

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 28/11/2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CAMPUS DE JABOTICABAL

IMPACTO PRODUTIVO, ECONÔMICO E AMBIENTAL DO
PROCESSO DE INTENSIFICAÇÃO DA RECRIA E TERMINAÇÃO
DE BOVINOS DE CORTE

Guilherme Alves do Val

Zootecnista

2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CAMPUS DE JABOTICABAL

IMPACTO PRODUTIVO, ECONÔMICO E AMBIENTAL DO
PROCESSO DE INTENSIFICAÇÃO DA RECRIA E TERMINAÇÃO
DE BOVINOS DE CORTE

Discente: Guilherme Alves do Val

Orientador: Prof. Dr. Euclides Braga Malheiros

Coorientadora: Dr^a. Márcia Helena Machado da Rocha Fernandes

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de
Jaboticabal, como parte das exigências para a
obtenção do título de Doutor em Zootecnia.

2023

V135i

Val, Guilherme Alves do

Impacto produtivo, econômico e ambiental do processo de intensificação da recria e terminação de bovinos de corte. / Guilherme Alves do Val. -- Jaboticabal, 2024

110 f. : il., tabs., mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Euclides Braga Malheiros

Coorientadora: Márcia Helena Machado da Rocha Fernandes

1. Bovinos. 2. Pecuária. 3. Economia agrícola. 4. Nitrogênio. 5. Impacto ambiental. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: IMPACTO PRODUTIVO, ECONÔMICO E AMBIENTAL DO PROCESSO DE INTENSIFICAÇÃO DA RECREIAÇÃO E TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

AUTOR: GUILHERME ALVES DO VAL

ORIENTADOR: EUCLIDES BRAGA MALHEIROS

COORDINADORA: MÁRCIA HELENA MACHADO DA ROCHA FERNANDES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Zootecnia, pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. EUCLIDES BRAGA MALHEIROS (Participação Virtual)
Departamento de Engenharia e Ciências Exatas DECEX / FCAV UNESP Jaboticabal

Prof. Dr. RAPHAEL PAVESI ARAÚJO (Participação Virtual)
Departamento de Ensino Básico e Tecnológico / Instituto Federal do Tocantins - Porto Nacional/TO

Prof. Dr. CARLOS AUGUSTO DE OLIVEIRA (Participação Virtual)
Departamento de Reprodução e Avaliação Animal / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica/RJ

Profa. Dra. ANA CLÁUDIA RUGGIERI (Participação Virtual)
Departamento de Zootecnia / FCAV UNESP Jaboticabal



Documento assinado digitalmente
ANA CLAUDIA RUGGIERI
Data: 01/12/2023 11:58:49-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Pós-doutoranda JULIANA DUARTE MESSANA (Participação Virtual)
Departamento de Zootecnia / FCAV UNESP Jaboticabal



Documento assinado digitalmente
JULIANA DUARTE MESSANA
Data: 01/12/2023 13:01:06-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Jaboticabal, 28 de novembro de 2023



Documento assinado digitalmente
CARLOS AUGUSTO DE OLIVEIRA
Data: 01/12/2023 10:22:22-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>



Documento assinado digitalmente
RAPHAEL PAVESI ARAUJO
Data: 01/12/2023 09:46:25-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Guilherme Alves do Val, filho de Guilhermino Pereira do Val e Sandra Maria Alves da Silva, nascido em Barra do Piraí - RJ, no dia 19 de abril de 1993. Em março de 2012 ingressou no curso de graduação em Zootecnia, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sendo bolsista CNPq da Embrapa Agrobiologia sob orientação da Dr^a. Claudia Pozzi Jantalia; bolsista da Fazenda Escola da UFRRJ sob orientação do prof. Mauro Portela Piña Rodrigues; bolsista de IC não remunerada em forragicultura sob orientação do prof. Dr. João Carlos Carvalho de Almeida, graduando-se em setembro de 2017. Em agosto de 2017 ingressou no PPG em Zootecnia, na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, bolsista CAPES, sob orientação do prof. Dr. João Carlos Carvalho de Almeida, graduando-se mestre em julho de 2019. Em agosto de 2019 ingressou no PPG em Zootecnia, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, campus de Jaboticabal, bolsista CAPES, sob orientação do prof. Dr. Euclides Braga Malheiros e coorientação da Dr^a Márcia H. M. da Rocha Fernandes, graduando-se doutor em agosto de 2023.

EPIGRAFE

“Tudo tem o seu tempo determinado, e todo propósito debaixo do céu tem o seu tempo: Há a tempo de nascer, e tempo de morrer; tempo de plantar, e tempo de arrancar o que se plantou; Tempo de matar, e tempo de curar; Tempo de derrubar, e tempo de edificar; Tempo de chorar, e tempo de rir; Tempo de prantear, e tempo de dançar; Tempo de espalhar pedras, e tempo de ajuntar pedras; Tempo de abraçar, e tempo de afastar-se de abraçar; Tempo de buscar, e tempo de perder; Tempo de guardar, e tempo de lançar fora; Tempo de rasgar, e tempo de coser; Tempo de calar, e tempo de falar; Tempo de amar, e tempo de odiar; Tempo de guerra, e tempo de paz. [...] Tudo fez formoso em seu tempo; Também pôs a eternidade no coração deles, sem que o homem possa compreender a obra que Deus fez desde o princípio até o fim.” (Eclesiastes 3:1-8 e 12)

DEDICATÓRIA

À Deus, meus pais e minha companheira de vida, Jessica.

À vocês, eu dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus, toda honra e glória. Por toda força, paciência e oportunidades que permitiu ao longo de tantos anos. Sem Ele esse trabalho não teria sido finalizado.

Aos meus pais, Guilhermino do Val e Sandra Maria da Silva (*in memoria*), meus maiores incentivadores da vida, aos estudos, trabalho, caráter e honestidade. Meus referenciais de ser humano.

À minha companheira de vida e de estrada, Jessica Amaral Costa, por todo apoio, amor, carinho, incentivo e paciência ao longo de mais de 10 anos. Participando, sempre, de todas as etapas da minha vida acadêmica e profissional. Sabendo conduzir cada situação com maestria.

À Laís Freire e Silva, que em 2008, me apresentou a possibilidade de estudar em uma instituição pública e a fazer um curso técnico, e sempre me incentivou a sempre estudar. Ao Dr. Euclides Braga Malheiros, meu orientador de doutorado, que desde o início aceitou me orientar, mesmo sem me conhecer. Por todos os conselhos e orientações, sobre o trabalho e a vida. Por todo auxílio e aprendizagem estatística adquirida aos longos dos anos.

À Dra. Marcia Helena Marcia Machado da Rocha Fernandes, que aceitou a coorientação e possibilitou o desenvolvimento deste trabalho. Confiou a condução do segundo ano experimental do projeto a mim. Mesmo nas horas mais difíceis da condução e finalização do trabalho, principalmente no momento de pandemia e pós – pandemia, se preocupou em me motivar a continuar com o trabalho e, finalizar o curso de doutorado. Por toda amizade e carinho ao longo desses anos.

Ao Dr. Ricardo Andrade Reis, por conceder o uso das estruturas dos setores sobre sua gestão: Bovino de Corte e Forragicultura. A disponibilização da equipe do grupo de estudos, UnespFor, para auxiliar na condução do trabalho. Além da amizade durante esses anos após meu ingresso na instituição.

Ao Dr. Abmael da Silva Cardoso, irmão distante de UFRRJ e Embrapa-Agrobiologia, que me recebeu e auxiliou ao longo dos primeiros anos do curso de doutorado. Pelas riquíssimas discussões em suas disciplinas e fora delas, e pelos conselhos em uma das mais importantes decisões da minha vida profissional.

Aos grandes amigos e parceiros do ano experimental 2019 / 2020, Dr. Fernando Ongaratto, Dra. Andressa Scholz Berça e Msc. Natalia Vila Boas Fonseca, por todo auxílio, companheirismo, ensinamentos, prosas pós atividades dos experimentos, carinho e força ao longo das conduções das atividades experimentais. Belas discussões sobre gestão de pessoas, suplementação mineral, adubação nitrogenada e morfogênese do capim marandu. Equipe alinhada e focada.

Ao Dr. Erick Escobar Dallantonia, pelo auxílio inicial no experimento, conselhos e discussões sobre manejo de pasto e de bovinos, e sobre o setor de bovino de corte. Além da amizade ao longo dos anos. Além do apelido de “Capitão Mathias”, que me acompanha desde então.

Ao Dr. Eliéder Prates Romanzini, pela amizade e discussões de avaliações estatísticas, econometria e econômico-financeira.

Ao Dr. Marco Antônio Alvares Balsalobre, por fornecer os animais para o desenvolvimento do trabalho.

Ao Dr. Joao Carlos de Carvalho Almeida e ao Dr. Rondineli Pavezzi Barbero, por toda a amizade, conselhos e incentivos a ingressar em um curso de Doutorado.

À Dra. Claudia Pozzi Jantalia, que me incentivou e mostrou as possibilidades do mundo agro. Que pós-graduação vai muito além das paredes da instituição de ensino.

Ao grupo de estudos UnespFor, por todo auxílio ao desenvolvimento do trabalho e pelas discussões ao longo das reuniões.

Aos estagiários UnespFor: Ângelo “DaTerra”, Ana “Hipo”, Deborah “Daqui”, Breno “Tido da Boi”, Emerson “Quililide”, Felipe “Kanastra”, Gabi “Ronda”, Isabela “Moranguinho”, Isadora “Caipira”, João Victor “Ribiti”, Lucca “Zé Papada”, Luana “Xodó”, Maria Luisa “Benta”, Matheus “Mazzaropi”, Pedro “Oreia”, Pyetro “Sorvetêro”, Vitor “Bocoiô”, Willi “Wonka”, e aos TT3: Dr. Anderson Firmino, Matheus Mello, Msc. Izabela Rigobello e Alessandra Facchini por todos os auxílios nas conduções das atividades.

À Ana Luiza, Deborah, Msc. Lais Lima e Maria Luisa pelos auxílios das atividades de laboratório entre outras atividades.

Aos alunos Gabriella Argentini, Luca Cicilini, Letícia Del Fiume e Vitor Macedo por acreditarem que na minha contribuição em seus respectivos trabalhos de conclusão de curso.

Aos fundadores do setor de Bovino de Corte, que deixaram grande herança para as futuras gerações unespianas, como eu, que pude conduzir o experimento nessa área experimental. Mesmo com foco em recria e terminação, pude aprender mais sobre a raça Canchim, Senepol, cruzamento Canchim x Senepol, manejo de cria e manejo reprodutivo.

Ao sr. Servidone, herança do setor. Acompanhou desde a implantação do setor até os dias atuais. E no ano 2019 / 2020 não foi diferente, auxiliou em muitas práticas e dicas de manejo do setor. E, por toda amizade e conselhos ao longo desses anos.

À Adriana Takakura que sempre auxiliou em todos os processos da minha etapa de curso. Principalmente na etapa final, com muita correria, teve bom animo e paciência em me orientar e auxiliar na etapa final dos processos acadêmicos.

À *Trouw Nutrition Company* por doar o suplemento mineral usado durante o período de recria a pasto.

À Unesp – FCAV, por disponibilizar a estrutura física para o desenvolvimento do presente trabalho.

À CAPES, pela concessão da bolsa. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES – Código do Financiamento 0001).

À Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento do projeto 2017 / 18750 – 7, intitulado “Impacto da intensificação sustentável da produção de bovinos de corte em área tropicais na mitigação das mudanças climáticas”.

A todos aqueles que direta e ou indiretamente participaram.

A todos, o meu muito obrigado e minha eterna gratidão.

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	1
Objetivo geral	1
Hipótese	2
REVISÃO DE LITERATURA	2
<i>A importância da pecuária</i>	2
<i>Pastagem e a pecuária de corte</i>	3
<i>Degradação de pastagem</i>	5
<i>Adubação nitrogenada</i>	7
<i>Principais fontes nitrogenadas</i>	9
<i>Manejo de pastagem x desempenho animal</i>	11
<i>Gases do efeito estufa</i>	15
<i>Commodities e a lei da oferta e demanda</i>	19
<i>Ciclo pecuário</i>	20
<i>Competitividade da bovinocultura de corte</i>	23
<i>Análise financeira</i>	24
<i>Indicadores financeiros</i>	25
<i>Valor Presente Líquido</i>	26
<i>Análises para avaliação de risco</i>	27
MATERIAL E MÉTODOS	28
<i>Experimento</i>	28
<i>Local de estudo</i>	28
<i>Sistemas e adubação</i>	29
<i>Massa de forragem, composição morfológica e oferta de forragem</i>	30
<i>Valor nutritivo</i>	30
<i>Consumo, digestibilidade e excreção urinária</i>	31
<i>Fases da criação</i>	32
<i>Desempenho dos animais</i>	34
<i>Protocolo sanitário</i>	34
<i>Emissão de GEE</i>	35
<i>Fontes de preços</i>	36

<i>Inventário descritivo da área experimental</i>	37
<i>Fluxo de caixa</i>	38
<i>Rateio</i>	39
<i>Despesas e custo</i>	41
<i>Receita</i>	42
<i>Indicadores e participações</i>	43
<i>Valor presente líquido</i>	43
<i>Análise de sensibilidade</i>	43
<i>Análise de risco</i>	44
RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
CONCLUSÕES	65
REFERÊNCIAS	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
APÊNDICE	90

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DOS ANIMAIS



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal



CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado **"Impacto da intensificação sustentável da produção de bovinos de corte em áreas tropicais na mitigação das mudanças climáticas"**, protocolo nº 007979/18, sob a responsabilidade da Prof.^a Dr.^a Marcia Helena Machado da Rocha Fernandes, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 14 de junho de 2018.

Vigência do Projeto	01/11/2018 a 30/09/2020
Espécie / Linhagem	Bovinos (<i>Bos taurus indicus</i>)
Nº de animais	238
Peso / Idade	210 a 510 kg / 15 a 27 meses
Sexo	Macho
Origem	Fazenda externa / Compra

Jaboticabal, 14 de junho de 2018.

Profª Drª Fabiana Pilarski
Coordenadora – CEUA

IMPACTO PRODUTIVO, ECONOMICO E AMBIENTAL DO PROCESSO DE INTENSIFICAÇÃO DA RECRIA E TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

RESUMO-O objetivo do projeto foi quantificar os impactos produtivos, ambientais e econômico-financeiro de diferentes processos de intensificação de bovinos de corte. O trabalho foi realizado na Unesp FCAV, durante dois anos (2018 – 2020) e compreendeu as fases de recria e terminação. A recria foi realizada durante o período das águas (novembro a março), e os tratamentos consistiu em três processos de intensificação: leniente (0 kg N/ha), intermediário (75 kg N/ha) e alto (150 kg N/ha). A área experimental é composta por 24 ha de *Urochloa brizantha* cv. Marandu, dividida em 12 piquetes de aproximadamente 2 ha cada. Foi adotado o sistema de pastejo de lotação contínua com taxa de lotação variável e altura de pastejo fixada em 25 cm, utilizando-se 80 tourinhos da raça Nelore, sendo 48 *testers* e 32 reguladores. Foi fornecido sal mineral *ad libitum* durante esta fase. A cada sete dias foi avaliado a altura do dossel forrageiro para ajuste da taxa de lotação de acordo com a altura pré-estabelecida. Os ciclos de pastejo foram de 28 dias, onde foi avaliado: ganho médio de peso diário (GMD), produção de massa de forragem, produção de folhas, oferta de forragem e de folhas verdes, e composição morfológica. Foi determinado o valor nutritivo da forragem, o consumo e digestibilidade da forragem. No período de transição águas-secas (abril-junho), foi fornecido suplemento proteico a 0,1% do peso corporal (PC), de igual composição, a todos os animais. A segunda etapa foi o sistema de terminação, que foi de junho a setembro. Os animais do tratamento de Intermediário e Alto foram terminados em confinamento convencional, e os Leniente foram terminados a pasto e receberam mesma alimentação, volumoso e concentrado, dos animais confinados. Para os animais do confinamento, foi fornecido uma dieta com relação volumoso-concentrado de 18-82, e foi avaliado o GMD, e o consumo. Por meio de metodologias apropriadas e coleta de dados auxiliares em experimentos paralelos, foram calculados os valores de emissão dos principais gases do efeito estufa: metano e óxido nitroso, em que todos os gases foram transformados para dióxido de carbono equivalente. Para a análise financeira, foi calculado os valores para receita, despesa fixa e variável, custo operacional efetivo e custo operacional total, bem como os indicadores: resultado e lucratividade. A análise econômica foi composta pelo valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), análise de sensibilidade e a análise de risco pelo Método de Monte Carlo. O processo de intensificação possibilitou o aumento da produção de forragem, da qualidade nutricional, GMD e taxa de lotação. O sistema Leniente apresentou resultados financeiros negativos, apresentando prejuízo, e o sistema Alto apresentou alto risco de resultados menor que zero. Os grupos de maior impacto financeiro são a compra dos animais e a nutrição animal. O processo de intensificação não foi eficaz na redução da emissão de gases do efeito estufa. O uso do N possibilita aumento na produtividade de forragem e de arrobas por área, redução do custo de produção, possui viabilidade econômica, reduz a probabilidade de prejuízo financeiro e aumenta a emissão de GEE por área. O sistema Intermediário apresentou os valores mais equilibrados em produtividade x economicidade x risco econômico x emissão de GEE.

Palavras-chave: economia, GEE, intensificação, nitrogênio, pecuária, recria

PRODUCTIVE, ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE PROCESS OF INTENSIFYING BACKGROUND AND FINISHING OF BEEF BOVINE

ABSTRACT-The aims of the project was to quantify the productive, environmental and economic-financial impacts of different beef cattle intensification processes. The work was carried out at Unesp FCAV for two years (2018 – 2020) and included the breeding and finishing phases. Re-breeding was carried out during the rainy season (November to March), and the treatments consisted of three intensification processes: lenient (0 kg N/ha), intermediate (75 kg N/ha) and high (150 kg N/ha). The experimental area consists of 24 ha of *Urochloa brizantha* cv. Marandu, divided into 12 paddocks of approximately 2 ha each. A continuous stocking grazing system was adopted with a variable stocking rate and grazing height set at 25 cm, using 80 Nelore bulls, 48 testers and 32 regulators. Mineral salt was provided ad libitum during this phase. Every seven days the height of the forage canopy was evaluated to adjust the stocking rate according to the pre-established height. The grazing cycles were 28 days, where the following were evaluated: average daily weight gain (ADG), forage mass production, leaf production, supply of forage and green leaves, and morphological composition. The nutritional value of the forage, consumption and digestibility of the forage were determined. In the wet-dry transition period (April-June), a protein supplement at 0.1% of body weight (BW), of equal composition, was provided to all animals. The second stage was the finishing system, which ran from June to September. The animals in the Intermediate and High treatments were finished in conventional confinement, and the Leniente were finished on pasture and received the same feed, roughage and concentrate, as the confined animals. For the animals in the confinement, a diet with a roughage-concentrate ratio of 18-82 was provided, and the ADG and consumption were evaluated. Using appropriate methodologies and collecting auxiliary data in parallel experiments, the emission values of the main greenhouse gases were calculated: methane and nitrous oxide, in which all gases were transformed into equivalent carbon dioxide. For the financial analysis, the values for revenue, fixed and variable expenses, effective operating cost and total operating cost were calculated, as well as the indicators: results and profitability. The economic analysis was composed of net present value (NPV), internal rate of return (IRR), sensitivity analysis and risk analysis using the Monte Carlo Method. The intensification process made it possible to increase forage production, nutritional quality, GMD and stocking rate. The Leniente system presented negative financial results, presenting a loss, and the Alto system presented a high risk of results less than zero. The groups with the greatest financial impact are the purchase of animals and animal nutrition. The intensification process was not effective in reducing greenhouse gas emissions. The use of N allows for an increase in forage and arrobas productivity per area, reduces production costs, is economically viable, reduces the probability of financial losses and increases GHG emissions per area. The Intermediate system presented the most balanced values in productivity x economy x economic risk x GHG emissions.

Keywords: economy, GHG, intensification, nitrogen, livestock, background

TABELAS

Tabela 1. Principais países produtores de bovinos de corte (Modificado de ABIEC, 2022)	3
Tabela 2. Balanço entre emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa, considerando-se apenas os principais processos produtivos (Modificado de Almeida et. al., 2011)	19
Tabela 3. Comportamento do preço médio da arroba por mês em cada quadriênio (Modificado de CEPEA, 2023)	21
Tabela 4. Inclusão de ingredientes e composição química do suplemento mineral, mineral proteico e mineral proteico energético utilizado durante a fase de recria de tourinhos Nelore	33
Tabela 5. Ingredientes e composição química utilizados na dieta de terminação de tourinho Nelores	34
Tabela 6. Utilização e divisão do Setor de Bovino de Corte da Unesp - FCAV	37
Tabela 7. Inventário descritivo de animais e equipamentos do Setor de Bovinocultura de Corte da Unesp/FCAV	38
Tabela 8. Método de rateio utilizado em cada grupo de itens do fluxo de caixa	40
Tabela 9. Resultados da massa de forragem, composição morfológica, taxa de acúmulo de forragem, oferta de forragem e de lâmina de folha verde durante o período experimental (2018 a 2020) (Adaptado de Lima, 2021; Ongaratto et al., 2021 e Lima et al., 2022)	47
Tabela 10. Composição química do pasto, ingestão de matéria seca e digestibilidade do pasto em diferentes sistemas de intensificação da recria de tourinhos nelore com o uso do nitrogênio durante a época de águas (Adaptado de Lima, 2021)	48
Tabela 11. Desempenho de três sistemas de intensificação com o uso de nitrogênio durante a recria e terminação de tourinhos Nelore (18-19) (Modificado de Lima et al., 2022)	49
Tabela 12. Desempenho de três sistemas de intensificação com o uso de nitrogênio durante a recria e terminação de tourinhos Nelore (19-20)	50
Tabela 13. Valor médio da emissão de gases do efeito estufa (GEE) em diferentes sistemas de intensificação de tourinhos Nelore recriados a pasto durante a época das águas	51
Tabela 14. Receita bruta, despesas, desembolsos e resultado da recria / terminação de tourinhos Nelores do ano 18-19	53
Tabela 15. Receita bruta, despesas, desembolsos e resultado da recria e terminação de tourinhos Nelores em 19-20	54
Tabela 16. Valor total de receita, despesas, desembolsos e resultado da recria e terminação de tourinhos Nelores em 18-19 e 19-20	56
Tabela 17. Tabela 13. Valor do VPL (Valor Presente Líquido) e TIR (Taxa Interna de Retorno) de diferentes sistemas de intensificação com o N	60

Tabela 18. Análise de sensibilidade, com taxa de 15%, sobre o VPL (Valor Presente Líquido) e TIR (Taxa Interna de Retorno) de diferentes sistemas de intensificação com o N.....61

Tabela 19. Taxa máxima suportada pelos grupos: venda do boi gordo, venda da terra, investimento, nutrição animal e reposição do garrote, sobre o VPL (Valor Presente Líquido) e TIR (Taxa Interna de Retorno) de diferentes sistemas de intensificação com o N.....62

FIGURAS

Figura 1. Rebanho do Brasil, em milhões de cabeça (ABIEC, 2022)	5
Figura 2. Estádios da degradação de um sistema produtivo (Macedo, 1999)	7
Figura 3. Ciclo biogeoquímico do nitrogênio (Adaptado de Vieira, 2007)	8
Figura 4. Efeitos da intensidade de pastejo sobre o ganho individual e por área (Adaptado de Mott, 1960)	13
Figura 5. Componentes do comportamento ingestivo de um animal em pastejo (Cangiano, 1999).....	15
Figura 6. Distribuição das emissões mundiais por tipo de gás (A) e por setor (B), expressos em porcentagem (Adaptado de Vital et. al., 2018)	17
Figura 7. Principais fatores que influenciam os preços de commodities (Menezes, 2015)	20
Figura 8. Comportamento histórico do preço da arroba do boi gordo (Modificado de CEPEA, 2023)	23
Figura 9. Temperatura máxima (Tmax), Temperatura mínima (Tmin) e Umidade relativa do ar (UR) mensal durante o período experimental	28
Figura 10. Precipitação mensal e dias de chuva por mês durante o período experimental	29
Figura 11. Visualização esquemática da proporção, por meio do gráfico de Arvore, dos grupos de maior participação nas despesas e desembolsos em sistemas de intensificação de tourinhos Nelore	55
Figura 12. Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Fixo (CF) e Custo Médio de Produção (CMP) da recria e terminação de tourinhos Nelore	57
Figura 13. Análise de risco de três sistema de intensificação com o uso do N: (A) Leniente, (B), Intermediário e (C) Alto.....	64

INTRODUÇÃO

A expansão da pecuária permitiu um crescimento expressivo e a classificação do Brasil como um dos maiores produtores e exportadores de carne do mundo (Araújo et al., 2012; Hoffmann et al., 2014; ABIEC, 2018). Todo o avanço da atividade foi devido ao avanço técnico-científico, o qual foi impulsionado pelas pressões econômicas, sociais e ambientais sobre os sistemas de produção (Gameiro, 2009).

As pressões ambientais são pertinentes, onde a atividade é rotulada como uma das mais prejudiciais ao meio ambiente, devido a emissão de gases do efeito estufa (GEE) (Brunes e Couto, 2017). Os principais GEE são: dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O) e o metano (CH_4) (Borges e Paschoal, 2012; Ruggieri e Cardoso, 2017).

Os efeitos negativos ambientais devem ao modelo extensivo, com baixa adoção de tecnologia, caracterizado pelo baixo investimento e índices zootécnicos (Berndt et al., 2013; Brunes e Couto, 2017). A pecuária brasileira necessita trilhar novos rumos, e com isso o processo de intensificação dos sistemas produtivos é uma estratégia a ser adotada (Hoffmann et al., 2014). As estratégias incluem melhoria da fertilidade do solo, composição e qualidade dos pastos e fornecimento de suplementos proteicos (Reis et al., 2012; Ruggieri e Cardoso, 2017; Berça, 2018).

A intensificação aumenta a eficiência produtiva e econômica dos sistemas, bem como a mitigação dos GEE (Peres e Josahkian, 2011; Barbero et al., 2015). O resultado é obtido por meio da maximização do uso da forragem, redução a idade de abate, otimização do uso dos recursos econômicos e naturais (Reis et al., 2012; Figueiredo et al., 2017; Delevatti et al., 2019).

Entretanto, em meio a tantas vantagens, ainda há a necessidade de mais avaliações relacionando o impacto da intensificação da pecuária de corte com a resposta ambiental, e principalmente relacionado com a questão financeira e econômica dos sistemas produtivos afim de estabelecer parâmetros e indicadores para sua adoção em sistemas produtivos diversificados.

CONCLUSÕES

A intensificação por meio da adubação nitrogenada nos pastos aumenta a produção de forragem, produtividade ($@ \text{ha}^{-1}$), reduz o custo de produção, é viável economicamente, possui baixa probabilidade de prejuízo e aumenta a emissão de GEE.

O sistema Intermediário (75 kg N ha^{-1}) apresentou os melhores resultados para produção de forragem, produtividade ($@ \text{ha}^{-1}$), redução do custo de produção ($\text{R\$ } @^{-1}$), viabilidade econômica, maior TIR, menor valor de probabilidade de prejuízo e emissão intermediária de GEE.

REFERÊNCIAS

ABIEC (2018) **Beef Report: Perfil da pecuária no Brasil**, Associação Brasileira da Indústria e Exportadores de Carne, 2018. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/controle/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>.

Acesso em: 08 out. 2019

ABIEC (2022) **Beef Report: Perfil da pecuária brasileira**. Associação Brasileira da Indústria e Exportadores de Carne, 72p., 2022. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2023.

Aguiar APA, Almeida BHPJF (2002) **Planejamento e administração da produção de leite e carne no Brasil**. Uberaba, MG: FAZU.

Albuquerque Filho AR, Freire MMA, Luca MMM, Vasconcelos AC(2020) Influência da internacionalização e da inovação na competitividade empresarial. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais (Internext)** , 15(1):1-18. DOI: 10.18568/internext.v15i1.521

Alcântara PB, Bufarah G (1992) **Plantas forrageiras gramíneas e leguminosas**. 3.Ed. São Paulo: Editora Nobel. p.28. 1992.

Alfonsin BM, Pereira PPF, Lopes DC, Rocha MA, Boll H C (2019) Da função social à função econômica da terra: impactos da Lei nº 13.465. **Revista de direito da cidade**, 11(2), 168-193.

Allen VG, Batello C, Beretta EJ, Hodgson J, Kothmann H, Li J, Mcivor J, Milne J, Morris C, Peeters A, Sanderson M (2011) Na international terminology for grazing lands and grazing animals. **Grass and Forage Science** 66(1). DOI: 10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x

Almeida MHSPD (2010) **Análise econômico-ambiental da intensificação da pecuária de corte no Centro-Oeste brasileiro** (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

Almeida RG, Medeiros SR (2013) Emissão de gases de efeito estufa em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta. **Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável: 10 anos de pesquisa** 1-23.

Almeida RG, Oliveira PPA, Macedo MCM, Pezzopane JRM (2011) Recuperação de pastagens degradadas e impactos da pecuária na emissão de gases de efeito estufa. **Simpósio Internacional de Melhoramento de Forrageiras** 3:384-400.

Alvalá P, Neto TGS, Aguiar AP, Ometto J (2017) Emissão de gases de efeito estufa. Capítulo 8, p.231-245, 2017. In: Nobre CA, Marengo JA. **Mudanças Climáticas em Rede: Um olhar multidisciplinar**, 1ª Ed, Canal 6Editora, 613 p., 2017.

Anis CF, Carducci CE, Ruviano CF (2022). Mercado de carbono agrícola: realidade ou desafio?. **Multitemas**, 163-188. DOI: <https://doi.org/10.20435/multi.v27i65.3396>

Araújo Filho HD, Malafaia P, Carvalho CD; Garcia FZ, Souza VD, Ferreira RL, Risso T (2019) Avaliação econômica da terminação de bovinos de corte a pasto, semiconfinados ou em confinamento com dieta de alto grão. **Custos e Agronegócio Online** 15.

Araújo HS, Sabbag OJ, Lima BTM, Andrighetto C, RUIZ US (2012) Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Tropical** 41:82-89.

Bacha CJC, Stege AL, Harbs R (2016). Ciclos de preços de terras agrícolas no Brasil. **Revista de Política Agrícola** 25:18-37.

Barbero RP, Fortaleza A, Silva L, Barbosa M, Ribeiro E (2013) Viabilidade econômica da inclusão de torta de nabo forrageiro na ração de novilhas de corte confinadas. **Informações Econômicas**, 43.

Barbero RP, Malheiros EB, Aguilar NM, Romanzini EP, Ferrari AC, Nave RLG, Reis RA (2020) Supplementation level increasing dry matter intake of beef cattle grazing low herbage height. **Journal of Applied Animal Research** 20. DOI: <https://doi.org/10.1080/09712119.2020.1715985>

Barbero RP, Ribeiro ACC, Moura AM, Longhini VZ, Mattos TFA, Dias Barbero MM (2021) Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: revisão de literatura. **Ciência Animal Brasileira** 22:22. DOI: 10.1590/1809-6891v22e-69609

Barbero, RP, Malheiros EB, Araújo TLR, Nave RLG, Mulliniks JT, Berchielli TT, Ruggieri AC, Reis RA (2015) Combining marandu grass grazing height and supplementation level to optimize growth and productivity of yearling bulls. **Animal Feed Science and Technology** 209:110-118. DOI: doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.09.010

Barney JB, Hesterly WS (2011) **Administração estratégica e vantagem competitiva: conceitos e casos**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Benvenuti MA, Pavetti DR, Poppi DP, Gordon IJ, Cangiano CA (2015) Defoliation patterns and their implications for the management of vegetative tropical pastures to control intake and diet quality by cattle. **Grass and Forage Science** 71:424-436. DOI: <https://doi.org/10.1111/gfs.12186>

Berça AS (2018) **Avaliação do efeito mitigador de metano entérico em pastagens de capim-marandu consorciadas com amendoim forrageiro ou adubadas com fertilizante nitrogenado**. 173 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Unesp.

Berndt A (2010) Impacto da pecuária de corte brasileira sobre os gases do efeito estufa. **VII Símposio de Produção de Gado de Corte** 121-129.

Berndt A, Solórzano LAR, Sakamoto LS (2013) Pecuária de corte frente à emissão de gases de efeito estufa e estratégias diretas e indiretas para mitigar a emissão de metano. In: Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO DE RUMINANTES, 6., nutrição de precisão para sistemas intensivos de produção de carne: alto desempenho e baixo impacto ambiental: **Anais**; BRAZILIAN RUMINANT NUTRITION CONFERENCE, 4., 2013, Botucatu. Precision nutrition for intensive beef production systems: high performance and low environmental impact: Proceedings. Botucatu: UNESP, 2013., 2013.

Bernhard A (2010) The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact. **Nature Education Knowledge** 12:12.

Biller D, Goldemberg J (1999) Efeito estufa e a convenção sobre mudança do clima. **BNDES/MCT** 25.

Boddey RM, Macedo R, Tarré RM, Ferreira E, Oliveira OC, Rezende CP, Cantarutti RB, Pereira JM, Alves BJR, Urquiaga S (2004) Nitrogen cycling in Brachiaria pastures: The key to understanding the process of pasture decline. **Agriculture, Ecosystems & Environment** 103:389-403.

Borges LM, Paschoal JJ (2012) A produção e controle de gás metano na pecuária brasileira. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU** 2.

Bragança RC, Bueno NP (2010). O ciclo pecuário no Brasil: uma análise usando a metodologia da dinâmica de sistemas. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 8, n. 2.

BRASIL. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Preços de distribuição de combustíveis**. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/precos-de-distribuicao-de-combustiveis>>. Acesso em: 12 fev. 2023.

Brasileiro AF, Morandi TA (2014) As forças e estratégias de Michael Porter no ramo audiovisual: estudo de caso de uma produtora de São João Del-Rei (MG). **Iniciacom**, 6(1).

Brunes LC, Couto VRM (2017) Balanço de gases de efeito estufa em sistemas de produção de bovinos de corte. **Archivos de Zootecnia** 66:287-299.

Bruni AL, Famá R (2003) **Gestão de custos formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12c e Excel**. 2ª ed. São Paulo: Atlas.

Calonego JC, Palma HN, Foloni JSS (2012) Adubação nitrogenada foliar com sulfato de amônio e ureia na cultura do milho. **Journal of Agronomic Sciences** 1:34-44.

Cangiano CA (1999) **Conpast 3.0, programa de computación para la estimación del consumo de bovinos em pastoreo**. 228 p.

Cardoso AS, Barbero RP, Romanzini EP, Teobaldo RW, Ongaratto F, Fernandes HMR, Ruggieri AC, Reis RA (2020) Intensification: A key strategy to achieve great animal and environmental beef cattle production sustainability in *brachiaria* grasslands. **Sustainability** 12. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12166656>

Cardoso AS, Berndt A, Leytem A, Alves BJR, Carvalho INO, Barros Soares LH, Urquiaga S, Boddey RM (2016) Impact of the Intensification of Beef Production in Brazil on Greenhouse Gas Emissions and Land Use. **Agric. Syst.**, 143:86–96. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2015.12.007>.

Carreira ERDS (2016) *Eficácia de modalidades de recria/engorda em bovinos de carne* (Master's thesis, Universidade de Évora).

Carvalho FDM, Fiúza MA, Lopes MA (2008). Determinação de custos como ação de competitividade: estudo de um caso na avicultura de corte. **Ciência e Agrotecnologia**, 32, 908-913.

Carvalho PDF; Ribeiro Filho HMN, Poli CHEC, Moraes AD, Delagarde R (2001) Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia** 38:871.

Carvalho TB, Ferreira PC, Zen AS (2008) Competitividade da pecuária de corte do Estado de São Paulo vs Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, **Administração e Sociologia Rural** 21.

Carvalho TB, Zen AS (2017) Cadeia de pecuária de corte no Brasil: evolução e tendências. **Revista iPecege** 3:85-99. DOI: 10.22167/r.pecege.2017.1.85

CEPEA: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Boi gordo**. <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/consultas-ao-banco-de-dados-do-site.aspx>>. Acesso em: 12 fev. 2023.

Chagas PHM, Gouveia GCC, Costa GGS, Barbosa WFS, Alves AC (2017) Volatilização de amônia em pastagem adubada com fontes nitrogenadas. **Revista de Agricultura Neotropical** 4:76-80.

Chartellier V (2021) Review: International trade in animal products and the place of the European Union: main trends over the last 20 years. **Animal** 15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100289>

Chizzotti ML, Valadares Filho SC, Valadares RFD, Martins FH, Marcondes MI, Fonseca MA, Araújo A (2004) Excreção de creatinina em novilhos e novilhas. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 41.

Chizzotti ML, Valadares Filho SDC, Valadares RFD, Chizzotti FHM, Campos JMDS, Marcondes ML; Fonseca MA (2006) Consumo, digestibilidade e excreção de uréia e derivados de purinas em novilhas de diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35(4):1813-1821. DOI: 10.1590/S1516-35982006000600032

CONAB: Companhia Nacional de Abastecimento. **Preços Agropecuários**. <<https://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaInsumo.do?method=acaoCarregarConsulta>>. Acesso em: 12 fev. 2023.

Costa KDP, Oliveira IP, Faquin V (2006) **Adubação nitrogenada para pastagens do gênero *Brachiaria* em solos do Cerrado**. Embrapa Arroz e Feijão - Documentos, 60p.

Dallantonio EE, Fernandes, MHMR, Cardoso AS, Leite RG, Ferrari A, Ongaratto F, Reis RA (2021) Performance and greenhouse gas emission of Nellore and F1 Angus× Nellore yearling bulls in tropical production systems during backgrounding and finishing. *Livestock Science*, 251, 104646. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104646>

Dallantonia EE, Fernandes, MHMR, Cardoso AS, Leite RG, Ferrari A, Ongaratto F, Reis RA (2021) Performance and greenhouse gas emission of Nellore and F1 Angus× Nellore yearling bulls in tropical production systems during backgrounding and finishing. **Livestock Science**, 251, 104646. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104646>

Delevatti LM, Cardoso AS, Barbero RP, Leite RG, Romanzini E.P, Ruggieri AC, Reis RA (2019). Effect of nitrogen application rate on yield, forage quality, and animal performance in a tropical pasture. **Scientific Reports**. 9(1):7596. DOI: doi.org/10.1038/s41598-019-44138-x

Detmann E, Souza MD, Valadares Filho SDC, Queiroz AD, Berchielli TT, Saliba EDO, Azevedo JAG (2012) **Métodos para análise de alimentos - INCT**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 214.

Dias - Filho MB (2012) **Desafios da produção animal em pastagens na fronteira agrícola brasileira**. Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E), 2012.

Dias - Filho MB (2014) **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Embrapa Amazônia Ocidental, 38p, 2014.

Dias VP, Fernandes E (2006) **Fertilizantes: uma visão global sintética**. BNDES Setorial, n. 24, p. 97-138.

Duarte BB, Tupiassu L, Cruz SN (2020). O mercado de carbono na Política de Mitigação das Mudanças Climáticas. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**. 6(2):93-108.

Dubeux JCB, Sollenberger LE (2020) Nutrient cycling in grazed pastures. In: **Management strategies for sustainable cattle production in southern pastures**. Academic Press, 2020. p. 59-75.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de Solos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013.

EPE (2014) Balanço Energético Nacional: Ano Base 2013. Empresa de Pesquisa Energética

Escher F, Wilkinson J, Pereira PRF (2018) Causas e implicações dos investimentos chineses no agronegócio brasileiro. **CEBC. China: Direções Globais de Investimento**, 190-227.

Esteves SN, Bernardi ADC, Vinholis MD, Primavesi O (2011). **Estimativas da emissão de metano por bovinos criados em sistema de integração lavoura pecuária em São Carlos, SP.**

Euclides VPB (1995) **Algumas considerações sobre manejo de pastagens.** EMBRAPA-CNPQC, 34p., 1995.

Euclides VPB, Macedo MCM, Oliveira MP (1992) Avaliação de diferentes métodos de amostragem (para se estimar o valor nutritivo de forragens) sob pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 21(4):691-702.

Evangelista AR (1995) Formação e manejo de pastagens tropicais. Apoio ao Produtor Rural. Coordenadoria de Extensão. **Circular Técnica [Internet]**, 41p., 1995.

Fanti LD, Silva Dias T, Lucena LP, Reis RA, Nascimento LB (2015) O Uso das Técnicas de Valor Presente Líquido, Taxa de Interna de Retorno e Payback Descontado: Um Estudo de Viabilidade de Investimentos no Grupo Breda LTDA. **Desafio Online**, 3(2), 127-143.

FAO. **The role of livestock in climate change**, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2015.

Ferreira DJ, Zanine AM. (2007) Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. **Revista Eletronica de Veterinária** 3:1695-7504.

Ferreira RL, Carvalho CAB, Peres AADC, Souza PMD, Barbero RP, Garcia FZ, Xavier DT (2021) Economic-financial evaluation of a beef cattle breeding system in the dairy region of Minas Gerais. **Custos e Agronegocio Online** v. 17, p. 317-350.

Feuerstein MT, Shaw A, Lovel H (1987) Introduction the role of livestock in Community development. **Community Development Journal** 22:174-188.

Figueiredo EB, Jayasundara S, Bordonal RO, Berchielli TT, Reis RA, Wagner - Riddle C, La Scala Jr N (2017) Greenhouse gas balance and carbon footprint of beef cattle in three contrasting pasture-management systems in Brazil. **Journal of Cleaner Production** 142:420-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.132>

Filho WK, Tramonte NC, Bittencourt A, ALVES FCP (2015) Avaliação visual - EPMURAS descritivo. **Caderno de Ciências Agrárias** 7:12-21.

Fonseca NVB (2021) **Eficiência de diferentes fontes de nitrogênio na qualidade do capim marandu**. 81 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Unesp, Jaboticabal

Fonseca YDD, Bruni AL (2003). Técnicas de avaliação de investimentos: uma breve revisão da literatura. 24 f. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/25449/1/T%c3%a9cnicas%20de%20avalia%c3%a7%c3%a3o%20de%20investimentos%20uma%20breve%20revis%c3%a3o%20da%20literatura.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

Galindo FS, Buzetti S, Teixeira Filho MCM, Dupas E, Cunha Carvalho F (2018) Manejo da adubação nitrogenada no capim-mombaça em função de fontes e doses de nitrogênio. **Revista de Ciências Agrárias** 4:900-913. DOI: <http://dx.doi.org/10.19084/RCA18131>

Gameiro AH (2009). Análise econômica aplicada à Zootecnia: Avanços e desafios. In: **Novos desafios da pesquisa em nutrição e produção animal**. Pirassununga:5D.

García EAC (1981) **Estimativa dos custos de produção da pecuária de corte no Pantanal Mato-grossense**. EMBRAPA-UEPAE Corumbá. Circular Técnica 03.

Garcia FZ, Brandão de Carvalho CA, Carvalho Peres AA, Santos DA, Mendonça FM, Malafaia P, Ferreira RL (2020) Análise de índices de desempenho econômico-financeiro de sistemas vaca-bezerra. **Custos e Agronegócio Online** 16:408-44.

Garcia FZ, Malafaia P, Mendonça FD, Oliveira SD, Santos DD., Carvalho CD (2021) O uso do custeio por atividade em sistemas de cria de gado de corte. **Custos e Agronegócio Online** 17:374-401

Garcia FZ, Malafaia P, Mendonça FD, Oliveira SD, Santos DD., Carvalho CD (2021) O uso do custeio por atividade em sistemas de cria de gado de corte. **Custos e Agronegócio Online** 17:374-401.

Gilo ADS (2013) **A contabilidade aplicada à propriedade rural como instrumento gerencial: um estudo de caso aplicado na atividade pecuária.**

Giovanini A, Freitas CA, Coronel DA (2013) Análise da quantidade produzida de CO₂ pela bovinocultura no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, 43:1918-1923. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-84782013005000118>

Gomes MA (2001) Efeitos de intensidades de pastejo e períodos de ocupação da pastagem na massa de forragem e nas perdas e valor nutritivo da matéria seca do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça). Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade de São Paulo.

Gomide JA, Gomide CAM (2001) Utilização e manejo de pastagens. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia** 38:808-825.

Gonçalves RC, Bono JAM, Reis Neto JF (2020) Análise de Dois Sistemas de Produção Pecuária Aplicando um Modelo de Gestão. **UNICIÊNCIAS**, 24(2):119-123. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-5141.2020v24n2p119-123>.

Gordon IJ, Illius AW, Milne JD (1996) Sources of variation in foraging efficiency of grazing ruminants. **Functional Ecology** 10:219-226.

Gottschall CS, Flores AW, Ries LR, Antunes LM (2002) **Gestão e manejo para bovinocultura leiteira.** Guaíba: Pallotti.

Greenwood PL (2021) Review: Na overview of beef production from pastures and feedlot globally, as demand for beef and the need for sustainable practices increase. **Animal** 15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100295>

Gu D, Andreev K, Dupre ME (2021) Major trends in population growth around the world. **China CDC Weekly** 3:604. DOI: 10.46234/ccdcw2021.160

Harris LE (1970) **Os métodos químicos e biológicos empregados na análise de alimentos**. Gainesville: Universidade da Flórida.

Henchion M, Moloney AP, Hyland J, Zimmermann J, McCarthy S (2021) Trends for meat, milk and egg consumption for the next decades and the role played by livestock systems in the global production of proteins. **Animal** 15:100287. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100287>

Hertz OB (1964) Risk analysis in capital investment. **Harvard Business Review**. 42(1):95-106.

Hodgson J (1990) **Grazing management: science into practice**. New York: John Willey, 1990. 203p.

Hodgson J, Silva SC (2002) Options in tropical pasture management. In Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39. **Anais**. Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia 180-202.

Hoffmann A, Moraes EHBK, Mousquer CJ, Simioni TA, Junior Gomes F, Ferreira VB, Silva HM (2014). Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa Pesquisas Agrárias e Ambientais**, 2(2):119-130. DOI: 10.14583/2318-7670.v02n02a10

Homem BG, Lima IB, Spasiani PP, Ferreira IM, Boddey RM, Bernardes TF., Casagrande DR (2021) Palisadegrass pastures with or without nitrogen or mixed with forage peanut grazed to a similar target canopy height. 1. Effects on herbage mass, canopy structure and forage nutritive value. **Grass and Forage Science**, 76(3), 400-412.

IEA: Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo. **Preços de Terras Agrícolas**. Disponível em: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/precosdeterraagricolas.php>. Acesso em: 12 fev. 2023.

INPE. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Brasil**. 2023. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9>. Acesso em: 21 de maio de 2023.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2013) **The Physical Science Basis**. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

IPCC. **Emissions from livestock and manure management**. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/> Acesso em: 12 fev. 2023.

IPCC. **Emissions from livestock and manure**. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg3-chapter8-1.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

IPCC. **N2O emissions from managed soils, and CO2 emissions from lime and urea applications**. Intergovernmental Panel on Climate Change, 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>. Acesso em: 12 fev. 2023.

IPCC. **The Physical Science Basis** 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change (2006) **Emissions from livestock and manure**. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg3-chapter8-1.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. **Emissions from livestock and manure management**, 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/> Acesso em: 12 fev. 2023.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. N₂O emissions from managed soils, and CO₂ emissions from lime and urea applications, 2019. Disponível em:<<https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>> Acesso em: 12 fev. 2023.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. IPEADATA: Macroeconômico. <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 12 fev. 2023.

Jank L, Valle CB, Resende RMS (2011) Breeding tropical forages. **Crop Breeding and Applied Biotechnology** 11:27-34. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-70332011000500005>

Junges AL, Santos VYD, Massoni NT, Santos FAC (2018) Efeito estufa e aquecimento global: uma abordagem conceitual a partir da física para educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências** 13:126-151.

Kichel AN, Miranda CHB, Zimmer AH (1999) Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: SIMPOSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., 1999, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV,p. 201-234

Kiehl JC (1989) Distribuição e retenção da amônia no solo após a aplicação de ureia. **Revista Brasileira de Ciências do Solo** 13:75-80.

Lapponi JC (2007) **Projetos de investimentos na empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1ª edição, 488p.

Lara Cabezas WAR, Souza MA (2008) Volatilização de amônia, lixiviação de nitrogênio e produtividade de milho em resposta à aplicação de misturas de ureia com sulfato de amônio ou com gesso agrícola. **Revista Brasileira de Ciências do Solo** 32:2331-2342.Doi: 10.1590/S0100-06832008000600012.

Laredo MA, Minson DJ (1973) The voluntary intake, digestibility, and retention time by sheep of leaf and stem fractions of five grasses. **Australian Journal of Agricultural Research** 24:875-888.

Lazaro LLB, Gremaud AP (2017) Contribuição para o desenvolvimento sustentável dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo na América Latina. **Organizações & Sociedade**, Salvador, 24(80):53-72. DOI: 10.1590/1984-9230803

Ledgard SF, Boyes M, Brentrup F (2011) **Life Cycle Assessment of Local and Imported Fertilisers Used on New Zealand Farms**; Ministry of Agriculture and Forestry: Wellington, Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://www.massey.ac.nz/~flrc/workshops/11/Manuscripts/Ledgard_2011.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

Lemaire G (1997) The physiology of grass growth under grazing: tissue turnover. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 2., Viçosa. **Anais...** Viçosa, p 117-144.

Lemaire G (2001) **Ecophysiology of grasslands: dynamics aspects of forage plant populations in grazed swards**. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. Proceedings... São Pedro: [s.n.] p. 29-37

Lima LO (2020) **The impact of intensification process on environmental and productive parameters during growing and finishing phase of beef cattle raised in palisadegrass grazing system**. 84 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Unesp, Jaboticabal.

Lima LO, Ongaratto F, Dallantonia EE, Leite RG, Argentini GP, Fernandes MHMR, Reis RA, Vyas D, Malheiros EB (2023) N-fertilizer of tropical pastures improves performance but not methane emission of Nellores growing bulls. **Journal of Animal Science**, 101. DOI: <https://doi.org/10.1093/jas/skac362>

Lima LO, Ongaratto F, Fernandes M, Cardoso AS, Lage J, Silva L, Reis R, Malheiros E (2022) Responses of pastures nitrogen fertilization on greenhouse gas emissions and net protein contribution of Nellores young bulls. **Animals**, 12:3173. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12223173>.

Lima LO, Ongaratto F, Fernandes M, Cardoso AS, Lage J, Silva L, Reis R, Malheiros E (2022) Responses of pastures nitrogen fertilization on greenhouse gas emissions and net

protein contribution of Nellores young bulls. **Animals**, 12:3173. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani12223173>.

Lobo BS, Sales ECJ, Reis ST, Monção FP, Pereira DA, Rigueira JPS, Alves DD (2014) Parâmetros morfogênicos e produtividade do capim-Pioneiro submetido a doses de nitrogênio. **Semina: Ciências Agrárias** 35:3305-3317. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n6p3305

Lopes MA, Carvalho FM (2002) **Custo de produção de gado de corte**. Boletim Técnico nº 47. UFLA. Lavras.

Lopes MA, Ribeiro ADB, Nogueira TM, Demeu AA, Barbosa FA (2013) Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais: estudo de caso. **Revista Ceres**, 60, 465-473.

Lopes RD (2022). Pecuária pode abrir novos mercados com a rastreabilidade dos seus produtos. **AgroANALYSIS**, 42(4), 38-38.

Lozano MSR, Ngapo TM, Huerta-Leidenz N (2021) Tropical Beef: Is There an Axiomatic Basis to Define the Concept?. **Foods** 10:1025. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10051025>

Macedo MCM (1999) **Degradação de Pastagens: Conceitos e Métodos de Recuperação**. In: Anais do Simpósio Sustentabilidade da Pecuária de Leite no Brasil. Editado por Vilela, Duarte; Martins, Carlos Eugênio; Bressan, Matheus e Carvalho, Limírio de Almeida. Embrapa Gado de Leite. p.137-150.

Macedo MCM, Zimmer AH, Kichel NA, Almeida RG, Araújo AR (2013) Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. In: Embrapa Gado de Corte-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: ENCONTRO DE ADUBAÇÃO DE PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA-TEC-FÉRTIL, 1., 2013, Ribeirão Preto, SP. **Anais...** Bebedouro: Scot Consultoria. 158-181p

Machado FS, Pereira GR, Guimarães Júnior R, Lopes FCF, Chaves AV, Campos MM, Morenz MJF (2011) Emissões de metano na pecuária: conceitos, métodos de avaliação e estratégias de mitigação. **EMBRAPA (Documentos 147)**, 92 p., 2011.

Marschner H (1995) Mineral nutrition of higher plants. 2nd Ed., **London: Academic Press.**

Martins MVR, Pereira CE, Hikut H (2022) Adubação nitrogenada na implantação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Humaitá - AM. **Scientia Plena** 18:1-8. DOI: 10.14808/sci.plena.2022.070208

Martins SS, Pinatti E, Igreja ACM **Cadeia produtiva da pecuária de Corte: ciclos pecuários e indicadores de lucro bruto.** São Paulo, 2008.

Matsunaga M, Bemelmans PF, Toledo PEN (1976) de. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, 23(1):123-139.

Mauricio R M, Mould FL, Dhanoa MS, Owen E, Channa KS, Theodorou MKA (1999). semi-automated in vitro gas production technique for ruminant feedstuff evaluation. **Animal Feed Science and Technology**, 79(4): 321-330.

Mazzanti A, Lemaire G, Gastal F (1994) Efeito da adubação nitrogenada sobre a produção de forragem em pastagens altas de festuca mantidas continuamente por ovinos. 1. Dinâmica de crescimento da forragem. **Grass and Forage Science** 49:111-120.

Medeiros AL, Montevechi JAB (2005). **Modelagem da equação de previsão do preço da arroba de boi gordo através da regressão linear múltipla.** XII SIMPEP–Bauru, SP, Brasil, 7. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Pictures/Medeiros_AL_Modelagem_equacao_previsao_preco.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2022

Melz J (2013) Custos de produção de gado bovino: revisão sob o enfoque da contabilidade de custos. **Custos e Agronegócio Online** 9:119-136.

Menezes ID (2015) **Revisão da literatura empírica acerca das variáveis que impactam a precificação de commodities agrícolas: soja, milho, café e boi gordo** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília.

MMA. Ministério de Meio Ambiente, Brasil, 2023. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global.html>>. Acesso em: 21 de maio de 2023.

Mott GO (1960) Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: VIII Int. Grassland Congress, Proceedings, p.606-611.

Mott GO, Lucas HL (1952) The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: International Grassland Congress, 6º, 1952, Pennsylvania. **Anais**...Pennsylvania State College.p.1380-1395. 1952.

Myhre G, Shindell D, Breon FM, Collins W, Fuglestvedt J, Huang J, Koch D, Lamarque JF, Lee D, Mendoza B, Nakajima T, Robock A, Stephens G, Takemura T, Zhang H (2013) Anthropogenic and natural radiative forcing, in: Stocker, T.F., Qin, D., Plattner, G.K., Tignor, M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P.M. (Eds.), **Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge University Press, Cambridge, UK and NY, USA.

Neto FB (2021). Produzindo aquilo que o mundo quer consumir. **AgroANALYSIS**, 41(4), 21-21.

Nogueira MP (2004). **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. Bebedouro: Scot Consultoria. 219p.

Noronha JF (1981) **Projetos Agropecuários: Administração financeira, orçamentação e avaliação econômica**. São Paulo: Fealq, 274 p., 1981.

Novais KLV, Santos ZCB, Oliveira N, Gonçalves CP, Castaro LM (2014) Estudo da física do efeito estufa através de experimentos de baixo custo. **Colóquio do Museu Pedagógico** 8:2429-2433.

Oaigen RP, Barcellos JOJ, Christofari LF (2006) Custos de produção em carneiros de corte: uma revisão. **Veterinária em Foco** 3:169-180.

Oelberg K (1956) Factors Affecting the Nutritive Value of Range Forage. **Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives**, 9(5), 220-225.

Oliveira CA, Carvalho Almeida JC, Souza MAF, Silva Macedo MA (2011) Custo de produção em pecuária de corte na visão do custo dinâmico—Caso Fazenda Arural. In **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**.

Oliveira TS, Pereira JC, Queiroz AC, Cecon PR (2013) Qualidade química do solo e características produtivas do capim elefante submetido à adubação química e orgânica. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 3 (1), 99-104.

Ongaratto F (2021) **Emissão de gases do solo, estrutura do dossel e morfogênese do capim marandu submetido à estratégias de intensificação**. 105 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Unesp, Jaboticabal.

Ongaratto F, Fernandes MHMR, Dallantonia EE, Lima LO, Val GA, Cardoso AS, Rigobello IL, Campos JAA, Reis RA, Ruggieri AN, Malheiros EB (2021) Intensive production and management of marandu palisadegrass (*Urochloa brizantha* ‘Marandu’ accelerates leaf turnover but does not change herbage mass. **Agronomy**, 11:1846. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy11091846>.

Ongaratto F, Fernandes MHMR, Dallantonia EE, Lima LO, Val GA, Cardoso AS, Rigobello I.L, Gomes LM, Reis RA, Ruggieri AC, Malheiros EB (2023) Effect of the interaction between excreta type and nitrogen fertilizer on greenhouse and ammonia emissions in pastures. **Atmosphere**, V.14:492. DOI: <https://doi.org/10.3390/atmos14030492>

Palhano AL, Carvalho PCF, Dittrich JR, Moraes A, Silva SC, Monteiro ALG (2006) Padrões de deslocamento e procura por forragem de novilhas leiteiras em pastagem de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia** 35:2253-2259.

Palmeira EM (2008) As forças econômicas da globalização e os investimentos estrangeiros diretos. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, 97:13.

Pauina G, Acciaro M, Atzori AS, Battacone G, Crovetto GM, Mele M, Pirlo G, Rassu SPG (2021) Animal board invited review – Beef for future: technologies for a sustainable and profitable beef industry. **Animal** 15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100358>

Pereira OJR, Ferreira LG, Pinto F, Baumgarten I (2019) Assessing pasture degradations in the Brazilian Cerrado based on the Analysis of MODIS NDVI time-series. **Remote Sensing** 10:1761. DOI: <https://doi.org/10.3390/rs10111761>

Peres AAC (2006) **Viabilidade técnica e econômica de sistemas de produção a pasto para vacas em lactação sob manejo rotacionado**. 211p. Tese (Doutorado em Produção Animal). Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.

Peres MA, Josahkian AL (2011) Estratégias de mitigação dos gases de efeito estufa na pecuária de corte. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU** 1.

Perin R (2003) **Características da pastagem e desempenho animal em uma consorciação de *Panicum maximum* Jacq cv. tanzânia e *Arachis pinto* submetida a diferentes alturas de manejo**. 114 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal do Paraná.

Peron AJ, Evangelista AR (2004) Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência e Agrotecnologia** 28:655-661.

Polaquini LEM, Souza JG, Gebara JJ (2006) Transformações técnico-produtivas e comerciais na pecuária de corte brasileira a partir da década de 90. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35(1):321-327. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000100040>

Poppi DP, Hughes TP, L'huillier PJ (1987) Intake of pasture by grazing ruminants. Livestock feeding on pasture. New Zeal. **Soc. Anim. Prod.** 7, 55–64.

Raij B, Cantarella H, Quaggio JA, Furlani AMC (1997) Recomendações de adubação e calagem para o estado de São Paulo. **Boletim Técnico IAC nº 100**, 285p, 1997.

Raup FM, Fuganti EM (2014) Gerenciamento de custos na pecuária de corte: um comparativo entre a engorda de bovinos em pastagens e em confinamento. **Custos Agronegócio On Line** 10:282-316.

Reis RA, Ruggieri AC, Casagrande DR, Páscoa AG (2009). Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38, 147-159.

Reis RA, Ruggieri AC, Oliveira AA, Azenha MV, Casagrande DR (2012) Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** 13:642-655.

Reis RP, Medeiros AL, Monteiro LA (2001). Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais/Rural and Agro-Industrial Organizations**, 3(1511-2016-131157).

Renesto TM (2022). Análise do ciclo pecuário no Brasil e seus impactos sobre o mercado do boi gordo (Doctoral dissertation, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”).

Romanzini EP, Baberro RP, Reis RA, Hadley D, Malheiros EB. (2020) Economic evaluation from beef cattle production industry with intensification in Brazil's tropical pastures. **Tropical Animal Health and Production** 52:2659-26662020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02304-8>

Ruggieri AC, Cardoso AS (2017) Balanço de carbono em sistemas de produção animal: fontes de emissão e opções de mitigação. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal** 25:1-2.

SAE-PR. **Produção nacional de fertilizantes: Estudo estratégico. Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos**, 26 p., 2020. Disponível em: https://www.gov.br/planalto/pt-br/assuntos/assuntosestrategicos/documentos/estudosestrategicos/sae_publicacao_fertilizantes_v10.pdf. Acesso em: 23 de abril de 2023.

Samanez CP (2007) **Gestão de Investimentos e Geração de Valor**. São Paulo, Editora: Pearson Prentice Hall, 400p

Samanez CP (2009) **Engenharia Econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall

Sampaio F, Risolia R, Torres A, Mazzi, A, Assad ED, Soares CO (2014) Pecuária brasileira: ciclo em alta. **AgroANALYSIS**, v. 34, n. 11, p. 31-42.

Sangoi L, Ernani PR, Lech VA, Rampazzo C (2003) Volatilização de N-NH₃ em decorrência da forma de aplicação de ureia, manejo de resíduos e tipo de solo, em laboratório. **Ciência Rural** 33:687-692.

Santana SS, Brito LF, Azenha MV, Oliveira AA, Malheiros EB, Ruggieri AC, Reis RA (2016) Canopy characteristics and tillering dynamics of Marandu palisade grass pastures in the rainy–dry transition season. **Grass and Forage Science**, 72:261–270. DOI: <https://doi.org/10.1111/gfs.12234>.

Santos MC, Beçok W, Zen S, Almeida LH (2014) A rentabilidade da pecuária de corte no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.21, n.2, p. 505-517.

Santos S, Rotta PP, Costa E, Silva LF, Menezes ACB, Pina DS, Valadares Filho SC (2016) Protein Ruminant Degradation of Feeds and Microbial Protein Synthesis; UFV: Viçosa, Brazil, ISBN 978-85-8179-111-1.

Santos WDM, Alves BJR, Urquiaga S, Pacheco EP, Barros I, Fernandes MF, Batista NJ, Bender EP, Souza HN, Jantalia CP (2020) Ammonium volatilizations and yield of corn fertilizer with different nitrogen sources in the Brazilian semiarid. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 55. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2020.v55.01036>

Sbrissia AF, Silva SC, Nascimento Júnior D (2007) Ecofisiologia de plantas forrageiras e o manejo do pastejo. **Simpósio sobre Manejo da pastagem**, 24, 1-27.

Sbrissia AF, Silva SCO (2001) Ecossistema de pastagens e a produção animal. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia** 38:731-754.

Segnini A (2007) **Estrutura e estabilidade da matéria orgânica em áreas com potencial de sequestro de carbono no solo** Tese (Doctoral Dissertation) - Universidade de São Paulo.

Silva DF, Andrade CLT, Simeone MLF, Amaral TA, Castro LA, Moura BF (2010) Análise de nitrato e amônio em solo água. **EMBRAPA**, p. 56.

Silva FM (2021) Desenvolvimento e interconectividade do mercado de commodities: gênese do conceito e revisão bibliográfica. **REGEN Revista de Gestão, Economia e Negócios** 2:1-19.

Silva SC, Sbrissia AF, Pereira LET (2015) Ecophysiology of C4 Forage grasses – Understanding plant growth optimising their use and management. **Agricultura**, v. 5, n. 3, p. 598-625. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture5030598>

Silveira ML, Kohmann MM (2020) Maintaining soil fertility and health for sustainable pastures. In: **Management strategies for sustainable cattle production in southern pastures**. Academic Press, 2020. p. 35- 58.

SINAECO (2011) **Orientação para a composição de preços de estudos e projetos de arquitetura e engenharia**. Sindicato da Arquitetura e Engenharia do Estado de São Paulo, 25 p. Disponível em: <<https://sinaenco.com.br/wp-content/uploads/2016/08/ROTEIROdePRECOSversao2011.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2023.

Siqueira Neto M, Piccolo MDC, Costa JúniorC, Cerri CC, Bernoux M (2011) Emissão de gases do efeito estufa em diferentes usos da terra no bioma Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** 35:63-76.

Sollenberger LE, Cherney DJR (1995) Evaluating forage production and quality. In: Barnes RF, Miller DA, Nelson CJ (Eds.) **Forages: the science of grassland agriculture**. Ames: University Press, v.2, p.97-110. 1995.

Sommer SG, Jensen C (1994) Ammonia volatilization from urea and ammoniacal fertilizers surface applied to winter wheat and grassland. **Fertilizer Research** 37:85-92.

Souki GQ, Salazar GT, Antonialli LM, Pereira C A (2003) Atributos que afetam a decisão de compra dos consumidores de carne bovina. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, 5(2).

Souza AL, Andrade JC (2014) Análise do mercado de carbono voluntário no Brasil: um estudo sobre o perfil dos projetos de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE). **Revista Metropolitana de Sustentabilidade** 4:52-75.

Stafanato JB, Goulart RS, Zonta E, Lima E, Mazur N, Pereira CG, Souza HN (2013) Volatilização de amônia oriunda de ureia pastilhada com micronutrientes em ambiente controlado. **Revista Brasileira de Ciências do Solo** 37:726-732.

Sviech V, Mantovan EA (2013) Análise de investimentos: controvérsias na utilização da TIR e VPL na comparação de projetos. **Percurso** 1:270-298.

Taiz L, Zeiger E, Møller IM, Murphy A (2017). **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. Artmed Editora.

Tasca FA, Ernani PR, Rogeri DA, Gatiboni LC, Cassol PC (2011) Volatilização de amônia do solo após a aplicação de ureia convencional ou com inibidor de urease. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 35, p. 493-502.

Thornton PK (2010) Livestock production: recente trends, futures propects. **Philosophical Transactions of the Royal Society Publishing** 365:2853-2867. DOI: 10.1098/rstb.2010.1034

Valadares Filho SC, Lopes AS, Silva BC, Chizzotti ML, Bissaro IZ **CQBAL 4.0. Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes**. 2018. Disponível em: <www.cqbal.com.br>. Acesso em: 19 de março de 2023.

Valadares RFD, Broderick GA, Valadares Filho SC, Clayton MK (1999) Effect of replacing alfalfa silage with high moisture corn on ruminal protein synthesis estimated from excretion of total purine derivatives. **Journal of Dairy Science** 82:2686-2696.

Valente EEL, Paulino MF, Detmann E, Valadares Filho SC, Barros LV, Acedo TS, Couto VRM, Lopes SA (2011) Levels of multiple supplements or nitrogen salt for beef heifers in pasture during the dry season. **Revista Brasileira de Zootecnia** 40:2011-2019.

Valente TNP, Lima ES, Henriques LT, Neto ORM, Gomes DI, Sampaio CB, Costa VAC (2011) Anatomia de plantas forrageiras e a disponibilidade de nutrientes para ruminantes: Revisão. **Veterinária e Zootecnia** 18:347-358.

Valle CB, Jank L, Resende RMS (2009) O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Ceres** 56:460-472.

Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA (1991) Methods for dietary fiber, and no starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, 74:3583-3597.

Vellinga TV, Blonk H, Marinussen M, Van Zeist WJ, De Boer IJM, Starmans D (2013) Methodology Used in Feedprint: A Tool Quantifying Greenhouse Gas Emissions of Feed Production and Utilization; Wageningen UR Livestock Research: Wageningen, The Netherlands. Disponível em: <<http://webapplicaties.wur.nl/software/feedprintNL/>>. Acesso em: 01 jun. 2023.

Viana FLE, Luna RA, Teles RMDO (2015) Vantagem competitiva baseada em operações em empresas de setores tradicionais da indústria de transformação. **Revista Alcance**, 22(3), 363-378.

Viana MCM, Silva EA, Neto MMG, Alvarenga RC, Botelho W (2017) Interação solo-planta-animal no sistema Integração Lavoura-Pecuária. **Informe Agropecuário**, p. 104-111.

Vieira RF. Ciclo do nitrogênio em sistemas agrícolas, **Embrapa**, 165p., 2017

Vital MHF (2018) Aquecimento global: acordos internacionais, emissões de CO₂ e o surgimento dos mercados de carbono no mundo. **BNDES** 48:167-244.

Wagner PV, Moura VM, Beurem IM (2000) Cálculo da depreciação de máquinas e equipamentos com a aplicação do método do custo anual uniforme equivalente e da interpolação linear, associado ao direcionador de custo tempo. **Contabilidade Vista e Revista**, 11:26-42.

Weston JF, Ebrigham EF (2000). **Fundamentos da Administração Financeira**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Makron Brooks.

Xavier MER, Kerr AS (2014) A análise do efeito estufa em textos para-didáticos e periódicos jornalísticos. **Cad. Bras. Ens. Fís.**21:325-349.

Yano GT, Takahashi HW, Watanabe TS (2005) Avaliação de fontes de doença e épocas de aplicação em cobertura para o cultivo do trigo. **Semina: Ciências Agrárias** 26:141-148.

Zanine AM, Santos EM, Ferreira DJ (2006) Principais terminologias utilizadas em forragicultura e pastagem. **REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria** 7:1-7.