

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**Impacto financeiro da adubação de pastos com
diferentes doses de N em sistemas de recria
bovinos**

Letícia Del Fiume Lemes Pompolim

Jaboticabal – SP
1º Semestre/2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

Impacto financeiro da adubação de pastos com diferentes doses de N em sistemas de recria bovinos

Letícia Del Fiume Lemes Pompolim

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Andrade Reis
Coorientador(a): Prof. Dra. Márcia Helena Machado da Rocha Fernandes
Coorientador(a): Msc. Guilherme Alves do Val

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,
Campus de Jaboticabal, como parte das exigências
para graduação em Zootecnia.

Jaboticabal – SP
1º Semestre/2022

P791i

Pompolim, Letícia Del Fiume Lemes

Impacto financeiro da adubação de pastos com diferentes doses de N em sistemas de recria bovinos / Letícia Del Fiume Lemes Pompolim. -- Jaboticabal, 2022

34 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Andrade Reis

Coorientadora: Prof. Dra. Márcia Helena Machado da Rocha Fernandes

1. Administração Rural. 2. Nitrogênio. 3. pecuária. 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.

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CÂMPUS DE JABOTICABAL



DEPARTAMENTO: Zootecnia

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: Impacto financeiro da adubação de pastos com diferentes doses de N em sistemas de recria bovinos

ACADÊMICO: Letícia Del Fiume Lemes Pompolim

CURSO:
Zootecnia

ORIENTADOR (ES): Prof. Dr. Ricardo de Andrade Reis

Aprovado e corrigido de acordo com as sugestões da Banca Examinadora

BANCA EXAMINADORA:

Presidente: Dra. Márcia Helena Machado
da Rocha Fernandes

(Assinaturas)

Membro: Maria Luisa Curvelo Silva

Maria Luísa C. Silva

Membro: Natalia Vilas Boas Fonseca

Natalia Vilas Boas Fonseca

Jaboticabal 11 / 03 / 2022

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: / /

Edney Pereira da Silva

Chefe do Departamento

Prof. Dr. EDNEY PEREIRA DA SILVA
Chefe do Departamento de Zootecnia
Matrícula Nº 422823-6

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, pois sem eles nada seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais e minhas irmãs, Waldomiro Pompolim Junior e Helen Pompolim, Lorena Pompolim e Lavínia Pompolim, que me deram a oportunidade de chegar até aqui. Aos meus avós Waldomiro Pompolim (in memoria), Maria Luiza Donadeli Pompolim, Jorge Luiz Ferracioli Lemes e Terezinha Elisa Del Fiume Lemes, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando em todas as minhas escolhas. A minha tia Valéria que sempre me apoiou e esteve presente durante minha vida e durante esses seis anos de graduação.

Agradeço também ao corpo docente e todos os funcionários da UNESP FCAV, por todos os aprendizados que tive até o momento. Ao Grupo UNESPFOR, onde estagiei durante dois anos, por todos os aprendizados obtidos.

Minhas amigas, Júlia Castro e Grazielle Almeida, que estão comigo por quinze anos sempre me apoiando em casa fase da minha vida. Ao meu namorado Olavo Della Coletta, que esteve comigo desde do primeiro dia de aula, primeiro companheiro de faculdades, melhores amigos e hoje como namorados.

E por fim, deixo meu imenso agradecimento, ao meu lar, “República As Bardosa, onde morei, vivi e cresci durante esses seis anos. Não poderia deixar de agradecer minhas “mães”: Carla, Vitória, Fernanda, Gabriela, Luiza, Maria Cecilia, Mariana, Nayara, Ana Beatriz, Victória, Raiane, Ana Julia e Maria Paula, por todo o ensinamento que foi me passado, a minha companheira Aline, que passou os melhores momentos da faculdade comigo. E minhas “filhas” Taynara, Juliane, Laura, Sarah, Isabella, Victória, Ísis, Ana Lucia e Lara, pelo carinho e amor que sempre me trataram.

INDÍCE

LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE TABELAS.....	IX
1.INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO.....	2
3. REVISÃO DA LITERATURA	3
3.1 Pecuária de corte brasileira.....	3
3.2 Pastagens	4
3.3 Fase de recria	6
3.4 Adubação de pastagem.....	7
3.5 Adubação nitrogenada	8
3.5.1 Importância do Nitrogênio.....	8
3.6 Análise financeira	9
3.6.1 Custo fixo, variável e operacional	9
3.6.2 Margem bruta e margem líquida	10
3.6.3. Lucratividade.....	11
3.6.5. Análise de sensibilidade	12
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
4.1. Local	13
4.2. Animais, sistema de pastejo e tratamentos.....	13
4.3. Desempenho zootécnico.....	14
4.4. Custos.....	14
4.5. Indicadores.....	18
5. RESULTADOS E DICUSSÃO	20
5.1. Indicadores.....	20
5.2. Participação.....	21
5.3. Análise de sensibilidade	23
6. CONCLUSÃO.....	27
7. RESUMO.....	28
8. SUMMARY.....	29

9. REFERÊNCIA.....30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exportações brasileiras do agronegócio por setores no ano de 2021....	03
Figura 2. Preço da arroba dos principais países comercializadoras de carne bovina.....	04
Figura 3. Estágios de degradação das pastagens.....	05
Figura 4. Comparação entre diferentes ganhos médios diários durante a recria e tempo de abate	07
Figura 5. Comparação de taxa de lotação, teor de proteína bruta, teor de fibra em detergente neutro, oferta de forragem, oferta de folha verde e ganho médio diário para diferentes doses de nitrogênio aplicado.....	09

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Desempenho dos animais, número de animais por sistema e duração do período experimental	14
Tabela 2. Composição química do suplemento mineral utilizado durante a época das águas	16
Tabela 3. Composição química do suplemento mineral proteico utilizado durante a transição água-secas com consumo de 100g para cada 100 kg de peso vivo..	16
Tabela 4. Itens imobilizados nos sistemas, valor do item, tempo de vida útil e valor de depreciação por ano e por hectare/ano	17
Tabela 5. Itens de despesas utilizados em cada sistema de produção, unidade de cada item, preço unitário e quantidade por sistema	18
Tabela 6. Indicadores financeiros entre diferentes sistemas de intensificação de recria de gado de corte a pasto	20
Tabela 7. Itens de custo do sistema leniente e sua participação, além da receita, resultado e lucratividade	22
Tabela 8. Itens de custo do sistema intermediário e sua participação, além da receita, resultado e lucratividade	22
Tabela 9. Itens de custo do sistema alto e sua participação, além da receita, resultado e lucratividade	23
Tabela 10. Análise de sensibilidade do sistema leniente e o impacto de cada item no sistema	24
Tabela 11. Análise de sensibilidade do sistema intermediário e o impacto de cada item no sistema	25
Tabela 12. Análise de sensibilidade do sistema alto e o impacto de cada item no sistema	26

1 INTRODUÇÃO

A população mundial está em crescente desenvolvimento e estima-se que em 2050 haverá 12 bilhões de pessoas no mundo (D'AUREA et al., 2021). Dentre os principais produtores de alimentos está o Brasil, que alimenta mais de 800 milhões de pessoas, país que produz e exporta soja, milho, algodão, produtos florestais e carne (EMBRAPA, 2021).

A cadeia produtiva da carne bovina, em 2020, exportou cerca de 26% do que foi produzido, movimentou R\$ 747 bilhões, participação em 10% do PIB nacional e gerou 4,5 milhões de empregos (ABIEC, 2020; 2021). A atividade é destaque mundial, com o maior rebanho comercial e maior exportador de carne (ABIEC, 2021).

A bovinocultura de corte obteve grande desempenho entre os anos de 1990 e 2020, com aumento do contingente de gado, redução da área de pastagem e aumento na taxa de lotação (ABIEC, 2021). Entretanto, há a necessidade de aumentar a intensificação dos sistemas brasileiros para a otimização do uso dos serviços, recursos naturais e insumos, resultando em maior eficiência econômica, maior competitividade no mercado e menores impactos ambientais (CARDOSO et al, 2020).

A intensificação da pecuária de corte está ligada ao melhor uso das pastagens, isto é, utilização de ferramentas como ajuste da taxa de lotação, suplementação e adubação (REIS, BARBERO e HOFFMANN, 2016; DELEVATTI et al, 2019; CARDOSO et al., 2020). A adubação nitrogenada possibilita o aumento da produção de forragem, melhora o valor nutritivo e aumenta o desempenho individual e por área (DELEVATTI et al, 2019; LEITE et al., 2021). No entanto, em cenários extremamente competitivos há a necessidade de utilizar as tecnologias disponíveis acompanhadas do “olhar” financeiro para a identificação dos pontos ótimos entre produção e retorno financeiro (ROMANZINI et al., 2020).

2 OBJETIVO

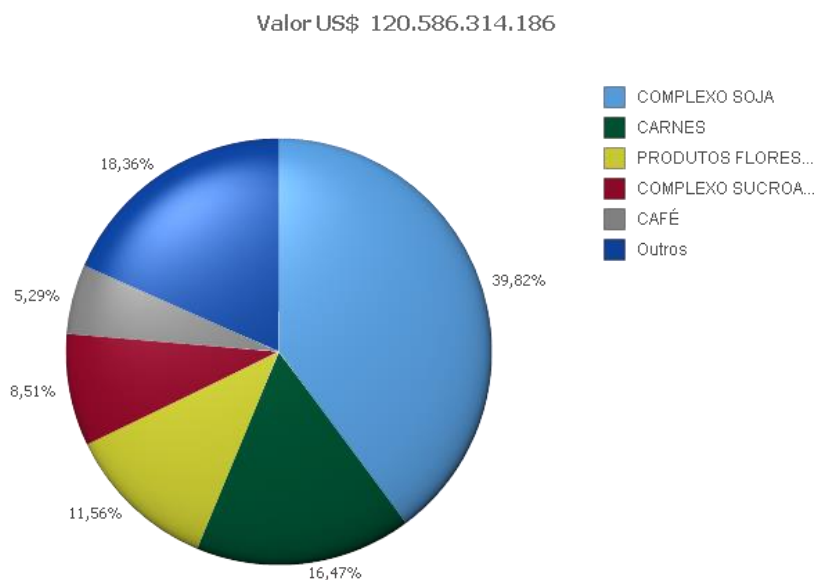
O presente trabalho tem por objetivo analisar os indicadores financeiros resultantes de três sistemas de recria de gado de corte a pasto, recebendo doses de adubação nitrogenada crescentes: 0 kg de N/ha.ano; 75 kg de N/ha.ano; 150 kg N/ha.ano, visando a intensificação de sistemas de recria a pasto.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Pecuária de corte brasileira

O agronegócio brasileiro é uma das atividades que mais contribuem para o saldo da balança comercial e possui participação de 21% no produto interno bruto nacional (PIB) (SANTOS et al., 2016, MEDINA, 2021). O agronegócio possui grande relevância devido a maior exportação que importação, gerando saldo positivo na balança. O agronegócio exportou em 2021 mais de US\$ 120 bilhões (Figura 1) e os principais produtos foram: complexo soja, carnes, produtos flores, complexo sucroenergético, café, cereais, fibras, sucos, couros e fumo (MAPA, 2021).

Figura 1. Exportações brasileiras do agronegócio por setores no ano de 2021



Fonte: MAPA, 2021

O complexo carnes é composto por carnes de bovinos, suínos e aves e, foi responsável por 16,47% do faturamento do agronegócio em 2021 (MAPA, 2021). Dentre elas, a bovinocultura de corte possui grande relevância, atividade esta que

possui participação em 10% do PIB nacional, movimenta RR\$ 747,05 bilhões e gera 4,5 milhões de empregos diretos (ABIEC, 2020; 2021). Além dos dados econômicos, a atividade destaca o país como o detentor do maior rebanho comercial do mundo (ABIEC, 2021).

O Brasil possui características ambientais ímpares comparado aos demais concorrentes da cadeia da carne bovina como temperatura, fotoperíodo e pluviosidade que possibilita o cultivo de gramíneas tropicais o ano todo (DIAS-FILHO, 2014; CHAGAS et al., 2017). O cultivo de gramíneas tropicais permite a produção de um alimento barato a ser ofertado ao gado bovino, assim, ocorrendo redução do custo de produção (Figura 2).

Figura 2. Preço da arroba dos principais países comercializadores de carne bovina

BOI NO MUNDO - 04/02/2022		HÁ 1 ANO
PAÍS	US\$ / @	
Brasil	62,23	55,18
Argentina	68,55	52,95
Uruguai	66,75	47,25
Paraguai	56,25	45,75
Austrália	113,10	84,30
Irlanda	72,00	69,15
Estados Unidos	72,15	58,20

Fonte: Scot Consultoria / Não reproduza o conteúdo da Scot Consultoria em qualquer meio de comunicação, eletrônico ou impresso, sem autorização da Scot Consultoria (scotconsultoria@scotconsultoria.com.br).

O menor custo de produção possibilita maior competitividade entre os principais *players* do mercado, no caso do Brasil, comercialização de uma arroba com menor preço. Observa-se na Figura 2, que o preço da arroba comercializada pelo Brasil em fevereiro de 2022, em dólar, foi a segunda mais barata, US\$ 62,23. Dentre os principais exportadores: Austrália, Brasil e EUA, o Brasil é o de menor valor de comercialização.

3.2 Pastagens

Os principais gêneros de gramíneas para pastejo cultivados no Brasil são: *Urochloa* e *Megathyrsus*, gêneros perenes, de alta produção, baixo custo de

implantação e manutenção. (SÁ et al., 2010). Dentre os gêneros, destaca-se o *Urochloa* que ocupa 85% das áreas de pastagens do país (LAURA et al., 2009).

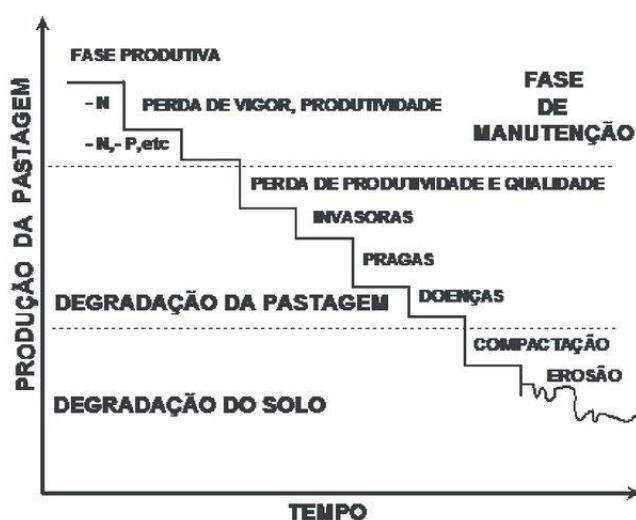
A alta representação do gênero *Urochloa* nas pastagens brasileiras deve ao fato deste apresentar boa adaptação a solos ácidos, de baixa fertilidade, tolerância ao alumínio e baixos níveis de cálcio (Ca), fósforo (P) no solo. (RAO et al.1996). Dentre essas são destacadas as espécies *Urochloa decumbens* e *Urochloa brizantha* (MACEDO et al., 2013).

O capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu destaca-se pela resistência a cigarrinhas das pastagens, alta produção, qualidade de forragem, boa cobertura do solo, tornando-se a forrageira mais plantada no Brasil a 30 anos (COSTA, 2005).

Mesmo com o desenvolvimento de novos materiais genéticos, muitos produtores continuaram a procurar pelo capim ideal e esqueceram de tratar das pastagens como uma lavoura (LIMA et al., 2010). Com o passar dos anos, um dos maiores problemas enfrentados pela agropecuária é a situação de degradação das pastagens. Cerca de 80% das pastagens estão em algum estágio de degradação (DIAS-FILHO, 2014).

A degradação gera perdas no setor econômico, ambiental, produtivo e para a sociedade no geral. Dentre as principais causas que desencadeiam a degradação destaca-se escolha errônea da forrageira, falhas na hora da semeadura, manejo no ajuste da taxa de lotação, baixa reposição de nutrientes (Figura 3) (ZIMMER et al., 2012; DIAS-FILHO, 2014).

Figura 3. Estágios de degradação das pastagens.



Fonte: Zimmer et al., 2012

A degradação de pastagens, além de causar efeitos locais, causam prejuízos econômicos em toda a cadeia pecuária, contribuindo para a abertura de novas áreas de pastagens extensivas, aumento das emissões de gases do efeito estufa (ANDRADE et al., 2017).

3.3 Fase de recria

Em países de clima tropical, como o Brasil, a produção de proteína animal é composta em grande maioria com raças zebuínas (*Bos taurus indicus*) e cruzamentos com *Bos taurus taurus* (CHIZZOTTI et al., 2008; YOKOO et al., 2010). As raças zebuínas, principalmente o Nelore, possuem características morfológicas favoráveis que possibilitaram sua adaptabilidade aos climas tropicais (MEDEIROS e VIEIRA, 1997; ACNB, 2022).

Animais nelore ou anelorados possuem maior área corporal para dissipar o calor, pele negra e pelos curtos, resistência a endo e ectoparasitas e trato digestivo 10% menor que as raças taurinas, assim, permitindo maior otimização do metabolismo (ACNB, 2022). Além disso, as fêmeas possuem excelente habilidade materna, oferecendo maior proteção aos bezerros, do nascimento à desmama, e maior rusticidade no período pós-desmama (ACNB, 2022).

O período pós-desmama é conhecido por recria, fase que vai até o início da próxima fase, que podem ser duas: reprodução ou terminação. A recria é a fase mais longa do sistema de produção e pode durar mais de 12 meses (SOUZA, 2018; PAIS; FERNANDES; MINHOTO, 2019).

A definição do tempo da recria irá variar de acordo com a oferta de forragem, e a qualidade da forragem (REIS, BARBERO e HOFFMANN, 2016). A Figura 4 mostra três diferentes sistemas de recria com diferentes ofertas de forragem. Observa-se que o sistema de maior oferta forrageira proporciona maior ganho de peso médio diário, e encurtamento desta fase.

Figura 4. Comparação entre diferentes ganhos médios diários durante a recria e tempo de abate

Parâmetros	Sistema 1			Sistema 2			Sistema 3		
	Peso	GMD (kg/dia)	Tempo (meses)	Peso	GMD (kg/dia)	Tempo (meses)	Peso	GMD (kg/dia)	Tempo (meses)
Nascimento	30	-	-	30	-	-	30	-	-
Desmama	198	0.700	8	198	0.700	8	198	0.700	8
Fim da Recria	360	1.080	5	370.5	1.150	5	378	1.200	5
Terminação	585	1.500	5	595.5	1.500	5	603	1.500	5
Total			18			18			18

Sistema 1. Oferta de forrageio de 1.9 kg MS/kg de Peso corporal - Proteína bruta de 15.1%

Sistema 2. Oferta de forrageio de 3.41 kg MS/kg de Peso corporal - Proteína bruta de 13.9%

Sistema 3. Oferta de forrageio de 6.32 kg MS/kg de Peso corporal - Proteína bruta de 13.7%

Fonte: Adaptado de Barbero (2016)

Quanto maior o ganho médio diário durante a fase de recria, menor será o tempo da fase ou maior ganho total de peso durante a fase, proporcionando animais mais pesados para a próxima fase, a terminação. Para isto, uma ferramenta importante será o uso de estratégias como: ajuste da taxa de lotação, controle de ervas invasoras e fertilizantes (DELEVATTI et al.; 2019).

3.4 Adubação de pastagem

Os solos brasileiros têm por características serem ácidos, com elevadas saturações de alumínio, baixos teores de cálcio, magnésio e fósforo. Estes fatores prejudicam o desenvolvimento radicular de inúmeras culturas, deixando as plantas mais vulneráveis e resultando na limitação da produção (RAIJ, 2008). Devido a todos esses fatores, é necessário manejar o solo e corrigir esses problemas (SPERATTI et al., 2018).

A bovinocultura brasileira é muitas vezes desenvolvida em sistemas de lotação contínua, baixo controle do manejo de pastagens, na maioria dos casos sem a devida reposição de nutrientes e baixo uso de tecnologias (DIAS-FILHO, 2014; ROMANZINI et al., 2018a). E, a rentabilidade da bovinocultura de corte está intrinsicamente ligada em conseguir explorar o máximo ganho por animal e por área (REIS, BARBERO e HOFFMANN, 2016; BARBERO, 2016).

A adubação de pastagem tem como objetivo atender as demandas nutricionais das plantas e sua manutenção, bem como tornar as condições do sistema solo-planta-animal favorável para o bom desenvolvimento das forrageiras e dos animais (CORSI, 1994).

A reposição de nitrogênio, fósforo e potássio são importantes para o desenvolvimento das gramíneas forrageiras, pois eles são responsáveis pela síntese de compostos orgânicos, eficiência no uso da água, maximização das

reações enzimáticas, translocação dos carboidratos, aparecimento e desenvolvimento de perfilhos, número e tamanho das folhas e colmos (MORAIS et al., 2016; ONGARATTO et al., 2021).

Dentre os macronutrientes, o nitrogênio tem influência no número, tamanho, peso e taxa de aparecimento de perfilhos e folhas, e alongamento do colmo (ONGARATTO et al., 2021). Todos esses fatores são de extrema importância na produção de massa seca e valor nutritivo da forrageira, resultando em maiores índices zootécnicos (CORSI, 1994).

3.5 Adubação nitrogenada

3.5.1 Importância do Nitrogênio

O nitrogênio (N) é o nutriente mais requerido pelas plantas forrageiras, pois o N é essencial para a constituição de enzimas, proteínas estruturais e ácidos nucléicos, cruciais para os processos fisiológicos das plantas (CABRAL et al., 2016; LEGHARI et al., 2016).

A manutenção de pastagens com adubação nitrogenada, é uma das principais estratégias utilizadas no manejo de pastagens, pois pode reduzir a pressão pela abertura de novas áreas, uma vez que pastos adubados tem capacidade para maiores taxas de lotação animal. Além disso, o N também favorece o aumento do teor de matéria orgânica no solo ao longo dos anos, interfere no ritmo da expansão da área foliar e no peso e número de perfilhos, aumentando a biomassa da pastagem, além de resultar no aumento do valor nutritivo das forrageiras (DELEVATTI et al., 2019).

Estudo realizado em sistemas tropicais (Figura 5), concluiu que a dose de N aumenta a taxa de lotação, ou seja, mais animais por área, e melhora o valor nutritivo das plantas forrageiras (DELEVATTI et al., 2019).

Figura 5. Comparação de taxa de lotação, teor de proteína bruta, teor de fibra em detergente neutro, oferta de forragem, oferta de folha verde e ganho médio diário para diferentes doses de nitrogênio aplicado.

N kg/ha	Taxa de lotação UA/ha	PB %/MS	FDN %/MS	OF kg MS/kg PC	OFV kg MS/kg PC	GMD kg/dia
0	3.37	11.36	60.06	3.89	1.78	0.939
90	4.64	13.55	58.57	3.05	1.29	0.985
180	5.81	15	56.4	2.55	0.95	0.879
270	6.55	16.76	55.92	2.23	0.79	0.898

N- doses de nitrogênio, PB- Proteína Bruta, FDN- Fibra Detergente Neutro, OF- Oferta de Forragem, OFV- Oferta de Folha Verde, GMD- Ganho Médio Diário.

Fonte: Adaptado de Delevatti et al. (2019).

Observa-se que o sistema que aplica 90 kg de N/ha aumenta a taxa de lotação em 37,68%, aumenta o teor de proteína do pasto em 19% e reduz o teor de fibra insolúvel em detergente neutro em 2.48%, em relação ao sistema sem aplicação da adubação nitrogenada, assim como acontece com todos os sistemas adubados, houve aumento da taxa de lotação, do teor de PB e redução na fibra de detergente neutro.

3.6 Análise financeira

3.6.1 Custo fixo, variável e operacional

A gestão de custos não é mais utilizada somente por setores industriais, mas também por setores de serviços e comércio, bem como organizações sem fins lucrativos e empresas agrícolas (ALMEIDA; BORBA & FLORES, 2009). Portanto, este tem o intuito controlar as despesas, fornecer dados, implantar orçamentos, padrões ou formas de previsão (MATINS, 2003; MARTINS; ROCHA, 2010).

A implementação da gestão de custos de produção na administração das empresas agrícolas é de extrema importância em cenários competitivos, pois requer uma análise de eficiência de produção de determinada atividade, que irão indicar o sucesso da empresa no esforço de produzir (NACHILUK; OLIVEIRA, 2012).

O custo é um bem ou serviço destinado a fabricação e serviços na organização, ou seja, é um valor que irá expressar o sacrifício da empresa para

produzir os bens e serviços, pode ser classificado como diretos (CD) ou indiretos (CI) e em relação ao volume de produção, fixo ou variável.

Os custos fixos (CF) são os custos que não vão se alterar, independente do volume de produção e de vendas de um determinado período definido e em determinada capacidade, não importa o volume de atividade da empresa, esse custo sempre irá existir (BRUNI, 2008; GUIMARÃES NETO, 2009). O CF tem duração superior ao curto prazo, desse modo sua renovação acontece a longo prazo, como a depreciação (animais destinados a produção, máquinas, serviços), impostos (ITR e IPVA), seguros, remuneração do produtor rural e do capital fixo (LOPES e CARVALHO, 2002).

O custo variável (CV) consiste na variação dos custos de acordo com a produção ou volume que a atividade da empresa vai exercer (OIAGEN et al., 2006). O critério utilizado para custeio variável tem a finalidade de separar os gastos da entidade e da organização de cada bem ou serviço gerado pela empresa (DUBOIS, KULPA e SOUZA, 2006). Dessa forma será possível determinar o custo unitário de cada produto ou bem produzido. O CV tem duração igual ou menor que o ciclo da produção, ou seja, é de curto prazo (LOPES, 2006 CARVALHO, 2006). Portanto, eles se incorporam em totalidade ao produto no curto prazo, e não são aproveitados para ciclos seguintes, como a mão-de-obra, despesas com alimentação do rebanho, reprodução e medicamentos (LOPES e CARVALHO, 2002).

Segundo Matsunaga et al. (1976), os gastos são separados em Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT). O COE é composto por todos os itens que são considerados custos variáveis como: dispêndios de dinheiro em mão-de-obra, sementes, fertilizantes, defensivos, combustíveis, alimentação, vacinas, medicamentos, juros bancários. O COT é a soma do COE com a depreciação de bens duráveis, que são empregados no processo produtivo, além do valor da mão-de-obra familiar.

3.6.2 Margem bruta e margem líquida

A margem bruta (MB) deve ser capaz de arcar e remunerar todos os fatores de produção (terra, capital, trabalho, administração, custeio), a renda bruta deve ser igual ao dispêndio total da produção (CT). A margem líquida (ML) deve ser maior ou igual a zero. Em alguns momentos da empresa rural, pode ser que aconteça que

a renda líquida seja menor que zero (negativa), em decorrência de problemas como queda de preços no momento da comercialização, aumento do valor de insumos, pragas, falta de chuvas, doenças. Mas essas ocorrências, se acontecerem, só pode ocorrer em raríssimas vezes, de outro modo o estabelecimento não irá conseguir se manter.

A MB é definida pela seguinte equação:

$$\text{Margem bruta} = \text{total de unidade vendida} \times \text{valor unitário do produto}$$

A ML é definida pela seguinte equação:

$$\text{Margem líquida} = \text{Margem Bruta} - \text{Custo Total}$$

3.6.3. Lucratividade

A lucratividade entre os componentes da empresa, representa a principal meta a ser alcançada, pois o lucro a longo prazo é a sinalização de clara da capacidade da organização de satisfazer as exigências da empresa (GRAHAM e HAVLICK, 1994). Está relacionada com as vendas, ativos ou patrimônio líquido, independente da forma que se mede, o lucro é uma condição de extrema necessidade para a continuidade da empresa (GITMAN, 2001).

A lucratividade do produtor rural é medida em função de características observadas ou não no estabelecimento rural. O estabelecimento possuiu como principais características: os insumos, tecnologias e habilidades pessoais do produtor. As características ambientais, incluem: o solo, o clima e custos de transação que irão afetar o acesso aos mercados, insumos, produtos e grau de concorrência dos mercados. A distribuição conjunta de todos esses componentes irá determinar a lucratividade do estabelecimento rural (HELFAND, 2011).

Para determinar a lucratividade, precisa-se calcular qual será o resultado entre o que houve de receita total ou renda bruta – despesa total ou custo total. O resultado será interpretado de duas formas: se negativo, indica prejuízo; se positivo, indica lucro. O lucro representa que houve sobra da receita, e o prejuízo que a

receita não foi suficiente para pagar todas as despesas, indicando que o sistema está em déficit financeiro.

A lucratividade é expressa pela seguinte fórmula:

$$\text{Lucratividade} = \left(\frac{\text{Resultado}}{\text{Margem Bruta}} \right) \times 100$$

3.6.5. Análise de sensibilidade

Produtores rurais normalmente, não possuem conhecimento exato sobre os custos e os fatores de produção de sua propriedade. Tal conhecimento facilitaria sua tomada de decisão, pois, as análises de riscos são extremamente importantes na avaliação econômica de uma empresa (ZUKOWSKI et al., 2014).

A análise de sensibilidade é uma ferramenta utilizada para exemplificar o que ocorreria em uma empresa caso o cenário previsto inicial mudasse. Esta análise é muito útil, pois através dela, é possível que o empresário estime o impacto de uma variável no seu sistema, seja esse impacto na receita ou na despesa, sobre o resultado financeiro, isso permite uma avaliação mais criteriosa do projeto (MACHADONETO, 2018).

A análise de sensibilidade será utilizada para que a empresa estime uma alteração no preço, no nível de produção, custo de oportunidade de capital ou o que a combinação de todos esses fatores pode causar no resultado econômico final. É o método mais conveniente e rápido de determinar o impacto aproximado final, de se alterar um ou mais fatores de produtivos (KASSAI, 2000; SILVA, 2021).

Comumente utiliza-se os fatores denominados de choque. O choque é um valor em porcentagem, determinado pelo avaliador do custo do sistema, o qual achar mais condizente com a situação atual. Como exemplo, o gestor escolher o valor de 10% como o choque do sistema, então ele irá aplicar uma taxa de +10% sobre os itens de despesa e uma taxa de -10% aos itens de receita. Essa aplicação deve ser feita diretamente sobre o valor unitário de cada produto ou serviço, sendo realizado esse procedimento em cada item, e não todos de uma vez. Feito isso, o gestor irá avaliar qual o item de maior impacto sob o sistema. No caso da resposta, poderá ser por meio da receita líquida, lucratividade ou qualquer outro indicador.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Local

O experimento foi conduzido no setor de Bovinocultura de Corte da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Jaboticabal. A área está localizada na região fisiográfica do Planalto Ocidental Paulista, entre as coordenadas 21°15'22'S e 48°18'08''O, com altitude de 595m. Segundo Köppen, o clima da região é classificado como tropical de altitude (Aw).

A área de pastagem é composta por *Urochloa brizantha* cv. Marandu, que está implantada desde 2005, sobre solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2013). A área experimental possui 12 piquetes com aproximadamente 2 hectares cada.

O trabalho foi desenvolvido durante o período de dezembro de 2019 a abril de 2020.

4.2. Animais, sistema de pastejo e tratamentos

Foram utilizados 81 machos inteiros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), sendo 48 animais *testers* e 33 animais reguladores. A entrada e saída de animais reguladores foram de acordo com a técnica *put and take*, proposta por Mott & Lucas (1952). Foi adotado o método de pastejo de lotação contínua, com taxa de lotação variável e o dossel forrageiro foi mantido na altura média de 25 cm de altura (SANTANA et al., 2016; ONGARATTO et al., 2020) e ciclos de pastejo foram de 28 dias.

Os sistemas (tratamentos) foram constituídos pela adubação nitrogenada dos pastos nas doses: 0 kg de N/ha.ano; 75 kg de N/ha.ano; 150 kg N/ha.ano. A

adubação foi com nitrato de amônio (30% de N) fracionada em três doses de mesma quantidade.

4.3. Desempenho zootécnico

O experimento foi conduzido durante 165 dias, no período de dezembro de 2019 a maio de 2020. O desempenho animal foi quantificado por meio da pesagem inicial e da pesagem final, quantificando o ganho médio diário de cada sistema. O número de animais por sistema foi realizado pelo valor médio de animais que foram alocados no decorrer do período experimental (Tabela 1).

Tabela 1. Desempenho dos animais, número de animais por sistema e duração do período experimental

Índices Zootécnicos	Sistemas – Adubação Nitrogenada (kg N/ha.ano)		
	0	75	150
Taxa média de Lotação (UA/ha)*	1,91	2,61	3,78
Número de animais**	17,74	26,46	33,99
Peso médio inicial (kg/animal)	336	336	336
Peso médio inicial (@/animal)	11,2	11,2	11,2
GMD (kg/animal/dia)	0.812	0.874	0.867
Duração (dias)	165	165	165
Peso médio final (kg/animal)	470	480	479
Peso médio final (arroba/animal)	15.67	16.01	15.97
Produção total de arrobas*	79,30	127,27	162,13
Produção por área(@/ha)	9,91	15,91	20,27

*taxa de lotação média durante o período experimental; ** média de animais quantificados em 8 hectares

4.4. Custos

A análise financeira foi composta pela organização dos dados em tabelas eletrônicas, contabilizando as principais despesas fixas, variáveis e receita. Os valores praticados no trabalho foram convertidos para o dólar americano, que estava R\$ 5,82 (IDEALSOFTWARES, 2022) e foram expressos em US\$ por hectare. As despesas fixas foram as depreciações dos bens imobilizados e as variáveis foram referentes a compra dos animais e os insumos como: medicamentos veterinários, adubos e suplementos minerais (LOPES e CARVALHO, 2002).

Os medicamentos veterinários foram a soma de todos os produtos comprados divididos pelo número total de animais no experimento e depois multiplicado pelo número de animais em cada sistema. A suplementação mineral foi realizada por meio de sal mineral (Tabela 2) durante a época das águas e suplemento mineral proteico para o período de transição águas-secas (Tabela 3). A quantificação foi realizada por meio do total fornecido de cada produto em cada sistema de produção multiplicado pelo valor do quilo do produto.

Tabela 2. Composição química do suplemento mineral utilizado durante a época das águas

Nutrientes	Unidade	Concentração
Cálcio (mín.)	g/Kg	135
Cálcio (máx.)	g/Kg	171
Fósforo (mín.)	g/Kg	90
Sódio (mín.)	g/Kg	125
Magnésio (mín.)	g/Kg	10
Enxofre (mín.)	g/Kg	40
Zinco (mín.)	mg/Kg	6200
Cobre (mín.)	mg/Kg	1670
Flúor (máx.)	mg/Kg	1500
Manganês (mín.)	mg/Kg	1290
Cobalto (mín.)	mg/Kg	100
Iodo (mín.)	mg/Kg	124
Selênio (mín.)	mg/Kg	32

Tabela 3. Composição química do suplemento mineral proteico utilizado durante a transição água-secas com consumo de 100 g para cada 100 kg de peso vivo

Nutrientes	Unidade	Concentração
Proteína Bruta	g/Kg	300
Cálcio (mín.)	g/Kg	55
Cálcio (máx.)	g/Kg	130
Fósforo (mín.)	g/Kg	20
Sódio (mín.)	g/Kg	30
Magnésio (mín.)	mg/Kg	2000
Enxofre (mín.)	g/Kg	20
Zinco (mín.)	mg/Kg	1800
Cobre (mín.)	mg/Kg	345
Flúor (máx.)	mg/Kg	330
Manganês (mín.)	mg/Kg	265
Cobalto (mín.)	mg/Kg	20
Iodo (mín.)	mg/Kg	25
Selênio (mín.)	mg/Kg	6

Além da adubação nitrogenada, foi realizada uma adubação com potássio, utilizando média de 30 kg de K₂O por hectare na forma de cloreto de potássio (KCl).

Os bens imobilizados foram considerados: área de construção (barracão e escritório), curral, cercas, bebedouro e trator. Os preços foram de pesquisas em sites de revenda de tratores e equipamentos agrícolas (AGROFAY, 2022). Construções de barracão, escritório e curral foi estimada pelo preço médio do metro quadrado (AECWEB, 2010), bebedouro preço médio de pesquisa e o de cercas preço médio de construção mais 20% sobre o valor calculado (BELGO, 2017).

A vida útil foi de acordo com a IN 162 da Receita Federal (RECEITA FEDERAL, 1999) e o método foi o linear, de acordo com a equação abaixo. Não foi considerado valor residual dos equipamentos e os valores foram divididos pela área total do setor de bovinocultura de corte (36,6 ha) e pelo período de ocupação (5,5 meses), resultando em um valor por hectare e pelo o período de ocupação (Tabela 4).

$$D = \frac{(Vn-Vs)}{N}$$

Onde: D - depreciação; Vn - valor novo; Vs - valor de sucata e N - vida útil em anos.

Tabela 4. Itens imobilizados nos sistemas, valor do item, tempo de vida útil e valor de depreciação por ano e por hectare/ano, expressos em dólar americano

Itens	Unidade	Quantidade	Preço unitário (US\$)	Total (US\$)	Vida útil (anos)	US\$/Ano
Trator MF 275 2001	Unidade	1	24.398,63	24.398,63	15	1.626,58
Barracão	m ²	322,00	259,79	83.653,61	20	4.182,68
Curral	m ²	564,00	259,79	146.523,71	20	7.326,19
Cercas	Km	12,32	1.790,38	22.057,46	8	2.757,18
Bebedouros	Unidade	11	103,09	1.134,02	10	113,40
Total	-	-	-	277.767,42	-	16.006,03

Para a comparação entre os sistemas, utilizou-se o custo operacional total (COT) proposto por Matsunaga et. al (1976). O COT é o somatório do custo operacional efetivo (COE) e do custo operacional que compreende os custos de produção como: alimentação, despesas compra dos animais e a depreciação (Tabela 5).

Tabela 5. Itens de despesas utilizados em cada sistema de produção, unidade de cada item, preço unitário e quantidade por sistema

Itens	Unidade	Preço unitário	Quantidade alocada por sistema		
			Sistemas – Adubação Nitrogenada (kg N/ha.ano)		
			0	75	150
Animais	US\$/cabeça	367,74	17.74	26.46	33,99
Diesel	US\$/litro	0,65	69.78	69.78	69,78
Nitrato de Amônio	US\$/kg	0,29	0	2115	3895
KCl	US\$/kg	0,39	400	456	361
Sal mineral	US\$/kg	0,37	117	222	282,5
Proteinado 0.1%	US\$/kg	0,15	318.09	423.81	600,51
Sanidade	US\$/cabeça	3,97	8.96	12.34	17,74
Mão-de-obra	US\$/ha	43,30	8	8	8
Depreciação	US\$/ha	206,01	8	8	8
Manutenção	US\$/ha	23,33	8	8	8

4.5. Indicadores

As avaliações financeiras foram realizadas de acordo com Lopes e Carvalho (2002) e Matsunaga et al. (1976). Considerou-se receita, margem bruta e margem líquida, de acordo com as seguintes equações:

$$RB = P \times Q$$

Onde: R – receita, P – preço de venda e Q – quantidade comercializada. Para o cálculo da receita utilizou-se o preço médio da arroba do boi magro praticado no mês de maio de 2020, que foi de R\$ 234,68 (FARMNEWS,2020).

$$MB = RB - COE$$

Onde: MB – Margem Bruta, COT-Custo Operacional Efetivo.

$$ML = RB - COT$$

Onde: ML– Margem Líquida, COT-Custo Operacional Total.

Com base nos resultados das equações anteriores, calculou-se a lucratividade de cada sistema, de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Lucratividade (\%)} = \frac{ML}{RB} \times 100$$

Além da análise financeira, utilizou-se a ferramenta de análise de sensibilidade aplicada a cada item que compôs o fluxo de caixa. Aplicou-se variação de 10% aos valores de cada item que compôs as despesas e receitas. As receitas foram reduzidas em 10% e as despesas foram aumentadas em 10%. Esta análise permitiu classificar e identificar quais itens que mais impactaram a margem bruta e a margem líquida dos sistemas.

5. RESULTADOS E DICUSSÃO

5.1. Indicadores

Os indicadores financeiros dos sistemas estão na Tabela 6. Observa-se que o custo variável (CV) e o custo total (CT) aumentaram com o aumento da adubação. O CT é composto pela somatória entre CF e CV, como a variável aumentou, o CT também. O CV aumentou devido ao maior número de animais que a adubação proporcionou, sendo 17,74; 26,46 e 33,99 animais alocados nos sistemas adubados com 0, 75 e 150 kg N/ha.ano, respectivamente, indicando um aumento da intensificação nos sistemas. Quanto maior o número de animais, maior o CV, visto que há maior consumo de insumos, como por exemplo, medicamentos veterinários, suplemento mineral e mineral proteico (OAIGEN et al., 2006). Assim, o CV tem participação de 75,85; 83,14 e 86,58% respectivamente nos sistemas adubados com 0, 75 e 150 kg N/ha.ano.

O custo operacional efetivo (COE) e o custo operacional total (COT) seguiram a mesma tendência do CF, CV e CT, pois o COE é igual ao CV e o COT é o somatório do COE e CF.

O CF reduziu sua participação no COT à medida que o sistema foi intensificado (maior dose de adubação dos pastos), com 24,18; 16,86 e 13,42%, respectivamente nos sistemas adubados com 0, 75 e 150 kg N/ha.ano. O CF foi considerado o mesmo para todos os sistemas, de modo que com o aumento da alocação de animais nos sistemas 75 e 150 kg N/ha.ano incorreu num efeito de diluição do CF (RAUPP e FUGANTI, 2014).

Tabela 6. Indicadores financeiros entre diferentes sistemas de intensificação de recria de gado de corte a pasto

Indicadores	Sistemas – Adubação Nitrogenada (kg N/ha.ano)		
	0	75	150
Custo Variável (US\$/ha)	856,71	1.345,15	1.759,69
Custo Fixo (US\$/ha)	272,64	272,64	272,64
Custo Total (US\$/ha)	1.129,36	1.617,80	2.032,34
COE (US\$/ha)	856,71	1.345,15	1.759,69

COT (US\$/ha)	1.129,36	1.617,80	2.032,34
Receita (US\$/ha)	1.401,15	2.135,23	2.736,02
MB (US\$/ha)	544,44	790,08	976,33
ML (US\$/ha)	271,79	517,43	703,68
Lucratividade (%)	19,40	24,23	25,72

COE – Custo Operacional Efetivo, COT – Custo Operacional Total, MB – Margem Bruta, ML Margem Líquida,

A estratégia de intensificação dos sistemas de recria permite otimizar o uso dos recursos naturais como o pasto e estruturas físicas (ONGARATTO et al., 2020; ROMANZINI et al., 2020). Assim, com a maior densidade de animais por área, permite também obter maior receita. O sistema adubado com 150 kg N/ha gerou receita 28,14 e 95% maior que o sistema adubado com 75 kg N/ha e sem adubação, respectivamente. O aumento da receita deve-se ao total de arrobas produzidos por área 9,91; 15,91 e 20,27 @/ha, respectivamente nos sistemas adubados com 0, 75 e 150 kg N/ha.ano.

A margem bruta foi positiva em todos os sistemas, demonstrando que são capazes de se manterem a curto prazo, devido ao pagamento dos itens do custo variável (LOPES e CARVALHO,2002). A margem líquida (ML) positiva indica que o sistema é capaz de sobreviver a médio prazo, cumprindo com as obrigações dos credores (LOPES e CARVALHO,2002). Os três sistemas foram capazes de cobrir os custos fixos e variáveis, obtendo ML positiva.

A intensificação permite reduzir custo nos sistemas de produção (ARANTES et al., 2018; COLLARES et al., 2020), assim, o custo por arroba final por hectare de cada sistema foi de US\$ 32,00; US\$ 30,55 e US\$ 29,95, para os sistemas adubados com 0, 75 e 150 kg N/ha.ano, respectivamente. A redução do custo permite maiores lucratividades aos sistemas, como 25,72% do sistema adubado com 150 kg N/ha.

5.2. Participação

A participação representa quanto cada item de despesa ou de saída de caixa atuam nas despesas totais. Nas Tabelas 7,8 e 9 estão a participação de cada item nas despesas totais de cada sistema e observa-se que a intensificação do sistema possibilita a mudança da participação dos itens.

Tabela 7. Itens de custo e sua participação, receita, resultado e lucratividade do sistema sem adubação (0 kg N/ha.ano).

Itens	Sistema - 0 kg N/ha.ano	
	Total	Participação (%)
Animais (US\$/ha)	815,47	72,21
Diesel (US\$/ha)	5,65	0,50
Nitrato de Amônio (US\$/ha)	-	0,00
KCl (US\$/ha)	19,67	1,74
Sal mineral (US\$/ha)	5,38	0,48
Proteinado 0.1% (US\$/ha)	6,10	0,54
Sanidade (US\$/ha)	4,44	0,39
Mão-de-obra (US\$/ha)	43,30	3,83
Depreciação (US\$/ha)	206,01	18,24
Manutenção (US\$/ha)	23,33	2,07
Total (US\$/ha)	1.129,36	100,00
Receita (US\$/ha)	1.401,15	-
Resultado Total (US\$/ha)	271,79	-
Lucratividade (%)	19,40	-

Na Tabela 7, o item de maior representatividade do sistema sem adubação é a compra dos animais (72,21%), seguido pela depreciação (18,24%) e que somados representam 90,45% das despesas.

Tabela 8. Itens de custo e sua participação, receita, resultado e lucratividade do sistema adubado com 75 kg N/ha.ano.

Itens	Sistemas - 75 kg N/ha.ano	
	Total	Participação (%)
Animais (US\$/ha)	1.216,31	75,18
Diesel (US\$/ha)	5,65	0,35
Nitrato de Amônio (US\$/ha)	76,31	4,72
KCl (US\$/ha)	22,43	1,39
Sal mineral (US\$/ha)	10,20	0,63
Proteinado 0.1% (US\$/ha)	8,13	0,50
Sanidade (US\$/ha)	6,12	0,38
Mão-de-obra (US\$/ha)	43,30	2,68
Depreciação (US\$/ha)	206,01	12,73
Manutenção (US\$/ha)	23,33	1,44
Total	1.617,79	100,00
Receita (US\$)	2.135,23	-
Resultado Total (US\$)	517,43	-
Lucratividade (%)	24,23	-

No sistema adubado com 75 kg N/ha.ano (Tabela 8), a compra dos animais representa 75,18% e a depreciação, 12,73%. O somatório dos itens chega a 87,91%, ocorrendo a redução da participação dos itens e aumentando a

participação de outros itens, como adubação nitrogenada (4.72%) e potássica (1,39%). No sistema adubado com 150 kg N/ha.ano (Tabela 9), a compra dos animais continua sendo o item de maior representatividade, seguido da adubação nitrogenada (6,92%), visto que a adubação do sistema foi de 150 kg N/ha.

De forma geral o item de maior representatividade é a compra dos animais, que ultrapassa 75% das despesas (ARAÚJO FILHO et al., 2019). Assim, reforça-se a importância da realização da compra estratégica de animais. A compra estratégica é referente a aquisição de animais que possuem genética para resposta de ganho de peso, animais sadios, de propriedades idôneas, compra em épocas estratégicas como o fim da época seca e de lugares próximos a propriedade, a fim de reduzir preço com transporte e estresse dos animais (DAMATO e YOTSUYANAGI, 2015)

Tabela 9. Itens de custo e sua participação, receita, resultado e lucratividade do sistema adubado com 150 kg N/ha.ano.

Itens	Sistemas – 150 kg N/ha.ano	
	Total	Participação (%)
Animais (US\$/ha)	1.562,44	76,88
Diesel (US\$/ha)	5,65	0,28
Nitrato de Amônio (US\$/ha)	140,54	6,92
KCl (US\$/ha)	17,76	0,87
Sal mineral (US\$/ha)	12,98	0,64
Proteinado 0.1% (US\$/ha)	11,52	0,57
Sanidade (US\$/ha)	8,80	0,43
Mão-de-obra (US\$/ha)	43,30	2,13
Depreciação (US\$/ha)	206,01	1,14
Manutenção (US\$/ha)	23,33	1,15
Total (US\$)	2.032,34	100.00
Receita (US\$)	2.736,02	-
Resultado Total (US\$)	703,68	-
Lucratividade (%)	25,72	-

5.3. Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade permite identificar os itens que mais impactam dentro dos sistemas, assim, há a possibilidade de traçar estratégias para otimizar o uso dos recursos.

Na Tabela 10 consta a análise de sensibilidade do sistema sem adubação, cujos itens que mais impactam são os animais, ou seja, a venda e a compra. Com redução de 10% do valor de comercialização da arroba, o sistema tem resultado positivo de US\$131,68 e lucratividade de 10,44. A compra dos animais 10% mais

onerosa espelha resultado, de US\$ 897,02 e lucratividade de 13,58%. No sistema menos intensivo (sem adubação), o aumento do valor dos itens imobilizados, representados pela depreciação, não houve impactos negativos, o resultado, de 226,62 e lucratividade de 17,93%.

Observa-se nas Tabelas 11 e 12 que o aumento da intensificação dos sistemas com a adubação dos pastos permitiu o aumento de sua robustez, com menor fragilidade do mercado. Assim, o item de maior impacto foi a categoria de venda de animais, com lucratividades de 15,81% e 17,47% nos sistemas adubados com 75 e 150 kg N/ha.ano, respectivamente. Além da venda dos animais, o segundo item de maior impacto foi a compra dos animais. Nos três sistemas, o item que menos impactou foi a sanidade animal, que possibilitou lucratividade positiva em todos os sistemas. Para a sanidade impactar algum sistema, os medicamentos veterinários teriam que ser adquiridos por preços 6000% maiores, e mesmo assim, os sistemas mais intensivos (adubados) não seriam impactados.

Tabela 10. Análise de sensibilidade e o impacto de cada item no sistema sem adubação (0 kg N/ha.ano)

SISTEMA - 0 kg N/há					
Itens (US\$/ha)	Pós-Choque* (US\$/ha)	Despesas (US\$/ha)	Receita (US\$/ha)	Resultado (US\$/ha)	L (%)
Animais venda	1.261,04	1.129,36	1.261,04	131,68	10,44
Animais compra	897,02	1.210,91	1.401,15	190,25	13,58
Diesel	6,21	1.129,92	1.401,15	271,23	19,36
Nitrato de Amônio	-	1.129,36	1.401,15	271,79	19,40
KCl	21,64	1.131,33	1.401,15	269,83	19,26
Sal mineral	5,92	1.129,90	1.401,15	271,26	19,36
Proteinado 0.1%	6,71	1.129,97	1.401,15	271,18	19,35
Sanidade	4,89	1.129,80	1.401,15	271,35	19,37
Mão-de-obra	47,63	1.133,69	1.401,15	267,47	19,09
Depreciação	226,62	1.149,46	1.401,15	251,19	17,93
Manutenção	25,67	1.131,69	1.401,15	269,46	19,23

* Após variação de 10% dos valores de cada item que compõe as despesas e receitas, onde as receitas foram reduzidas em 10% e as despesas foram aumentadas em 10%. L = Lucratividade

A análise de sensibilidade reforça a importância da compra e a venda estratégica de animais, itens que mais impactam o sistema (DAMATO e YOTSUYANAGI, 2015; PERIPOLLI et al., 2016; GARCIA et al., 2020), pois a compra representa mais de 75% das despesas e a venda mal feita gera maiores prejuízos ao sistema, aliás, um sistema que não vende produto, não gera receita (ARAÚJO FILHO et al., 2019).

Além dessas categorias, a análise aponta o uso de ferramentas de intensificação, como a adubação nitrogenada e o fornecimento de proteinado, itens que impactam muito pouco o sistema e cuja variação não geraram resultados e lucratividade negativas (OLIVEIRA et al., 2015; DELLEVATI et al., 2019; ROMANZINI et al., 2020).

Tabela 11. Análise de sensibilidade e o impacto de cada item no sistema adubado com 75 kg N/ha.ano.

SISTEMA - 75 kg N/há					
Itens (US\$/ha)	Pós-Choque* (US\$/ha)	Despesas (US\$/ha)	Receita (US\$/ha)	Resultado (US\$/ha)	L (%)
Animais venda	1.921,71	1.617,80	1.921,71	131,68	15,81
Animais compra	1.337,94	1.739,42	2.135,23	395,80	18,54
Diesel	6,21	1.618,36	2.135,23	516,87	24,21
Nitrato de Amônio	83,95	1.625,42	2.135,23	509,80	23,88
KCl	24,67	1.620,03	2.135,23	515,19	24,13
Sal mineral	11,22	1.618,91	2.135,23	516,41	24,19
Proteinado 0.1%	8,94	1.618,60	2.135,23	516,62	24,20
Sanidade	6,73	1.618,40	2.135,23	516,82	24,20
Mão-de-obra	2,94	1.622,12	2.135,23	513,10	24,03
Depreciação	226,62	1.638,39	2.135,23	496,83	23,27
Manutenção	25,67	1.620,12	2.135,23	515,10	24,12

* Após variação de 10% dos valores de cada item que compõe as despesas e receitas, onde as receitas foram reduzidas em 10% e as despesas foram aumentadas em 10%.

L = Lucratividade

Tabela 12. Análise de sensibilidade e o impacto de cada item no sistema adubado com 150 kg N/ha.ano

SISTEMA ALTO					
Itens	Pós-Choque	Despesas	Receita	Resultado	L (%)
Animais venda	2.462,42	2.037,67	2.642,42	427,75	17,37
Animais compra	1.718,69	2.190,91	2.736,02	545,11	19,92
Diesel	6,21	2.035,23	2.736,02	700,79	25,61
Nitrato de Amônio	154,60	2.048,72	2.736,02	687,30	25,12
KCl	19,53	2.036,44	2.736,02	699,58	25,57
Sal mineral	14,28	2.033,63	2.736,02	702,39	25,67
Proteinado 0.1%	12,67	2.033,49	2.736,02	702,53	25,68
Sanidade	9,68	2.033,22	2.736,02	702,80	25,69
Mão-de-obra	47,63	2.036,57	2.736,02	699,35	25,56
Depreciação	226,62	2.052,94	2.736,02	683,08	24,97
Manutenção	25,67	2.034,67	2.736,02	701,35	25,63

* Após variação de 10% dos valores de cada item que compõe as despesas e receitas, onde as receitas foram reduzidas em 10% e as despesas foram aumentadas em 10%.

L = Lucratividade.

6. CONCLUSÃO

A intensificação dos sistemas gera resultados positivos como: maior alocação de animais por área, maior produção de arrobas por área, receita, lucratividade e robustez perante o mercado competitivo.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi comparar os custos e sensibilidades de três sistemas de recria de gado de corte a pasto, recebendo doses de adubação nitrogenada crescentes. O trabalho foi conduzido na UNESP-FCAV, em Jaboticabal. Os sistemas foram constituídos pela adubação nitrogenada dos pastos nas doses: 0 kg de N/ha.ano; 75 kg de N/ha.ano; 150 kg N/ha.ano. O método de pastejo adotado foi o de lotação contínua, com taxa de lotação variável, manejados para manter o dossel forrageiro a 25 cm de altura, com ciclos de pastejo de 28 dias. A fonte de adubo nitrogenado foi o nitrato de amônio (32% de N), cuja dose foi fracionada em três aplicações de mesma quantidade durante a estação chuvosa. Todos os pastos, independente do tratamento, também foram adubados com 30 kg de K por hectare, na forma de cloreto de potássio. O experimento foi conduzido durante 165 dias, no período de dezembro de 2019 a maio de 2020. O desempenho dos animais foi quantificado por meio de pesagens iniciais e finais, assim obteve-se o ganho médio diário de cada sistema. A análise financeira foi realizada pela organização de tabelas eletrônicas, a qual contabilizou as principais despesas e receitas do projeto. A receita foi a venda dos animais magros para confinadores e as despesas foram quantificadas pela somatória dos custos como: medicamentos veterinários, adubos, compra dos animais e depreciação dos bens imobilizados e, separados em custo operacional e custo operacional total. Os indicadores analisados para fins de comparação dos sistemas foram: margem bruta, margem líquida, resultado e lucratividade. Além desses, foi realizada a análise de sensibilidade dos itens. A intensificação dos sistemas por meio da adubação nitrogenada gera resultados positivos como: maior alocação de animais, produção de arrobas por área, receita, lucratividade e robustez perante o mercado competitivo. Observou-se que o custo variável (CV) e o custo total (CT) aumentaram com o aumento da adubação. O CT é composto pela somatória entre CF e CV, como a variável aumentou, o CT também. O CV aumentou devido ao maior número de animais que a adubação proporcionou. A análise de sensibilidade reforçou a importância da compra e a venda estratégica de animais.

Palavras-chaves: adubação nitrogenada, custos, recria, pecuária de corte

SUMMARY

Financial impact of pasture fertilization with different n doses in cattle breeding systems

The objective of this work was to compare the costs and sensitivities of three breeding systems from beef to pasture, receiving increasing nitrogen fertilization doses. The work was conducted at UNESP-FCAV, in Jaboticabal. The systems consisted of nitrogen fertilization of pastures at doses: 0 kg of N/ha.year; 75 kg of N/ha.year; 150 kg N/ha.year. The grazing method adopted was continuous stocking, with variable stocking rate, managed to keep the forage canopy at 25 cm high, with grazing cycles of 28 days. The source of nitrogen fertilizer was ammonium nitrate (32% N), whose dose was fractionated into three applications of the same amount during the rainy season. All pastures, regardless of treatment, were also fertilized with 30 kg of K per hectare, in the form of potassium chloride. The experiment was conducted during 165 days, from December 2019 to May 2020. The performance of the animals was quantified by initial and final weighing, thus the average daily gain of each system was obtained. The financial analysis was carried out by the organization of electronic tables, which counted the main expenses and revenues of the project. The revenue was the sale of the lean animals to the consands and the expenses were quantified by the sum of the costs such as: veterinary medicines, fertilizers, purchase of animals and depreciation of immobilized goods and separated into operating cost and total operating cost. The indicators analyzed for the purpose of comparing the systems were: gross margin, net margin, result and profitability. In addition to these, the sensitivity analysis of the intens was performed. Sensitivity analysis reinforced the importance of buying and strategic selling of animals.

Keywords: nitrogen fertilization, costs, recreates, beef cattle

REFERÊNCIAS

ABIEC. Beef Report: Perfil da pecuária do Brasil. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**, 60p., 2021. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2022.

ABIEC. Beef Report: Perfil da pecuária do Brasil. **Empregos, salários e impacto social da carne**, 2020. Disponível em: <<http://abiec.com.br/artigo-empregos-salarios-e-impacto-social-da-carne-bovina/>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2022.

ACNB. **Caracterização racial do Nelore**. Associação dos Criadores de Nelore do Brasil. 2022. Disponível em: <<http://www.nelore.org.br/raca/caracterizacao#:~:text=Animais%20Nelore%20apresentam%20estado%20geral,temperamento%20%C3%A9%20ativo%20e%20d%C3%B3cil.>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2022.

AECWEB. **Veja o valor do metro quadrado na construção civil neste mês**. **AECWEB**, 2022. Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/revista/noticias/veja-o-valor-do-metro-quadrado-na-construcao-civil-neste-mes/18498>>. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

AGROFY. Massey Ferguson. **Agrofy Market**, 2022. Disponível em: <<https://www.agrofy.com.br/tratores/massey-ferguson>>. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

ALMEIDA, A.; BORBA, J.; FLORES, L. **A utilização das informações de custo na gestão da saúde pública: um estudo preliminar em secretarias municipais de saúde do estado de Santa Catarina**. São Paulo: Scielo, 2009.

ARANTES, A. E., COUTO, V. R. D. M., SANO, E. E., & FERREIRA, L. G. Livestock intensification potential in Brazil based on agricultural census and satellite data analysis. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 53, 1053-1060, 2018.

ARAÚJO FILHO, H. D., MALAFAIA, P., CARVALHO, C. D., GARCIA, F. Z., SOUZA, V. D., FERREIRA, R. L., RISSO, T. Avaliação econômica da terminação de bovinos de corte a pasto, semiconfinados ou em confinamento com dieta de alto grão. **CUSTOS E AGRONEGOCIO ON LINE**, V.15, P. 374-401, 2019.

BARBERO, R. P. **Altura do pasto e suplementação na recria de tourinhos e efeitos sobre a terminação**. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FCAV/UNESP. Tese de Doutorado em Zootecnia, 90 p., 2016.

BELGO, 2017. **Você sabe quanto custa a sua cerca elétrica de arame liso Belzo Z-100?** Disponível em: <<https://www.belgobekaert.com.br/wp->

content/uploads/2019/02/BB-057-17B-flyer_Z-700-15x21cm.pdf>. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

BODDEY, R.M.; RAO, I.M.; THOMAS, R. J. **Nutrient cycling and environmental impacto of Brachiaria pastures**. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L; VALLE, C.B. do (Ed). **Brachiaria: biology, agronomy and improvement**. Cali: CIAT; Brasília:

BRUNO, M. et al. **Finance-led growth regime no Brasil: estatuto teórico, evidências empíricas e consequências macroeconômicas**. Texto para Discussão, 2009.

CABRAL, C. E. A., DA SILVA CABRAL, L., SILVA, E. M. B., DOS SANTOS CARVALHO, K., KROTH, B. E., & CABRAL, C. H. A. **Resposta da Brachiaria brizanthacv. Marandu a fertilizantes nitrogenados associados ao fosfato natural reativo**. Comunicata Scientiae, 7(1), 66-72. 2016.

CARDOSO, A. A.; BARBERO, R.P.; ROMANZINI, E.P.; TEOBALDO, R.W.; CHAGAS, P.H.M.; GOUVEIA, G.C.C.; COSTA, G.G.S; BARBOSA, W.F.S.; ALVES, A.C. **Volatilização de amônia em pastagens adubadas cm fontes nitrogenadas**. Revista de Agricultura Neotropical, v.4. n.2. p. 76-80, 2017.

CHIZZOTTI, M. L.; TEDESCHI, L. O.; VALADARES FILHO, S. C. **A meta-analysis of energy and protein requirements for maintenance and growth of Nellore cattle**. *Journal of Animal Science*, Champaign v. 86, n. 7, p. 1588-1597, 2008.

COLLARES, B. B., FONTOURA Júnior, J. A. S., RIBEIRO, C. M., NABINGER, C., & LAMPERT, V. D. N. **Análise comparativa do lucro e risco de sistemas agropecuários na campanha gaúcha**. Embrapa Pecuária Sul-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2020.

CORSI, M. **Manejo de plantas forrageiras do gênero Panicun**. In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: PLANTAS FORRAGEIRAS DE PASTAGENS**, 9., Piracicaba, 1994. Anais. Piracicaba FEALQ, 1994, P.17 – 35

COSTA, N. L. (2005). **Manejo de Pastagens de Brachiaria brizantha cv. Marandu na Amazônia Ocidental**. Recuperado de https://www.agrolink.com.br/colunistas/manejo-de-pastagens-de-brachiaria-brizantha-cv--marandu-na-amazonia-ocidental_384022.html

D'AUREA, A.P.; CARDOSO, A.S.; GUIMARAES, Y.S.R.; FERNANDES, L.B.; FERREIRA, L.E.; REIS, R.A. **Mitigating greenhouse gas emissions from beef cattle production in Brazil through animal management**. *Sustainability*, v. 13, n. 13, 7207, 2021.

DAMATO, S. B., YOTSUYANAGI, S. E. (2015). **A importância do planejamento estratégico associado à utilização de ferramentas de controle para maximização da lucratividade em confinamento de gado de corte**. *Revista iPecege*, 1(2), 59-78.

DE OLIVEIRA, A. P., CASAGRANDE, D. R., BERTIPAGLIA, L. M. A., BARBERO, R. P., BERCHIELLI, T. T., RUGGIERI, A. C., REIS, R. A. (2015).

Supplementation for beef cattle on Marandu grass pastures with different herbage allowances. *Animal Production Science*, 56(1), 123-129.

DELEVATTI, L.M.; CARDOSO, A.S.; BARBERO, R.P.; LEITE, R.G.; ROMANZINI, Dias-Filho, M.B. 2011. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação.** Belém, PA: MBDF.

DIAS-FILHO, M.B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. **Embrapa Amazonia Oriental**, Documentos 402, 38p., 2014.

DUBOIS, A.; KULPA, Luciana. SOUZA Luiz Eurico. **Gestão de custos e formação de preços.** São Paulo: Atlas, 2006.

E.P.; RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. **Effect of nitrogen application rate on yield, forage quality, and animal performance in a tropical pasture.** *Scientific Reports*, v.9, n. 7596, 2019.

EMBRAPA. **O agro que alimenta 800 milhões de pessoas.** Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/59784047/o-agro-brasileiro-alimenta-800-milhoes-de-pessoas-diz-estudo-da-embrapa>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2022.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de Solos.** 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. Gado de Corte-Capítulo em livro científico (ALICE), p.14, 2019. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1112915/1/Asustentabilidadena cadeiaprodutiva.pdf> EMBRAPA-CNPGC, 1996.P.72-86. Acesso em: 16 maio 2020

FARMNEWS. Confinadores avaliam cenário de custos e preço em 2020.

FARMNEWS. Disponível em: <<https://www.farmnews.com.br/gestao/confinadores-2/>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2022.

GARCIA, F. Z., CARVALHO, C. A. B., PERES, A. A. C., SANTOS, D. A., MENDONÇA, F. M., MALAFAIA, P.; FERREIRA, R. L. Analysis of economic and financial performance indexes of cow-calf systems. **CUSTOS E AGRONEGOCIO ON LINE**, v. 16, n. 1, p. 408-441, 2020.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira** – essencial. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. SABATH, Robert E.; FRENTZEL, David G. Go for growth! supply chain management's role in growing revenues.

GRAHAM, J. W.; HAVLICK, W. C. (1994). **Mission statements: A guide to the corporate and nonprofit sectors.** Garland.

HELFAND, S.M; MOREIRA, A.R.B; FIGUEREIDO A.M.R. **Explicando as Diferenças de Pobreza entre Produtores Agrícolas no Brasil: simulações contrafactuais com o censo agropecuário 1995-961** RESR, Piracicaba, SP, vol. 49, nº 02, p. 402, abr/jun 2011 – Impressa em julho 2011.

IDEALSOFTWARES. Índices Econômicos - Dólar Comercial 2020. IDEALSOFTWARES, 2022. Disponível em: <<https://www.idealsoftwares.com.br/indices/dolar2020.html>>. Acesso em 28 de fevereiro de 2022.

KASSAI, J.R. **Retorno de investimento – abordagem matemática e contábil do lucro empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000.

LAURA, V.A.; RODRIGUES, A.P.D.A.C.; ARIAS, E.R.A.; CHERMOUTH, K.S.; ROSSI, T.; **Qualidade física e fisiológica de sementes de braquiárias comercializadas em Campo grande/MS**, Ciência e Agrotecnologia, v.33, n.1. 2009.

LEITE, R.G.; CARDOSO, A.S.; FONSECA, N.V.B.; SILVA, M.L.C.; TEDESCHI, L.O.; DELEVATTI, L.M.; RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. **Effects of nitrogen fertilization on protein and carbohydrates fractions of marandu palisadegrass**. Scientific Reports, v. 11, n.14786, 2021.

LIMA, E.S.; SILVA, J.F.C.; VÁSQUEX, H.M.; ANDRADE, E.N.; ARAÚJO, S.A.C.; DEMICIS, B.B.; COSTA, D.P.B.; MORAIS, J.P.G. **Características agrônômicas e nutritivas das principais cultivares de capim-elefante do Brasil**. Veterinária e Zootecnia, v.17, n.3, p.324-334, 2010.

LOPES, M.A.; CARVALHO, F. M. Custo de produção de gado de corte: uma ferramenta de suporte ao pecuarista. **Jornada técnica em sistemas de produção de bovinos de corte e cadeia produtiva: tecnologia, gestão e mercado**, v. 1, 2006.

LOPES, M.A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do gado de corte**. Lavras: UFLA, v. 47, n. 1, 2002.

MACEDO, Manuel Cláudio Mota et al. 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 MACHADO NETO, A. da S.; PONCIANO, N.J.; SOUZA, P.M.de ; GRAVINA, G.de A.; DAHER, **R.F.Costs, viability and risks of organic tomato production in a protected environment**. Revista Ciência Agronômica, v. 49, n. 4, p. 584-591, outubro, 2018.

MALAFAIA, G. C., AZEVEDO, D. B., PEREIRA, M. D. A., MATIAS, M. D. A. **A sustentabilidade na cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira**. Embrapa

MAPA. **Indicadores Gerais Agrostat (Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2021. Disponível em: < <https://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2022.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2003. MARTINS, Eliseu; ROCHA, Welington. Métodos de custeio comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas. São Paulo: Atlas, 2010.

MATSUNAGA, M. et al. **Metodologia de custos utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, a. 23, p.123-139, 1976.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; PEDROSO, I.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D. & OKAWA, H. **Metodologia de custos de produção utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA)**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v.23, n.1, p.123-139, 1976

MEDEIROS, L.F.D.; VIEIRA, D.H. Bioclimatologia Animal. **Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 126p, 1997. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/bioclimatologiaanimal/files/2011/03/Apostila-de-Bioclimatologia-Animal.pdf>>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2022.

MEDINA, G.S. **Economia do agronegócio no Brasil: participação brasileira na cadeia produtiva da soja entre 2015-2020**. Novos Cadernos NAEA, v.24. n. 1, p. 231-254, 2021.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. **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.

NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. D. M. **Custo de Produção: uma importante ferramenta gerencial na agropecuária**. Análises e Indicadores do Agronegócio, v. 7, n. 5, p. 1–10, 2012.

OAIGEN, R. P.; BARCELLOS, J. O. J.; CHRISTOFARI, L. F. Custo de produção em terneiros de corte: uma revisão. **Veterinária em Foco**, v. 3, n. 2, p.169-180, 2006.

ONGARATTO, F.; FERNANDES, M.H.M.R.; DALLANTONIA, E.E.; LIMA, L.O.; VAL, G.A.; CARDOSO, A.S.; RIGOBELLO, I.L.; CAMPOS, J.A.A.; REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; MALHEIROS, E.B. **Intensive production and management of marandu álisadegrass (*Urochloa brizantha* “Marandu”) accelerates leaf turnover but does not change herbage mass**. **Agronomy**, v.11, n.9, 1046, 2021.

ONGARATTO, F.; FERNANDES, M.H.M.R.; RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. **Intensification: A key to achieve great animal and enviromental beef cattle production sustainability in brachiaria grasslands**. **Sustainability**, v. 12, n.16, 6656, 2020.

PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA-TEC-FÉRTIL, 1., 2013, Ribeirão Preto, SP. Anais... Bebedouro: Scot Consultoria, 2013. p. 158-181., 2013.

Peripolli, E., Oliveira, M. S. L., Baldi, F., Pereira, A. S. C., Vercesi, A. E., & Albuquerque, L. G. (2016). **Valores econômicos para sistemas de recria e engorda de bovinos Nelore e cruzado**. *Archivos de zootecnia*, 65(250), 145-154.

RAIJ, B.V. **GEDSO NA AGRICULTURA GEDSO NA AGRICULTURA**, INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS Nº 122 – JUNHO/2008, P.26, 2008.

RAO, I.M.; BORRERO, V.; RICAURTE, J. **Adaptive attributes of tropical forage species to acid soils 2. Differences in shoot and root growth responses to varying phosphorus supply and soil type**. *Journal of Plant Nutrition*, v.19, n.2, p.323-352, 1996.

RAUPP, F. M.; FUGANTI, E. N. Gerenciamento de custos na pecuária de corte: Um comparativo entre a engorda de bovinos em pastagem e em confinamento. **CUSTOS E AGRONEGOCIO ON LINE**, v.10, n. 3, p. 282-316, 2014.

RECEIRA FEDERAL. **Instrução Normativa SRF Nº 162, de 31 de dezembro de 1998**. Disponível em:

<<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=15004&visa o=original>>. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

REIS, A.J. dos; GUIMARÃES, J.M.P. **Custo de produção na agricultura**. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v.12, n.143, p.15-22, nov. 1986

REIS, R.A.; BARBERO, R.P.; HOFFMANN, A. **Impactos da qualidade da forragem em sistemas de produção de bovinos de corte**. **Informe Agropecuário**, V. 37, N. 292, P. 36-53, 2016.

ROMANZINI, E.P.; BARBERO, R.P.; REIS, R.A.; HADLEY, D.; MALHEIROS, E.B. Economic evaluation from beef cattle production industry with intensification on Brazil's tropical pastures. **Tropical Animal Health and Production**, v.52, p. 2656-2666, 2020.

SÁ, J.F.; SILVA, F.F.; BONOMO, P.; FIGUEIREDO, M.P.; MENEZES, D.R.; ALMEIDA, T.B. **Fracionamento de carboidratos e proteínas de gramíneas topicais cortadas em três idades**. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.62, n.3, p. 667-676, 2010.

SANTANA, S.S.; BRITO, L.F.; AZENHA, M.V.; OLIVEIRA, A.A.; MALHEIROS, E.B.; RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. **Canopy characteristics and tillering dynamics of Marandu palisade grass pastures in the rainy–dry transition season**. *Grass and Forage Science*, 72, 261–270, 2016.

SANTOS, L.P.; AVELAR, J.M.B.; SHIKIDA, P.F.A.; CARVAHO, M.A. **Agronegócio brasileiro no comércio internacional**. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 39, p.54-69, 2016.

SCOT CONSULTORIA. **Cotação: Boi no mundo**. 2022. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/cotacoes/boi-no-mundo/?ref=smn>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2022.

SOUZA, S.S. **Suplementos múltiplos de baixo consumo para recria de bovinos em capim Aruana**. 2018. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018

SPERATTI, A. B.; JOHNSON, M. S.; SOUSA, H. M.; DALMAGRO, H. J.; COUTO, E. G. **Biochars from local agricultural waste residues contribute do soil quality and plant growth in a Cerrado region (Brazil) Arenosol**. *CGB Bioenergy*, v. 10, p. 272-786, 2018.

ZIMMER, A.H. et al. 2012. **Degradação, recuperação e renovação de pastagens**. *Documentos* 189, DF: Embrapa Gado de Corte. 42 p.

ZIMMER, A.H.; MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ALMEIDA, R.G. **Degradação, recuperação e renovação de pastagens**. Embrapa, *Documentos* 109, 47p., 2012.

ZUKOWSKI, J.C.; SANTOS, W.F.; SODRE, L.F. **Análise econômica de um sistema de geração de energia limpa no Tocantins**. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*, v.8, p.1-4, 2014.