
Menos de 20	28 (68,3)	17 (34,7)	
Produção média de leite por dia (litros)			0,000
Até 50 litros/dia	16 (39)	5 (10)	
De 101 a 200 litros/dia	6 (14,6)	14 (28,6)	
De 51 a 100 litros/dia	17 (41,5)	13 (26,5)	
Maior que 200 litros/dia	2 (4,9)	17 (34,7)	
Objetivo da produção			0,001
Cultura regional	1 (2,4)	2 (4,1)	
Fonte de renda	29 (70,7)	47 (95,9)	
Tradição familiar	11 (26,8)	0	
Sistema de ordenha			0,000
Manual: com balde ao pé	25 (61)	16 (32,7)	
Manual: com ou sem a presença da cria	7 (17,1)	1 (2,0)	
Mecânica: circuito fechado	6 (14,6)	22 (44,9)	
Mecânica: com balde ao pé	3 (7,3)	10 (20,4)	
Quantidade de funcionários			0,033
1 – 5	20 (48,8)	38 (77,6)	
5 – 10	1 (2,4)	1 (2)	
Acima de 10	1 (2,4)	0	
Sem funcionários	19 (46,3)	10 (20,4)	
Destino da produção			0,098
Entrega a laticínios	31 (75,6)	44 (89,8)	
Outros derivados	6 (14,6)	1 (2)	
Produção de queijo	3 (7,3)	4 (8,2)	
Produção de requeijão	1 (2,4)	0	

Em relação à quantidade de espécies de gramíneas, observa-se menor percentual (n=3; 3,3%) no uso de capim braquiária, mas grande parte (n=51; 55,4%) afirma o uso da gramínea mombaça. Quanto à alimentação adotada pelo produtor na nutrição dos animais, somente 3 (3,3%) fazem o uso de farelo de soja e torta de dendê, que são subprodutos; mas o maior número de participantes utiliza o milho (n=39; 42,4%). Mediante o uso de plantas como fonte de alimento, 3 (3,3%) participantes relataram o uso de cana-de-açúcar como forrageira, enquanto 62 (67,4%) fazem a utilização da silagem de sorgo (Tabela 3).

Por outro lado, a maioria dos participantes do presente estudo (n=89; 96,7%) não emprega o uso de outras espécies forrageiras, como as de uso tradicional em alguns locais que sofrem com climas limitantes, como a palma forrageira (Tabela 3).

Sobre a utilização de auxílios do governo apenas 2 (2,2%) participantes detêm o subsídio do Pronamp (Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural), e maior parte deles (n=53; 57,6%), usufrui do programa Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar). Ao serem indagados sobre as dificuldades enfrentadas na atividade desenvolvida, 4 (4,3%) participantes afirmaram ser a ausência de assistência técnica; mas grande percentual (n=36; 39,1%) afirma ser em relação ao baixo preço pago no leite e à dificuldade de acesso ao crédito rural (Tabela 3).

Tabela 3. Principais estratégias leiteiras produtivas aplicadas em propriedade.

Variável	n	%
Espécies de gramíneas		
capim-andropogon	05	5,4
capim-braquiária	51	55,4
Massai	03	3,3
Mombaça	27	29,3
Alimentação (subproduto)		
farelo de soja	03	3,3
mandioca (raspa, farelo, silagem)	20	21,7
Milho	39	42,4
torta de dendê	03	3,3
Não utiliza	12	13,0
Forrageira		
Silo de milho	15	16,3
Silo de sorgo	62	67,4
Capim elefante	06	6,5
Cana de açúcar	03	3,3
Auxílios do governo		
Não utiliza	36	39,1
Pronaf	53	57,6
Pronamp	02	2,2
Dificuldades enfrentadas		
Ausência de assistência técnica	04	4,3
Baixo preço pago pelo leite	36	39,1

Dificuldade de acesso ao crédito rural	36	39,1
Falta de conhecimento no manejo da atividade leiteira e mão de obra qualificada	07	7,6
O clima da região e a escassez de chuvas	07	7,6

Discussão

A partir dos dados analisados neste estudo, é possível observar que a maioria dos produtores de leite está na faixa de idade entre 42 e 68 anos, indicando uma menor participação dos jovens na atividade leiteira, sendo menor porção do gênero feminino. Esse fato pode ser devido à gestão administrativa na propriedade, relações familiares, decisões tomadas e remuneração perante a produção.

Conforme as transformações estruturais na sociedade, juntamente com o êxodo rural, o campo apresentou-se mais masculinizado devido à saída das mulheres, podendo estar associado ao desprestígio de sua participação na atividade. Relatam ainda que tais fatores podem estar associados a motivos tanto emocionais quanto no relacionamento²⁶.

Mediante a menor participação dos jovens no meio rural, o estudo realizado pela avaliação da gestão e sucessão familiar na atividade leiteira e apontamentos para políticas públicas, os autores afirmam em um universo de 82 jovens de 35 municípios do Rio Grande Sul que algumas famílias já têm compartilhado a gestão das propriedades com os filhos, apesar de que muitos ainda têm dificuldade em propor mudanças e investimentos. Ainda é apontando por esses autores que os exemplos encontrados em que se prevalece uma gestão compartilhada entre pais e filhos favorece a sucessão familiar, bem como a permanência dos mais jovens na atividade da família²⁷.

Em controvérsia pode ser observado neste estudo, em que avaliaram as mudanças no meio rural brasileiro na segunda década do século XXI. Um dos resultados encontrados por esses autores foi que a condição de se ter entre os seus membros da família um aposentando, possuir maior número de membros e o seu chefe ser do grupo preto, pardo ou indígena aumentam as chances de a família rural ser não agrícola, em relação a ser família agrícola²⁸.

Por outro viés, para aumentar a eficiência de produção além da estrutura de mercado, não há interferência no preço do produto. Contudo, adotar novas tecnologias, práticas gerenciais associadas ao capital investido e sistemas de produção intensivos aumenta quantidade de leite produzido, concebendo aumento nos lucros. Tal afirmação reitera a necessidade de o pequeno produtor se adequar às novas demandas, para suprir entraves como número de animais ou tamanho da propriedade, como observado no presente estudo²⁹.

Com tais resultados sobre a variabilidade das espécies, fica evidente a pouca versatilidade dos produtores quanto às estratégias produtivas, como uso da gramínea braquiária, planta que tem ampla adaptação quanto ao tipo de solos, como os solos ácidos e de baixa fertilidade, e ao clima com temperaturas e baixos índices pluviométricos, como é o caso o semiárido brasileiro³⁰.

Uma avaliação complementar mostrou que na alimentação de ruminantes objetiva maximizar a produção com custo reduzido e atender às exigências dos animais de forma sustentável. Ainda se opta pelos subprodutos como o milho para a elaboração da silagem³¹.

Assim sendo, o período de baixos índices pluviométricos devido ao desajuste da disponibilidade de forragem tem sido um dos problemas enfrentados. Contudo, características nutricionais no período de escassez de chuvas tornam a gramínea alternativa para diminuição brusca dos índices médios de produção leite/dia³².

Ao avaliar o efeito de diferentes fontes de fibra associadas à palma forrageira em dietas para cabras em lactação sobre o consumo e digestibilidade de nutrientes, comportamento ingestivo, produção e composição de leite, verificaram que a associação da palma forrageira com as silagens, feno e bagaço de cana-de-açúcar não alterou a produção de leite sem correção, corrigido para 3,5% de gordura e corrigido para energia (2,78; 2,53 e 2,55 kg/dia, respectivamente), além da composição do leite ($p>0,05$). Além disso, as dietas não provocaram alterações no comportamento ingestivo ($p>0,05$) e, uma vez que não houve alteração entre as fontes de fibra, a escolha da forma de nutrição utilizada fica a critério da disponibilidade e preço³³.

As dificuldades encontradas neste estudo foram para entrar em contato com os produtores, pois muitos retraíram-se ao atender telefonemas e, durante apresentação formal da pesquisa que estava sendo realizada, devido a muitos se sentirem retraídos ao responder as perguntas. É de grande importância a realização de trabalhos futuros para incentivo dos produtores em relação à bovinocultura de leite, adotando novas medidas e estratégias para a produção animal e, por consequência, seu desenvolvimento. Assim, permite-se um direcionamento sobre o estudo e explorações para que pesquisas futuras sejam realizadas sobre o tema.

Conclusão

As estratégias adotadas pelos pequenos produtores rurais mediante as experiências, durante o manejo na pecuária leiteira, bem como o implemento de tecnologias e medidas governamentais têm suma importância para rentabilidade e sustentabilidade da produção. Devido às peculiaridades do clima da região do semiárido mineiro, as fontes de alimentos para a produção animal tornam-se

aspecto limitante. Frente a tais alterações, os produtores buscam alternativas para evitar queda de índices de produção em sua propriedade. Portanto, a adoção de técnicas, a utilização de planos governamentais, a adoção de medidas em épocas que antecedem o período seco, bem como o uso de alimentos alternativos que atendam às exigências nutricionais dos animais de produção devem ser atitudes efetivadas em benefício do sistema produtivo, para garantir a manutenção do homem no campo, com qualidade de vida e com sucesso em suas atividades.

Contribuição dos autores

Os autores aprovaram a versão final deste artigo e se declaram responsáveis por todos os aspectos do manuscrito, tais como integridade, originalidade e precisão.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM. Efetivo de rebanhos, por tipo (cabeças), 2022. 2022. 1 p. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>
2. Agência IBGE notícias. IBGE. Cresce o abate de bovinos, frangos e suínos no 1º tri de 2023. 2023. 1 p. Available from: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/37070-cresce-o-abate-de-bovinos-frangos-e-suinos-no-1-tri-de-2023>
3. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa. O agro brasileiro alimenta 800 milhões de pessoas, diz estudo da Embrapa. 2021. 1 p. Available from: https://www.embrapa.br/search-news/-/noticia/59784047/o-agro-brasileiro-alimenta-800-milhoes-de-pessoas-diz-estudo-da-embrapa?p_auth=xEs07q4J
4. Silva SC, Sbrissia A.F, Pereira LET. Ecophysiology of C4 forage grasses—understanding plant growth for optimising their use and management. *Agriculture*. 2015 mai-jul;5(3):598-625. Available from: <https://doi.org/10.3390/agriculture5030598>
5. Contini E, Aragão, A. O Agro Brasileiro alimenta 800 milhões de pessoas. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2021 mar;1(1):1-8. Available from: <https://agroemdia.com.br/wp-content/uploads/2021/03/Populacaoalimentada-pelo-Brasil.pdf>
6. Agência Nacional de Águas (Brasil). Ministério do Desenvolvimento Regional. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual / Agência Nacional de Águas. 1ª ed. Brasília: ANA, 2019; 1-110 p. Available from: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_informe_anual_2019-versao_web-0212-1.pdf/view
7. Nascimento DTF, Novais GT. Clima do Cerrado: dinâmica atmosférica e características, variabilidades e tipologias climáticas. *Revista de Geografia da UEG*. 2020 jul-dez;9(2):1-39. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/344190600>

8. Siqueira PHM, Carvalho GR. Análise da sazonalidade da produção brasileira de leite. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021 nov;1(1):1-4. Available from: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/226091/1/Analise-sazonalidade.pdf>
9. Silva KA, Ribeiro AEM, Cruz GC. Normas costumeiras de manejo de água e terra no território dos gerais do alto-médio São Francisco. In: Anais do 58th Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER) [Internet]; 2020 Apr 26-28; Foz do Iguaçu, PR. Paraná: Universidade Estadual do Oeste do Paraná; 2020. [cited 27 May 2024]. Available from: <https://www.even3.com.br/anais/sober2020/252771-normas-costumeiras-de-manejo-de-agua-e-terra-no-territorio-dos-gerais-do-alto-medio-sao-francisco/>
10. Alves WS, Rezende LPF, Ribeiro, AEM. Estratégias de gestão das águas por agricultores familiares em comunidades rurais de Francisco Sá (Minas Gerais, Brasil). Revista do Departamento de Ciências Sociais da Unimontes. 2022 jul-dez;19(2):65-99. Available from: <http://hdl.handle.net/1843/60084>
11. MAGRO, G. P.; OLIVEIRA, L.; SOUZA, A. R. L. O impacto do crédito na atividade rural brasileira. Informe Gepec. 2019 jan-jun;23(1):127-41. Available from: <https://evista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/19243>
12. Rosseto WJP, Travi MRL. Estudo do impacto do uso do crédito rural em propriedades rurais do município de Chapecó/sc. Anais de Agronomia. 2020 dez;1(1):73-98. Available from: <https://uceff.edu.br/anais/index.php/agronomia/article/view/329>
13. Calvet RM, Nascimento MPS, Alves BK, Lima JBA, Muratori MCS, Nóbrega MMGP *et al.* Multimorbidity and polypharmacy in elderly residents in the community (*Oryza sativa* L.). International Journal of Development Research. 2020 fev;10(2):33798-33802. Available from: https://www.researchgate.net/publication/341341519_QUALIDADE_DO_LEITE_DE_CABRAS_ALIMENTADAS_COM_QUIRERA_DE_ARROZ_Oryza_sativa_L
14. Oliveira RL, Leão AG, Abreu LD, Teixeira S, Silva TM. Alimentos alternativos na dieta de ruminantes. Rev Cient Prod Anim. 2013 dez;15(2):141-160. Available from: <http://dx.doi.org/10.15528/2176-4158/rcpa.v15n2p141-160>
15. Oliveira MW, Nascif C, Pereira MG, Rodrigues TC, Oliveira TBA, Gomes RJ *et al.* Produção de cana-de-açúcar para a alimentação de bovinos. 1. ed. Guarujá-SP: Científica digital; 2021.
16. Silva LF. Acúmulo de forragem, armazenamento de água e valor nutritivo da palma orelha de elefante mexicana sob espaçamentos e manejos de colheita. [dissertação] [internet]. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2023. [citado em 2024 mai. 29]. Available from: https://ppgz.ufrpe.br/sites/default/files/testes-dissertacoes/Lucas_Ferreira_Silva.pdf
17. Nunes JDLS, Silva TGF, Souza LSB, Jardim AMDRF, Alves HKMN, Cruz JF Neto *et al.* Morfogênese da palma forrageira sob modificação do ambiente de crescimento. Agrometeoros. 2020 jul-dez;27(2):367-375. Available from: <http://dx.doi.org/10.31062/agrom.v27i2.26449>
18. Almeida IVB, Souza JTA, Batista MC. Melhoramento genético de plantas forrageiras xerófilas: Revisão. Pubvet. 2019 ago;13(8):1-11. Available from: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n7a382.1-11>
19. Roque FO, Ribeiro KT, Uehara-Prado U. Monitoramento da conservação da biodiversidade: Aprendendo com experiências vividas, com ênfase nas unidades de conservação. Biodiversidade Brasileira. 2016 mar;6(1):1-3. Available from: <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v6i1.607>
20. Menezes RR, Bueno SM. Plantas comestíveis não convencionais-PANC's. Revista Científica Unilago. 2020 dez;1(1):1-15. Available from: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/375/486>

21. Liberato OS, Lima DVT, Silva GMB. PANCs - plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. *Environmental Smoke*. 2019 jul;2(2):102-111. Available from: <https://doi.org/10.32435/envsmoke.201922102-111>
22. Lewandowski V, Pessini JE, Feiden A, Signor A, Boscolo WR. Aguapé (*Eichhornia crassipes*) em dietas para juvenis de tilápias do Nilo. *Acta Iguazu*. 2014 jan;2(3):103-112. Available from: <https://doi.org/10.48075/actaiguaz.v3i3.10839>
23. Pereira PB. Aspectos que influenciam os produtores adotarem um planejamento para alimentação do gado no período de seca. [undergraduate thesis] [internet]. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados; 2019. [citado em 2024 mai. 27]. Available from: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/2494>
24. Rodrigues AE, Titan GDNA, Bronze ABS, Dias GN, Da Silva MC, Saraiva MP *et al.* Diagnóstico da pecuária leiteira do município de Paragominas, mesorregião Sudeste, estado do Pará, Brasil. *Brazilian Journal of Development*. 2020 set;6(9):73253-73269. Available from: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-690>
25. Santos DB dos, Azevedo DO, Oliveira GM, Barbosa IN, Santana LS, Santana LS. utilização de plantas alimentícias não convencionais (pancs) e forrageiras na alimentação de ovinos no território do sisal, região do semiárido baiano. *CM [Internet]*. 11º de abril de 2022 [citado 29º de mai de 2024];7(1):16-8. Available from: <https://revista.lapprudess.net/CM/article/view/658>
26. Breitenbach R, Troian A. Permanência e sucessão no meio rural: o caso dos jovens de Santana do Livramento/RS. *Ciências Sociais Unisinos*. 2020 jan-abr;56(1):26-37. Available from: <https://doi.org/10.4013/csu.2020.56.1.03>
27. Mera CMPD, Zambiasi LS, Siqueira LC, Rodrigues DB. Gestão e sucessão familiar na atividade leiteira e apontamentos para políticas públicas. *Revista de Política Agrícola*. 2022 out-nov;31(4):1-15. Available from: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1749/pdf>
28. Amorim DIM, Bacha CJC. Mudanças no meio rural brasileiro na segunda década do século XXI. *Economia e Sociedade*. 2022 set-dez;31(3):823-845. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2022v31n3art11>
29. Olini LMG, Donadia AB, Silva HM da, Alessi KC, Abreu DC de, Oliveira AS de. Fatores que afetam a rentabilidade da pecuária de leite. *Nativa*. 2020 mar-abr;8(2):295-301. Available from: <http://dx.doi.org/10.31413/nativa.v8i2.8448>
30. Getachew G, Putnam DH, Ben CM De, Peters EJ De. Potential of sorghum as an alternative to corn forage. *American Journal of Plant Science*. 2016 mai;7(7):1-16. Available from: <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2016.77106>
31. Fluck AC; Honorato FC, Danna M, Fernandes RAA, Maeda EM, Borba LP *et al.* Zootecnia: tópicos atuais em pesquisa. In: OELKE. Alimentos alternativos na alimentação de ruminantes. São Paulo: Guarujá, Editora Científica Digital; 2023. p. 12-31.
32. Freus M, Silva MD Da. Uso da cana de açúcar associada à ureia na alimentação de vacas leiteiras. *Revista Inovação: Gestão e Tecnologia no Agronegócio*. 2022 abr;1(2):39-44. Available from: <http://revistas.uceff.edu.br/inovacao/article/view/19/17>
33. Lima IE. Diferentes fontes de fibra associadas à palma forrageira para cabras em lactação. [undergraduate thesis] [internet]. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2022. [citado em 2024 mai. 29]. Available from: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/8951>