

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**LEVANTAMENTO SOBRE AS RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS E
PRÁTICAS DE MANEJO ADOTADAS POR NUTRICIONISTAS DE BOVINOS
CONFINADOS NO BRASIL EM 2023**

Discente: Julia Gabrielle Monsalve
Orientador: Prof. Dr. Danilo Domingues Millen

Jaboticabal-SP

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**LEVANTAMENTO SOBRE AS RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS E
PRÁTICAS DE MANEJO ADOTADAS POR NUTRICIONISTAS DE BOVINOS
CONFINADOS NO BRASIL EM 2023**

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

Julia Gabrielle Monsalve

Danilo Domingues Millen

Jaboticabal – SP

2/2023

M754l Monsalve, Julia Gabrielle

Levantamento sobre as recomendações nutricionais e práticas de manejo adotadas por nutricionistas de bovinos confinados no Brasil em 2023 / Julia Gabrielle Monsalve. -- Jaboticabal, 2023

67 p. : tabs.

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

Orientador: Danilo Domingues Millen

1. Confinamento. 2. Nutrição. 3. Bovinocultura. 4. Levantamento. 5. Nutricionistas. 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.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CÂMPUS DE JABOTICABAL



DEPARTAMENTO: Departamento de Zootecnia, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP,
campus de Jaboticabal

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: LEVANTAMENTO SOBRE AS RECOMENDAÇÕES NUTRICIONAIS E
PRÁTICAS DE MANEJO ADOTADAS POR NUTRICIONISTAS DE BOVINOS
CONFINADOS NO BRASIL EM 2023

ACADÊMICO: Julia Gabrielle Monsalve

CURSO: Zootecnia

ORIENTADOR (ES): Danilo Domingues Millen

Aprovado e corrigido de acordo com as sugestões da Banca Examinadora

BANCA EXAMINADORA

Presidente Danilo Domingues Millen

Documento assinado digitalmente
gov.br **DANILO DOMINGUES MILLEN**
Data: 07/01/2024 18:28:13-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Membro Leandro Ferreira

Documento assinado digitalmente
gov.br **LEANDRO APARECIDO FERREIRA DA SILVA**
Data: 29/12/2023 13:39:55-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Membro Antonio Marcos Silvestre

Documento assinado digitalmente
gov.br **ANTONIO MARCOS SILVESTRE**
Data: 27/12/2023 22:08:40-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Jaboticabal 18 / 12 / 2023

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: / /


Chefe do Departamento
Prof. Dr. José Maurício Barbanti Duarte
Vice-Chefe do Departamento de Zootecnia
Matrícula Nº 422332-9

AGRADECIMENTO

A redação deste texto destaca-se em todo o trabalho, sendo a oportunidade de refletir sobre a jornada e reconhecer aqueles que desempenharam papéis fundamentais ao longo do processo.

Minha família é minha fonte de inspiração, o impulso que me motiva a seguir em frente e buscar novos desafios. Agradeço a eles por serem a força motriz por trás da minha coragem para explorar a vida, seja em uma nova cidade ou um novo país. Ao longo dos anos, estiveram ao meu lado, oferecendo o conforto e apoio essenciais para que eu pudesse vivenciar essa jornada. Por esses e tantos outros motivos, dedico este trabalho aos meus pais, Valdineia e Adriano, à minha irmã Amanda, às minhas avós Odete e Laurentina, aos tios e tias, e ao meu companheiro, Fernando.

Expresso meu sincero agradecimento aos meus amigos Isabella Barbosa (Causaria), Laura (Dirré), Guilherme Petrucci (Trimilik), Ernesto Bucci (Nu-tranco), pela amizade, apoio e companhia ao longo dos anos. Juntos, crescemos, vivemos e compartilhamos experiências que se transformaram em memórias inesquecíveis.

À UNESP, minha profunda gratidão por proporcionar os melhores anos da minha vida, desafiando-me constantemente e criando oportunidades para aprender, desenvolver habilidades, nutrir e vivenciar sonhos.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo auxílio financeiro para desenvolvimento desta pesquisa - 2023/03152-8

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
a. Alimentos comumente utilizados	7
b. Nível nutricional das dietas	9
c. Adaptação	11
d. Manejo alimentar	12
e. Características dos animais confinados	14
f. Maiores problemas enfrentados.....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
a. Animais e local do experimento	16
b. Listas de nutricionistas	16
c. Coletas de dados	17
d. Análise de dados	17
e. Formulários de perguntas	17
4. RESULTADOS.....	18
4.1 INFORMAÇÕES GERAIS.....	18
4.2 INFORMAÇÕES SOBRE GRÃOS E NÍVEIS DE ENERGIA	19
a. Grãos	19
b. Métodos de processamento de grãos.....	20
c. Nível médio de inclusão de grãos e concentrados.....	20
d. Tipo de unidade de energia utilizada para formular dietas de terminação.....	23
e. Fonte de informação	23
4.3 USO DE COPRODUTOS.....	24
4.4 FONTES DE VOLUMOSO, NÍVEIS E MÉTODOS DE ANÁLISE DE FIBRA	26
a. Fontes e níveis de volumoso e métodos de análise de fibras em dietas de terminação..	26
b. Métodos de análise de fibra.....	26
c. Determinação de matéria seca no campo.....	27
4.5 PROGRAMAS DE RECEBIMENTO E MÉTODOS DE ADAPTAÇÃO PARA BOVINOS	28
a. Programas de recebimento.....	28
b. Métodos de adaptação.....	28
4.6 MISTURADORES E MANEJO ALIMENTAR FORNECIDAS PELOS NUTRICIONISTAS.....	29

a. Misturadores.....	29
b. Entrega de ração	30
c. Manejo alimentar	30
4.7 INFORMAÇÕES E DESEMPENHO DO GADO FORNECIDAS PELOS NUTRICIONISTAS PESQUISADOS.....	34
a. Informações sobre os animais	34
b. Informações sobre o desempenho do gado.....	34
4.8 RECOMENDAÇÕES DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL PARA DIETAS DE TERMINAÇÃO	36
a. Gordura.....	36
b. Proteína	36
4.9 RECOMENDAÇÕES DE MACRO E MICRO MINERAIS EM DIETAS DE TERMINAÇÃO	37
a. Macro minerais	37
b. Micro minerais	38
c. Vitaminas	38
d. Aditivos alimentares.....	39
5. PROBLEMAS RELATADOS PELOS NUTRICIONISTAS.....	40
a. Problemas de saúde.....	40
b. Grandes desafios	40
6. DISCUSSÃO.....	41
6.1 INFORMAÇÕES GERAIS	41
6.2 INFORMAÇÕES SOBRE GRÃOS E NÍVEIS DE ENERGIA	43
a. Grãos e níveis de energia	43
b. Valores de energia.....	44
6.3 COPRODUTOS	45
6.4 FONTES E NÍVEIS DE VOLUMOSO E MÉTODOS DE ANÁLISE DE FIBRA.....	46
6.5 . MÉTODOS DE ADAPTAÇÃO DOS ANIMAIS E PROGRAMAS DE RECEBIMENTO	47
6.6 MISTURADORES	48
6.7 MANEJO ALIMENTAR.....	50
6.8 INFORMAÇÕES DOS ANIMAIS	52
6.9 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL RECOMENDADA PARA DIETAS DE TERMINAÇÃO	53
a. Gordura e proteína	53

b. Macrominerais	54
c. Vitaminas	55
d. Aditivos	55
7. PROBLEMAS RELATADOS PELOS NUTRICIONISTAS.....	56
a. Problemas de saúde.....	56
b. Grandes desafios	56
8. CONCLUSÃO	57
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

1. INTRODUÇÃO

O cenário pecuário brasileiro é marcado pela alta produção, desempenho, exportação e notável presença no cenário mundial de carnes, com destaque para a carne bovina. Em 2023, o Brasil alcançou um feito notável, atingindo a marca de 202 milhões de cabeças bovinas e registrando um aumento de 3,3% em seu rebanho, conforme informações fornecidas pela Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2023). Apesar da criação extensiva predominante, o Brasil testemunhou, em 2022, um aumento nos abates de animais em confinamento. Dos 42,31 milhões de abates, 7,62 milhões ocorreram nesse contexto, representando 18,20% do total. Esse cenário aponta para uma transição gradual em direção a práticas mais intensivas na terminação de bovinos.

É importante ressaltar que, segundo Pinto e Millen (2019), quando comparamos às indústrias americanas, a indústria de confinamento no Brasil é relativamente recente e está em plena evolução, o que eleva a significância de projetos de pesquisa para entender pontos críticos de controle e para melhora do setor. Em 1996 nos Estados Unidos, com o objetivo de traçar o perfil de manejo utilizado nos confinamentos, foi realizado o primeiro levantamento de dados junto aos nutricionistas de bovinos de corte dos EUA (Galyean, 1996), os quais seguem sendo conduzidos até então (Galyean e Gleghorn, 2001; Vasconcelos e Galyean, 2007; Samuelson et al., 2016). Inspirado nos levantamentos realizados nos EUA, em 2009 foi conduzido e publicado no Brasil, o primeiro levantamento realizado com nutricionistas brasileiros de bovinos confinados (Millen et al., 2009). Logo, no Brasil a utilização de pesquisas para monitorar o desenvolvimento da indústria ocorre há 14 anos.

Durante este período, quatro pesquisas foram realizadas com nutricionistas de bovinos em confinamento para fornecer panorama das práticas nutricionais e de manejo em confinamentos brasileiros: 2009 (Millen et al. 2009), 2013 (Oliveira e Millen 2014), 2016 (Pinto e Millen, 2019) e 2019 (Silvestre e Millen, 2021). Neste intervalo de tempo, notaram-se diferenças significativas nas práticas de alimentação, indicando uma clara melhoria no manejo da alimentação nos sistemas de confinamento no Brasil. Estas melhorias incluem a ampla adoção de tecnologias como misturadores montados em caminhões, permitindo que cerca de 70% dos clientes dos nutricionistas adotem entregas de ração programadas (Silvestre e Millen, 2021). Este avanço resulta na otimização das operações, proporcionando eficiência na alimentação e controle dos recursos alimentares. Os resultados apontam também maior utilização de fibra em detergente neutro fisicamente efetiva, assim como aumento do teor de energia das dietas dos confinamentos brasileiros pelo aumento das inclusões de grãos e gordura, tendo como resultado animais com maior peso ao abate (Silvestre e Millen, 2021).

Com base no exposto, a indústria de nutrição de bovinos em confinamento tem utilizado os resultados destes levantamentos para projetar e planejar melhoras no sistema de produção, assim como pesquisadores tem traçado hipóteses e conduzidos estudos de nutrição para melhorar a eficiência, e consequentemente a lucratividade dos confinamentos brasileiros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

a. Alimentos comumente utilizados

Os grãos desempenham um papel essencial nas dietas de terminação, visando aprimorar o desempenho e a eficiência de bovinos confinados ao aumentar a densidade

energética das dietas, como destacado por Richards e Hicks (2007). A maior proporção da energia contida nos grãos assume a forma de amido, e os principais grãos preferidos pelos nutricionistas de confinamentos são o milho, sendo a opção primária para 97,2%, e o sorgo, considerado como opção secundária para 79,4%, como indicado por Silvestre e Millen (2021).

Para otimizar as dietas de confinamento, o processamento dos grãos desempenha um papel crucial, visando aprimorar a palatabilidade, modificar o tamanho das partículas, aumentar a digestibilidade, o local e a extensão da digestão, além de facilitar a preservação ou armazenamento, conforme ressaltado por Richards e Hicks (2007). Nesse contexto, a realização do processamento dos grãos é justificada devido às robustas ligações químicas presentes na matriz proteica que envolve os grânulos de amido, limitando o ataque microbiano no rúmen. Adicionalmente, dependendo do tempo de retenção ruminal, ocorre uma redução na ação enzimática no intestino delgado, como explicado por Arcari (2016).

Em relação a inclusão de grãos e concentrados na dieta, em todos os levantamentos conduzidos anteriormente, aproximadamente metade dos nutricionistas reportou inclusões de grãos na ordem de 51 a 65%. No entanto, do primeiro (Millen et al., 2009) ao quarto levantamento conduzidos (Silvestre e Millen, 2021), ocorreu aumento no percentual de nutricionistas que incluíram mais de 66% de grãos nas dietas de acabamento (6,5% vs. 38,8%; respectivamente). Para os alimentos concentrados de forma geral, a inclusão média foi de 71,2% para 83,3% em 12 anos, o que demonstra que tanto evoluções do ponto de vista técnico quanto estrutural foram constatadas, tendo em vista a necessidade da pecuária de se

tornar mais competitiva, tanto do ponto de vista zootécnico quanto econômico (Correia et al., 2016).

A inclusão de coprodutos nas dietas de confinamento é uma estratégia nutricional inovadora, atrelada aos princípios da sustentabilidade. Originados de diversas indústrias, esses subprodutos emergem como opções valiosas na formulação de dietas, oferecendo a perspectiva de aprimorar a eficiência alimentar e fomentar benefícios econômicos e ambientais. Nesse contexto, destaca-se o caroço de algodão como o componente mais mencionado por nutricionistas em levantamentos anteriores, seguido por polpa cítrica e casca de soja. No último levantamento publicado por Silvestre e Millen (2021), observou-se a primeira citação dos grãos secos de destilaria de milho (DDG). Com sua crescente disseminação no país, antecipamos que, neste quinto levantamento, os DDG assumirão uma posição proeminente entre os coprodutos mais adotados, reforçando a relevância dessa prática sustentável na nutrição de bovinos confinados.

Quanto a inclusão de forragem, visando enriquecer a alimentação, proporcionando fibras e energia às dietas, a principal fonte de volumoso utilizada nos confinamentos brasileiros foi a silagem de milho (69,4%), segundo Silvestre e Millen (2021).

b. Nível nutricional das dietas

A importância da determinação de energia na nutrição de ruminantes se dá atrelada à assertividade entre as relações balanceadas dos compostos que a formulam. O conceito de nutrientes digestíveis totais (NDT) é um dos métodos mais empregados de expressão de energia, pois este representa a soma das frações digestíveis dos alimentos de acordo com as análises de Wendee (Sistema Proximal), que considera os níveis de proteína digestível

(PBD), fibra bruta digestível (FBD), extrativo não nitrogenado digestível (ENND) e extrato etéreo digestível (EED). “A medida mais comum de unidade de energia utilizada para a formulação de dietas pelos nutricionistas consultores foi o total de nutrientes digeríveis (NDT; 52,8%)” (Silvestre Millen, 2021). O NDT ainda é muito utilizado entre os nutricionistas de bovinos de corte confinados no Brasil, no entanto, o uso da energia líquida de ganho (ELg) vem ganhando cada vez mais adeptos (Silvestre e Millen, 2021); e desta forma, espera-se que neste novo levantamento o uso de NDT decresça para menos da metade dos nutricionistas.

Considerando o nível de inclusão nas dietas, a porcentagem de nutricionistas que indicam o aumento da inclusão de concentrados em confinamentos brasileiros é crescente. Segundo a comparação dos trabalhos realizados desde 2009 a 2021 (Millen et al. 2009), 2013 (Oliveira e Millen 2014), 2016 (Pinto e Millen, 2019) e 2019 (Silvestre e Millen, 2021), nota-se que a proporção de nutricionistas que incluíram mais de 66% de concentrado em suas dietas de terminação foi de 6,5% para 38,9%. Conforme Millen e Silvestre (2021), acredita-se que esta diferença se dá pelo maior emprego de tecnologia, assim como pela melhora do manejo alimentar nos confinamentos nacionais.

Adicionalmente, as práticas de inclusão de alimentos predominantemente compostos por fibras estão em declínio. Em 2019, segundo Silvestre e Millen (2021), a recomendação pelos nutricionistas foi de 16,8%, representando uma queda de 12% quando comparado com as primeiras pesquisas sobre confinamentos no Brasil em 2009 (nível médio de inclusão de forragem igual a 71,2%). Em contrapartida, a qualidade dos volumosos mais utilizados pelos nutricionistas pesquisados foi melhorada, o que resultou em maior ingestão de energia pelos

bovinos confinados nos últimos anos, o que resultou em melhoras significativas de desempenho (Silvestre e Millen, 2021).

c. Adaptação

A adaptação é considerada o período mais crítico para bovinos confinados porque é um período de transição de uma dieta baseada em forragem para dietas com alto teor de concentrado (Pereira, 2019).

As dietas devem ser programadas de acordo com o consumo de matéria seca dos animais confinados. Essa mudança gradual tem como objetivo promover aos microrganismos do rúmen, que produzem produtos finais desejáveis ou regulam a taxa de fermentação, ambiente favorável para se estabelecerem, enquanto minimiza a chance de crescimento demasiado de microrganismos ruminais menos desejáveis.

O uso de dietas com maior teor de concentrado requer que, tanto a formulação das dietas como o manejo alimentar sejam observados com grande atenção, uma vez que a inclusão desses ingredientes pode causar diversos distúrbios metabólicos como a acidose, timpanismo, abscessos hepáticos, e laminite e estes, podem gerar perdas econômicas e de desempenho (Cervieri et al., 2009).

Diversas maneiras são utilizadas para determinar se planejar a fase de adaptação, levando-se em conta a duração e o nível inicial de inclusão de concentrado e forragem nas dietas. Conforme Silvestre e Millen (2021), o protocolo de adaptação em escadas tem sido o mais utilizado, e conseqüentemente o mais popular, entre os nutricionistas brasileiros. Neste protocolo, as metas de consumo animal são pré-estabelecidas, de forma que o animal

aumente seu consumo gradualmente, evitando assim, transtornos à saúde ruminal. Durante o período de adaptação, uma dieta inicial é formulada e posteriormente são formuladas dietas intermediárias que acompanhem seu consumo, assim aumentando a quantidade de concentrado, além de diminuir a quantidade de volumoso. Os estudos de Silvestre e Millen (2021) apontam que o período de adaptação dos animais em programa de escada varia na média de 7,1 dias por dieta, resultando em média 19,2 dias em período de adaptação. Quando questionados sobre a concentração média inicial de inclusão de forragem, os participantes recomendaram 36,9% de inclusão na MS da dieta (Silvestre e Milen, 2021). Vale mencionar que 3 de 4 nutricionistas reportaram que utilizam silagem de milho como principal fonte de volumoso.

d. Manejo alimentar

O manejo alimentar subentende-se como a forma e planejamento com que os alimentos são oferecidos aos animais, afim de reduzir as oscilações no consumo. Essa prática é de extrema importância quando se trata de bovinos confinados, pois as dietas são elaboradas com ingredientes que em sua maioria são estranhos a evolução dos ruminantes, em prol do consumo e ganho de peso, a fim de expressar o máximo potencial dos animais. Contudo, as dietas devem seguir padronizadas quanto a horários dos tratos, frequência e sequência de fornecimento nos currais de engorda, assim como monitoramento de consumo, sendo fatores fundamentais (Cervieri et al., 2009).

Segundo Silvestre e Millen (2021), a porcentagem de clientes de nutricionistas que utilizaram misturadores montados em caminhões e misturadores horizontais aumentou 38,5% (79,0% vs. 40,5%; Millen et al., 2009) e 47,7% (81,6 vs. 33,9%; Millen et al., 2009),

respectivamente, durante os últimos 10 anos. O uso crescente de misturadores montados em caminhões permitiu aumento na porcentagem de clientes de nutricionistas usando distribuição programada por curral, a qual aumentou 9,2% nos últimos quatro anos (Pinto e Millen, 2019) e 23,9% nos últimos 10 anos (Millen et al., 2009). Segundo Silvestre e Millen (2021) a correlação entre o percentual de clientes que não utilizaram nenhum misturador e o percentual de clientes que adotaram distribuição do tipo “bica corrida” foi significativa ($r = 0,32$, $P = 0,05$), assim como a correlação entre o tamanho do confinamento e o percentual de clientes que adotaram “bica corrida” ($r = -0,37$, $P < 0,05$), o que mostra o quão difícil é adotar um sistema de distribuição de ração programada em operações pequenas quando não há misturador disponível.

A busca por uma mistura eficaz no processo de produção da ração total ofertada aos animais confinados permite o fornecimento da quantidade necessária de cada ingrediente conforme a formulação feita previamente pelo nutricionista no intuito de otimizar o desempenho animal. Segundo Silvestre e Millen (2021), o tempo médio de mistura recomendado pelos nutricionistas foi de 6,1 min, que é 2,4 min menor quando comparado com a primeira pesquisa realizada no Brasil há mais de 10 anos (Millen et al., 2009) e pode estar relacionado ao menor nível de inclusão de volumoso nas dietas de acabamento relatado em pesquisas anteriores (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019).

Em 2019, a porcentagem de água adicionada às dietas de acabamento durante o processo de mistura foi de 12%, representando um ligeiro aumento quando comparada com pesquisas anteriores (9,3%, Millen et al., 2009; 11,0%, Oliveira e Millen, 2014; 10,2%, Pinto e Millen, 2019), entretanto, a porcentagem de clientes que adicionaram água para

alimentação aumentou cerca de quatro vezes (45,1 vs. 10,2%, Millen et al., 2009) durante a última década, Silvestre e Millen (2021). Logo, a correlação entre a porcentagem de clientes que adicionaram água à dieta de terminação e o conteúdo de FDN das dietas de acabamento foi significativa ($r = -0,66$, $P < 0,01$), mostrando que os nutricionistas consideram o conteúdo energético das dietas de acabamento como um dos fatores para tomar a decisão de adicionar água às dietas, Silvestre e Millen (2021).

Cerca de 67% dos nutricionistas entrevistados informaram que a maioria de seus clientes alimentava os animais quatro vezes por dia, o que concorda com a pesquisa realizada por Pinto e Millen (2019) há quatro anos. Aparentemente, o maior uso de misturadores montados em caminhões, assim como as distribuições programadas por curral, e menores inclusões de forragem na dieta, torna o planejamento da frequência de alimentação mais organizado sem exigir entregas extras eventualmente (Silvestre e Millen, 2021).

e. Características dos animais confinados

Em termos das preferências de categoria e raça utilizados pelos clientes dos nutricionistas de confinamento, 87,5% confinam machos inteiros e 85% confinam animais Nelore (Silvestre e Millen 2021). Adicionalmente, 57,9% dos animais alimentados eram provenientes de programas de rastreabilidade (Silvestre e Millen, 2021).

Ao comparar o peso vivo final, ou peso de abate, de machos inteiros nos levantamentos realizados anteriormente, nota-se aumento relevante. Segundo Silvestre e Millen (2021), o peso final de machos inteiros aumentou cerca de 30 kg quando comparado ao levantamento anterior (Pinto e Millen, 2019) e 55 kg nos últimos 10 anos (Millen et al.,

2009). Também foram observados aumento do peso vivo ao final do confinamento com respeito as categorias de novilhas (26,4%), bezerros (15,3%), vacas de descarte (14,7%) e machos castrados (6,6%) nos 10 anos de intervalo entre o primeiro e o quarto levantamentos conduzidos.

O número de dias de alimentação verificado por Silvestre e Millen (2021) aumentou cerca de 23 dias para machos inteiros e 21 dias para novilhas quando comparado com a primeira pesquisa brasileira realizada em 2009 (Millen et al., 2009).

f. Maiores problemas enfrentados

O maior problema de saúde enfrentado pelos confinamentos brasileiros segue sendo as doenças respiratórias. Diferentes combinações de fatores como associação de microrganismos patogênicos, condições ambientais estressantes e animais imunologicamente susceptíveis, podem acarretar a doença e perpetuá-la no rebanho, uma vez que a transmissão ocorre por contato direto, aerossol e exposição à fômites contaminados nos currais (Snowder et al., 2006).

De acordo com Silvestre e Millen (2021), as doenças respiratórias aumentaram em 19,7% quando comparado com a pesquisa anterior (Pinto e Millen, 2019). Entretanto, a taxa de mortalidade relatada pelos nutricionistas nos confinamentos foi um menor (0,57% vs. 0,76%) do que a relatada por Pinto e Millen (2019).

A última pesquisa realizada por Silvestre e Millen (2021) evidencia que o gargalo enfrentado pelos nutricionistas está atrelado a administração e gestão dos confinamentos para colocar em prática suas recomendações nutricionais (61,1% das respostas). Entretanto,

a dificuldade atual dos confinamentos deve-se pelo fato de que ocorreu uma evolução atrelada a maquinários utilizados e treinamentos de pessoas, contudo, estagnação do gerenciamento de dados e organização dos processos corriqueiros atuais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

a. Animais e local do experimento

O estudo foi conduzido na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Jaboticabal. Como não foram utilizados animais no presente estudo, não foi necessário a aprovação da Comissão de Ética para uso de Animais (CEUA) da Unesp, Campus de Jaboticabal. Além disso, de acordo com o artigo 1º, parágrafo único da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde no Brasil: " não há necessidade de submeter um projeto ao Comitê de Ética quando os participantes entrevistados não são identificados e a pesquisa tem acesso público".

b. Listas de nutricionistas

Inicialmente contamos com uma lista de contatos do Prof. Dr. Danilo Millen, a qual incluía 45 nutricionistas de bovinos de corte com experiências em confinamentos em todo Brasil. Os potenciais entrevistados foram contatados primeiramente por e-mail para consultar sobre o interesse em participar. Posteriormente, após expresso o interesse, foram enviadas as instruções detalhadas e números de identificação pertinentes aos 43 nutricionistas que confirmaram interesse em participar. Todos os participantes tiveram garantido o anonimato. O questionário ficou disponível para a coleta das respostas de 01/09/2023 a 31/10/2023, e 36 nutricionistas efetivamente entregaram suas respostas.

c. Coletas de dados

A coleta de dados para este estudo seguiu métodos semelhantes aos empregados por Vasconcelos e Galyean (2007) e Silvestre e Millen (2021), que utilizaram o SurveyMonkey (<https://pt.surveymonkey.com/>) como instrumento de pesquisa e plataforma de levantamento online. O formulário de perguntas foi alocado no mencionado site e permaneceu acessível aos nutricionistas participantes por um período de dois meses, durante os quais estes foram encorajados a responder por meio de lembretes a partir do e-mail cadastrado. Para garantir a qualidade e integridade dos dados, foram realizados contatos periódicos via e-mail e telefone, oferecendo suporte e esclarecendo dúvidas relacionadas ao preenchimento do questionário.

d. Análise de dados

Os dados deste levantamento serão analisados de acordo com Vasconcelos e Galyean (2007) e Silvestre e Millen (2021). As respostas coletadas estão neste momento sendo tabuladas em planilha Excel, na qual estamos calculando o número de respostas, moda, valores médios, máximo e mínimo para todas as questões, quando apropriado.

e. Formulários de perguntas

O formulário desenvolvido sobre as práticas nutricionais e de manejo dos confinamentos brasileiros foi composto por 102 questões, dissertativas e de múltiplas escolha, as quais foram divididas em várias categorias, tais como: informações gerais (n = 11 questões), informações gerais sobre os ingredientes utilizados nas dietas de terminação (n = 14), uso de subprodutos em dietas de terminação (n = 5), fontes e níveis de forragem (n = 5), métodos de adaptação (n = 7), misturadores (n = 6), manejo alimentar dotado (n = 7), manejo e informação dos animais (n = 16), informações sobre formulação de dietas (n = 17),

informações sobre as fontes para recomendações nutricionais ($n = 2$), e questões adicionais e de parâmetros de estar animal ($n = 12$).

4. RESULTADOS

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Durante o ano de 2023, os 36 nutricionistas consultados assumiram a responsabilidade por um total expressivo de 6.082.698,52 animais. Dentre esses profissionais, 25,00% desempenham papéis em empresas de consultoria, enquanto 33,33% estão vinculados a companhias de nutrição. Além disso, 22,22% atuam como autônomos, 11,11% ocupam cargos de gerentes de confinamento, 2,78% exercem suas atividades em instituições acadêmicas, e 2,78% desempenham funções de pesquisadores. Destaca-se ainda que 2,78% desempenham funções tanto como autônomos quanto em companhias de nutrição.

Quanto à experiência profissional, a maioria (91,67%) acumula mais de 10 anos de prática, enquanto 5,56% possuem entre 5 e 8 anos, e 2,78% apresentam uma bagagem profissional de 2 a 5 anos. No tocante ao grau máximo de formação, 5,56% detêm graduação, 38,89% têm especialização, 30,56% obtiveram mestrado, 22,22% concluíram doutorado, e 2,78% possuem pós-doutorado. A maioria dos nutricionistas participantes (49,02%) relatou que sua formação foi obtida em São Paulo, seguidos por Minas Gerais (17,65%), Goiás (7,84%), Paraná (7,84%), Mato Grosso (5,88%), Tocantins (1,96%), e outros estados.

O levantamento em questão revela a diversidade no tamanho médio das plantas de confinamento atendidas, com 17,14% atendendo aquelas com menos de 1.000 cabeças, 28,57% atendendo de 1.001 a 5.000 cabeças, 22,86% entre 5.001 e 10.000 cabeças, 11,43%

de 10.001 a 20.000 cabeças, e 20,00% atendendo plantas com mais de 20.000 cabeças. Além disso, vale ressaltar que o intervalo médio de visita aos clientes é de aproximadamente 35,36 dias.

A abrangência dos clientes se estende por diversos estados brasileiros, com destaque para São Paulo (26 clientes), Goiás (18 clientes), Mato Grosso do Sul (21 clientes) e Bahia (9 clientes), entre outros. Internacionalmente, alguns nutricionistas possuem clientes em países como Paraguai (10), Argentina (3), Uruguai (3), Estados Unidos (2), Bolívia (3), México (1), Nicarágua (1), Rússia (1), e China (1), com uma média de 11,81% de trabalho em países estrangeiros.

4.2 INFORMAÇÕES SOBRE GRÃOS E NÍVEIS DE ENERGIA

a. Grãos

Os dados da Tabela 1 indicam que o milho é a fonte primária de grãos mais amplamente utilizada pelos nutricionistas, representando significativos 91,67% das respostas, enquanto o sorgo foi mencionado por 8,33% dos profissionais. Em relação ao milho, observa-se que o tipo Flint (textura mais dura) foi a variedade mais alimentada em confinamento no Brasil, totalizando expressivos 97,06% das preferências (n=34), contra 2,94% para o tipo Dent (textura mais mole).

Ao considerar a fonte secundária de grãos utilizados (n=35), os resultados indicam que o sorgo foi a escolha predominante, abrangendo 85,71% das respostas. Em contraste, o milho foi mencionado por 8,57% dos nutricionistas como uma fonte secundária. Além disso, outros grãos como cevada e trigo foram citados em proporções menores, representando 2,86% cada.

b. Métodos de processamento de grãos

A análise dos métodos de processamento de grãos adotados pelos nutricionistas de confinamento revela uma diversidade de práticas. No método primário de processamento, o finamente moído (fubá) foi o preferido pela maioria, representando 30,56% das respostas, seguido por grosseiramente moído, com a mesma porcentagem. O uso de silagem de grãos úmidos, tanto colhidos úmidos quanto reidratados, também foi notável, com participações de 5,56% e 30,56%, respectivamente. Outros métodos, como apenas quebrados, foram mencionados em proporções menores, com 2,78%.

No método secundário de processamento de grãos, a silagem de grãos úmidos (reidratados) foi a escolha principal de 33,33% dos nutricionistas, seguida por finamente moído (27,78%) e silagem de grãos úmidos (colhidos úmidos) com 22,22%. Adicionalmente, foram citadas opções menos comuns, como sem processamento (grão inteiro), apenas quebrados, floculado, grosseiramente moído, e medianamente moído, cada uma representando 2,78% das preferências. Vale ressaltar que, em ambos os métodos de processamento, a granulometria utilizada predominante para o milho é de 3,11 mm.

c. Nível médio de inclusão de grãos e concentrados

Ao analisar o nível de inclusão de grãos na dieta de terminação, destaca-se a recomendação de 44,44% dos participantes para uma inclusão de 51 a 65% (% na matéria seca). Em seguida, 30,56% dos nutricionistas sugerem uma faixa de 36 a 50%, enquanto 13,89% indicam níveis mais elevados, variando de 66 a 80%. Adicionalmente, 8,33% opta

por valores entre 20 a 35% e uma parcela minoritária de 2,78% recomendam uma inclusão superior a 81%.

Quanto ao nível de inclusão de concentrado na dieta de terminação, observa-se que 72,22% dos participantes recomendando inclusões de 81 a 90% (% na matéria seca), enquanto 16,67 % indicam inclusões de 71 a 80%. Em contraste, apenas 5,56% optaram por faixas menores, variando de menos que 55% a 70% e 5,56% dos nutricionistas indicaram um nível de inclusão superior a 90%.

Tabela 1 - Informações gerais dos ingredientes recomendados para dietas de terminação

Informação	Nº de respostas	% Respostas
Fonte primária de grãos utilizados		
Milho	33	91,67
Sorgo	3	8,33
Fonte secundária de grãos utilizados		
	n=35	
Sorgo	30	85,71
Milho	3	8,57
Cevada	1	2,86
Trigo	1	2,86
Tipo de milho utilizado		
	n=34	
Flint (textura mais dura)	33	97,06
Dent (textura mais mole)	1	2,94
Método primário de processamento de grãos		
Finamente moído (fubá)	11	30,56
Grosseiramente moído	11	30,56
Silagem de grãos úmidos (reidratados)	11	30,56
Silagem de grãos úmidos (colhidos úmidos)	2	5,56
Apenas quebrados	1	2,78
Método secundário de processamento de grãos		
	n=35	
Silagem de grãos úmidos (reidratados)	12	34,29
Finamente moído (fubá)	10	28,57
Silagem de grãos úmidos (colhidos úmidos)	8	22,86
Sem processamento (grão inteiro)	2	5,71
Apenas quebrados	1	2,86
Floculado	1	2,86
Grosseiramente moído	1	2,86
Granulometria utilizada no processamento dos grãos		
	n=23	
Média	3,11	
Moda	4	
Mínimo	1,5	
Máximo	6	
Nível de inclusão de grãos na dieta de terminação (% matéria seca)		
20 a 35%	3	8,33
36 a 50%	11	30,56
51 a 65%	16	44,44
66 a 80%	5	13,89
Mais que 81%	1	2,78
Nível de inclusão de concentrado na dieta de terminação (% matéria seca)		
Menos que 55%	0	0
56 a 70%	2	5,56
71 a 80%	6	16,67
81 a 90%	26	72,22
Mais que 90%	2	5,56

d. Tipo de unidade de energia utilizada para formular dietas de terminação

Ao considerar o tipo de unidade de energia preferida pelos nutricionistas para a formulação de dietas de terminação, os resultados revelam uma preferência marcante por Nutrientes Digestíveis Totais (NDT), escolhida por 50% dos participantes. Em segundo lugar, a Energia Líquida para ganho (ELg) foi adotada por 33,33%, seguida de Energia Metabolizável (EM) por 13,89%. Uma proporção menor de nutricionistas, 2,78%, indicou a utilização de Carboidratos Não Fibrosos (CNF) para esse fim.

e. Fonte de informação

Quando se trata de fontes de informação sobre valores energéticos, a tabela 2 indica que o BCNRM ou NASEM (2016) se destaca como a escolha principal, sendo adotado por 31,25% dos nutricionistas. RLM (Ração de Lucro Máximo, 2014) se destaca como a segunda fonte mais citada, sendo adotado por 28,13% dos nutricionistas, seguida pelo CNCPS – Cornell (18,75%), NRC (1996) (9,38%), BR – Corte (6,25%), e fontes de empresas privadas (3,13%) e AFRC (3,13%).

Quanto às diferentes fontes de informação utilizadas pelos nutricionistas, destaca-se que o Journal of Animal Science foi mencionado por 70,0% dos participantes, seguido pela Revista Brasileira de Zootecnia (RBZ) citada por 13,3% dos nutricionistas. Outras formas de obtenção de informações incluíram podcasts (6,7%), artigos específicos (3,3%), eventos (3,3%), Instagram (3,3%), YouTube (3,3%), DBO (3,3%).

Tabela 2 - Informações sobre valores energéticos e tipos de unidades energéticas utilizadas na formulação das dietas adotadas pelos nutricionistas

Informação	Nº de respostas	% Respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Tipo de unidade de energia utilizada para formular dietas de terminação						
NDT (Nutrientes Digestíveis Totais)	18	50,00	76,76	78,00	70,00	85,00
ELg (Energia Líquida para ganho)	12	33,33	1,28	1,25	1,20	1,43
EM (Energia Metabolizável)	5	13,89	2,93	2,80	2,80	3,20
CNF (Carboidratos Não Fibrosos)	1	2,78	54,00	-	54,00	54,00
Fonte de informação sobre valores energéticos						
	n=32					
BCNRM ou NASEM (2016)	10	31,25				
RLM	9	28,13				
CNCPS – Cornell	6	18,75				
NRC (1996)	3	9,38				
BR – Corte	2	6,25				
Fonte de empresa privada	1	3,13				
AFRC	1	3,13				
Fonte de informação científica ou de informações gerais						
	n=30					
Journal of Animal Science	21	70,00				
Revista Brasileira de Zootecnia (RBZ)	4	13,33				
DBO	1	3,33				
Canais de comunicação (YouTube/Instagram/Podcast)	2	6,67				
Eventos de difusão de tecnologia	1	3,33				
Artigo	1	3,33				

4.3 USO DE COPRODUTOS

É relevante destacar que 34 nutricionistas indicaram que 92,71% dos seus clientes utilizam algum tipo de coproduto em suas dietas de terminação. Neste contexto, ao analisar os coprodutos mais empregados pelos nutricionistas nas dietas de terminação (n=34), observa-se que a polpa cítrica foi indicada por 26,47% dos participantes, seguida pelo caroço de algodão (20,59%) e pelo DDG (Dry Distillers Grains) – resíduo seco de destilaria de milho (20,59%). Outros coprodutos mencionados incluem a torta de algodão (17,65%), casca de soja (8,82%), WDG (Wet Distillers Grains) – resíduo úmido de destilaria de milho (2,94%), e farelo de gérmen de milho gordo (2,94%).

Quando analisamos o segundo coproduto mais utilizado (n=35), observamos que o DDG – resíduo seco de destilaria de milho assume a liderança com 34,29%, seguido pelo caroço de algodão (17,14%) e pela torta de algodão (17,14%). Outras opções incluem polpa cítrica (14,29%), casca de soja (11,43%), refinazil (5,71%).

Tabela 3 - Coprodutos concentrados utilizados nas dietas de terminação pelos nutricionistas						
Informação	Nº de respostas	% Respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Coproduto mais utilizado	n=34					
Polpa cítrica	9	26,47	26,12 (n=8)	30,00	14,00	35,00
Caroço de algodão	7	20,59	14,14 (n=7)	15,00	5,00	20,00
DDG (Dry Distillers Grains) – Resíduo seco de destilaria de milho	7	20,59	25,00 (n=7)	25,00	10,00	45,00
Torta de algodão	6	17,65	15,67 (n=6)	17,00	10,00	20,00
Casca de soja	3	8,82	18,33 (n=3)	15,00	15,00	25,00
WDG (Wet Distillers Grains) – Resíduo úmido de destilaria de milho	1	2,94	45,00 (n=1)	-	45,00	45,00
Farelo de germen de milho gordo	1	2,94	27,00 (n=1)	-	27,00	27,00
Segundo coproduto mais utilizado	n=35					
DDG (Dry Distillers Grains) – Resíduo seco de destilaria de milho	12	34,29	18,41 (n=12)	20,00	12,00	25,00
Caroço de algodão	6	17,14	12,00 (n=6)	10,00	10,00	15,00
Torta de algodão	6	17,14	15,5 (n=6)	17,00	9,00	19,00
Polpa cítrica	5	14,29	25,6 (n=5)	-	15,00	42,00
Casca de soja	4	11,43	19,25 (n=4)	-	10,00	40,00
Refinazil	2	5,71	20,00 (n=1)	-	20,00	20,00
Percentual de clientes que utilizam algum tipo de coproduto em dietas de terminação	n=34	-	92,71	100,00	68,00	100,00

4.4 FONTES DE VOLUMOSO, NÍVEIS E MÉTODOS DE ANÁLISE DE FIBRA

a. Fontes e níveis de volumoso e métodos de análise de fibras em dietas de terminação

O nível médio de inclusão de forragens nas dietas de terminação (n=33), expresso como percentual da matéria seca (% da MS), foi em média 15,73%, variando de 10,00% a 25,00%.

Na avaliação das fontes e níveis de volumoso utilizados por nutricionistas consultores brasileiros em dietas de terminação, destaca-se que a silagem de milho é a fonte mais empregada, adotada por 55,88% dos participantes. Em segundo lugar, a silagem de capim foi mencionada por 20,59%, seguida pelo bagaço de cana cru, escolhido por 8,82%. Outras fontes incluíram silagem de sorgo, casca de amendoim, silagem de cana-de-açúcar, silagem de milho doce e uma opção combinada de silagem de cana ou silagem de capim com 2,94% das respostas.

Ao considerar a segunda fonte de forragem mais adotada, observa-se uma distribuição diversificada, a silagem de capim representa 35,29%, seguido pelo bagaço de cana cru e a silagem de milho liderando com 23,53% cada. Outras opções incluem cana de açúcar picada e casca de amendoim com 5,88% cada. Além de 2,94% para silagem de sorgo e capulho de algodão.

b. Métodos de análise de fibra

Quanto aos métodos de análise de fibra, a grande maioria (n=34), representando 85,29% dos participantes, opta pelo FDN fisicamente efetivo (peFDN). Uma parcela menor, 11,76%, mencionou a Fibra em Detergente Neutro (FDN), enquanto apenas 2,94% indicaram que não utilizam nenhum dos métodos mencionados.

c. Determinação de matéria seca no campo

Em relação à determinação de matéria seca no campo, foram observados diferentes métodos empregados pelos nutricionistas brasileiros. A Air Fryer foi o método mais adotado, com 58,33% das respostas, seguida por Koster (19,44%), Microondas (11,11%), Air Fryer + Estufa (5,56%) e Estufa (5,56%).

Tabela 4 - Fontes de fibras, níveis de volumoso e métodos de análise adotados por nutricionistas

Informação	Nº de respostas	% Respostas				
Fonte de forragem mais utilizada						
	n=34					
Silagem de milho	19	55,88				
Silagem de capim	7	20,59				
Bagaço de cana cru	3	8,82				
Silagem de sorgo	1	2,94				
Casca de amendoim	1	2,94				
Silagem de cana de açúcar	1	2,94				
Silagem de milho doce	1	2,94				
Silagem de cana ou Silagem de capim	1	2,94				
Segunda fonte de forragem mais utilizada						
	n=34					
Silagem de capim	12	35,29				
Bagaço de cana cru	8	23,53				
Silagem de milho	8	23,53				
Casca de amendoim	2	5,88				
Cana de açúcar picada	2	5,88				
Capulho de algodão	1	2,94				
Silagem de sorgo	1	2,94				
Informação	Nº de respostas	% Respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Método para Análise de fibra						
	n=34					
FDN fisicamente efetivo (peFDN)	29	85,29	13,62 (n=29)	15,00	10,00	18,00
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	4	11,76	22,00 (n=3)	-	12,00	30,00
Nenhuma das anteriores	1	2,94				
Determinação de matéria seca no campo						
Air Fryer	21	58,33				
Koster	7	19,44				
Microondas	4	11,11				
Air Fryer + Estufa	2	5,56				
Estufa	2	5,56				
Nível de inclusão médio de forragens nas dietas de terminação (% da MS):						
	n=33					
			15,73	15,00	10,00	25,00

4.5 PROGRAMAS DE RECEBIMENTO E MÉTODOS DE ADAPTAÇÃO PARA BOVINOS

a. Programas de recebimento

Ao analisar os programas de recebimento adotados por nutricionistas em confinamentos, observa-se uma diversidade de práticas (n=33), destacando-se a mistura de volumoso e concentrado, a escolha de 48,48% dos participantes. A segunda abordagem mais frequente envolve a oferta exclusiva de volumoso no cocho na própria baia do confinamento, com uma representação de 15,15% dos entrevistados. Outras estratégias incluem a dieta de adaptação no cocho com feno no fundo da baia do confinamento (9,09%) e o uso do piquete com pasto + cocho com concentrado (9,09%). Adicionalmente, 15,15% dos participantes indicaram não utilizar nenhum método específico de recebimento.

b. Métodos de adaptação

No que diz respeito aos métodos de adaptação (tabelas 5 e 6), os nutricionistas brasileiros mostram uma clara preferência pelo programa de escada com múltiplas rações (step-up), adotado por expressivos 58,82% dos entrevistados. Este método, que compreende, em média, 2,63 dietas ao longo do período de adaptação, sugere uma média de 7,97 dias por dieta, com um nível inicial de forragem de 38,76% da matéria seca (MS) da dieta. A mistura de duas rações é a segunda opção mais utilizada, com uma representação de 20,59%. Nota-se que 5,88% dos profissionais optam por uma dieta de terminação restrita por quantidade, enquanto outros 14,71% escolhem uma ração única, mas com menos energia que a dieta de terminação. Importante ressaltar que nenhum participante indicou não utilizar nenhum método específico de adaptação.

Tabela 5 - Métodos do programa de adaptação e recebimento de bovinos utilizados pelos nutricionistas		
Informação	Nº de respostas	% Respostas
Programa de recebimento		
Nenhum	5	15,15
Na própria baía do confinamento com apenas volumoso no cocho	5	15,15
Na própria baía do confinamento com volumoso e concentrado no cocho	16	48,48
Dieta de adaptação no cocho com feno no fundo da baía do confinamento	3	9,09
Piquete com pasto	1	3,03
Piquete com pasto + cocho com concentrado	3	9,09
Método utilizado para adaptar os animais		
Nenhum	0	0,00
Mistura de duas rações	7	20,59
Programa de escada com múltiplas rações (Step Up)	20	58,82
Dieta de terminação restrita por quantidade	2	5,88
Uma ração apenas, mas com menos energia que a dieta de terminação	5	14,71

Tabela 6 - Recomendações para cada método de adaptação utilizado pelos nutricionistas					
Informação	Nº de respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Programa de escada com múltiplas rações (Step Up)					
Qual o número médio de dias de adaptação?	19	19,26	21,00	14,00	30,00
Qual o nível inicial de forragem (%MS)?	19	38,76	30	25,00	60,00
Número de dietas usadas:	20	2,63	3	2,00	4,00
Número médio de dias por dieta:	16	7,97	7	5,00	12,00
Mistura de duas rações					
Qual o número médio de dias de adaptação?	7	13,29	6	6,00	21,00
Qual o nível inicial de forragem (%MS)?	6	32,50	25	25,00	40,00
Dieta de terminação restrita por quantidade					
Qual o número médio de dias de adaptação?	2	21,00	21	21,00	21,00
Qual o nível inicial de forragem (%MS)?	2	30,00	ND	25,00	35,00
Uma ração apenas, mas com menos energia que a dieta de terminação					
Qual o número médio de dias de adaptação?	5	18,50	21	15,00	21,00
Qual o nível forragem (MS%)?	5	36,74	ND	25,00	57,50

4.6 MISTURADORES E MANEJO ALIMENTAR FORNECIDAS PELOS NUTRICIONISTAS

a. Misturadores

Ao analisar os dados coletados na tabela 7, observamos as preferências dos nutricionistas em relação aos misturadores e ao manejo alimentar. A maioria dos participantes expressou preferência por vagões que misturam e distribuem, representando 80,75% das respostas. Outros 17,78% optaram por misturadores estáticos e vagões de distribuição. Uma pequena parcela de 1,18% indicou o uso

exclusivo de vagões de distribuição (sanduíche), enquanto apenas 0,29% dos participantes relataram não utilizar nenhum tipo de misturador.

No que diz respeito ao tipo de misturador, a maioria dos participantes (80,17%) preferiu misturadores horizontais, enquanto 17,76% optaram por misturadores verticais. Apenas 2,07% dos participantes indicaram não utilizar nenhum tipo de misturador.

b. Entrega de ração

Em relação à entrega de ração, 81,35% dos participantes adotaram a prática de entrega programada por curral. Por outro lado, 18,65% dos nutricionistas optaram pela modalidade de "Bica Corrida".

Tabela 7 - Informações sobre misturadores fornecidas pelos nutricionistas					
Informação	Nº de respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Misturador (%)	n=34				
Vagões que misturam e distribuem		80,75			
Misturadores estáticos e Vagões de distribuição		17,78			
Vagões de distribuição somente		1,18			
Não usam nenhum tipo de misturador		0,29			
Entrega de ração (%)	n=34				
Programado por curral		81,35			
"Bica corrida"		18,65			
Tipo de misturador (%)	n=29				
Misturador horizontal		80,17			
Misturador vertical		17,76			
Não usa misturador		2,07			

c. Manejo alimentar

Neste contexto amplo de análise do manejo alimentar (Tabela 8), diversos elementos importantes foram coletados. O tempo médio de mistura nas dietas de terminação, obtido a partir de 34 respostas, revela uma média de 6,10 minutos, enquanto adicionar água nas dietas de terminação foi adotada por 41,31 % dos clientes (n=24), em 9,96 % da mesma adicionada (n=23).

Além disso, o intervalo médio entre tratos em horas, foi de 2,93 horas. Em relação ao manejo alimentar específico, a maioria expressiva dos participantes (76,47%) opta por alimentar o gado quatro vezes ao dia. Em outros casos, a preferência adotada é de alimentar o gado três vezes ao dia (14,71%), seguido por gado alimentado cinco vezes ao dia (5,88%), e por fim, gado alimentado uma vez ao dia (2,94%).

No que diz respeito à sobra nos cochos, observa-se que o manejo mais adotado é o de cocho Limpo, representando 55,88% das respostas, seguido por 1 a 3% de sobra (44,12%). A leitura de cocho diurna, foi a escolha unânime para 34 participantes (100%). Contudo, há uma variação na leitura noturna, com 52,94% realizando e 47,06% não realizando a prática.

Ao considerar os dados relacionados à limpeza de bebedouro e à distância de cocho, percebe-se que os participantes adotam uma média de 2,84 dias por semana para a limpeza do bebedouro, com variação entre 1,00 e 7,00. Quanto à distância média de cocho por animal, encontra-se uma média de 34,08 cm, e variações entre 15,00 e 50,00 cm. Adicionalmente, a área do curral por animal foi estimada em 14,09 m² a partir de 34 participantes.

Observa-se que 28 nutricionistas possuem 18,82% clientes que adotam sombreamento nas baias como estratégia para proporcionar conforto térmico aos animais. Quanto ao tipo de sombra escolhido, 32,00% adotam sombra natural, enquanto a maioria, representando 68,00%, prefere a utilização de sombra artificial.

Considerando os procedimentos de saúde e a taxa de mortalidade relatada pelos participantes, os dados revelam práticas consistentes no que diz respeito à vacinação do gado. Em relação à vacinação contra *Clostridium*, todos os 32 respondentes adotam essa medida, indicando uma adesão de 100%. Da mesma forma, a vacinação contra pneumonia é amplamente implementada, com 84,38% (n=27) relatando sua utilização. Além disso, 31 nutricionistas realizam a vermifugação do gado, alcançando

assim uma adesão de 100% a essa prática. No entanto, a vacinação contra acaricida demonstra uma variação, com 37,50% (n=12) aplicando essa medida preventiva. A taxa de mortalidade média relatada é notavelmente baixa, registrando-se em 0,51 entre os 31 participantes.

Tabela 8 - Informações sobre misturadores e manejo alimentar fornecidas pelos nutricionistas

Informação	Nº de respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Manejo alimentar					
Tempo médio de mistura nas dietas de terminação (min)	34	6,10	5,00	3,00	15,00
Clientes que adicionam água nas dietas de terminação (%)	24	41,31	100,00	5,00	100,00
Água adicionada nas dietas de terminação (%)	23	9,96	10,00	1,00	27,00
Intervalo entre tratos (h)	34	2,93	3,00	1,50	8,00
Espaço médio de cocho por animal (cm)	34	34,08	30,00	15,00	50,00
Espaço médio de bebedouro por animal (cm)	31	5,10	2,50	2,00	10,00
Área do curral por animal (m²)	34	14,09	15,00	7,00	25,00
Limpeza do bebedouro x por semana	34	2,84	3,00	1,00	7,00

Informação	Nº de respostas	% Respostas
Alimentação		
	n=34	
Gado alimentado uma vez ao dia	0	0,00
Gado alimentado duas vezes ao dia	1	2,94
Gado alimentado três vezes ao dia	5	14,71
Gado alimentado quatro vezes ao dia	26	76,47
Gado alimentado cinco vezes ao dia ou mais	2	5,88
Manejo adotado com relação á sobra nos cochos		
	n=34	
Cocho Limpo	19	55,88
1 a 3% de sobra	15	44,12
Leitura de cocho diurna (% dos clientes)		
	n=34	
Sim	34	100
Leitura de cocho noturna (% dos clientes)		
	n=34	
Sim	18	52,94
Não	16	47,06
Uso de aspersores nas baias		
	n= 32	
Sim	17	53,13
Não	15	46,88
Sombreamento nas baias visando conforto animal (% clientes)		
	28	18,82
Tipo de sombra nas baias		
	n=25	
Natural	8	32,00
Artificial	17	68,00
Taxa média de mortalidade relatada		
	31	0,51
Vacinação		
Contra Clostridium		
	n=32	
Sim	32	100
Não	0	0
Contra pneumonia		
	n=32	
Sim	27	84,375
Não	5	15,625
Contra acaricida		
	n=32	
Sim	12	37,5
Não	20	62,5
Vermífugo para gado		
	n=31	
Sim	31	100
Não	0	0

4.7 INFORMAÇÕES E DESEMPENHO DO GADO FORNECIDAS PELOS NUTRICIONISTAS PESQUISADOS

a. Informações sobre os animais

Em análise da distribuição do tipo de gado em confinamentos brasileiros (Tabela 9), os dados revelam uma prevalência significativa de machos inteiros, representando 89,66% do total (n=32), seguidos por novilhas (25,57%; n=26), bezerros (23,16%; n=16), vacas (13,86%; n=20), e machos castrados (15,79%; n=9). A análise se estende aos aspectos do confinamento, revelando que 83,55% dos clientes confinam bovinos da raça Nelore (n=31), enquanto 54,34% confinam bovinos cruzados (n=31).

Em relação a entrada no confinamento, 33 nutricionistas indicam que 95,45 % de seus clientes utilizam algum tipo de critério de separação dos animais. A maioria dos respondentes (45,45%) opta por critérios de seleção baseados apenas no peso dos animais, enquanto 42,42% consideram tanto o peso quanto a condição corporal. Há uma parcela menor que leva em conta o peso em conjunto com a raça (6,06%), e uma porcentagem ainda menor que utiliza como critérios o peso, raça e frame (3,03%). Quanto ao rastreamento do gado, 55,43% dos animais (n=26) são provenientes de programas de rastreabilidade.

Na comercialização dos animais no momento do abate, os dados apontam que 21,92% dos clientes (n=25) optam por programas de qualidade, enquanto uma parcela significativa, correspondendo a 87,03% (n=31), comercializa os animais como commodities.

b. Informações sobre o desempenho do gado

Observa-se que os bezerros, com uma idade média de 8,79 meses (n=14), apresentam um ganho médio diário (GMD) de 1,06 kg e uma conversão alimentar média de 6,28 CMS/ganho de peso médio durante 117,33 dias de confinamento. Já os machos inteiros, com idade média de 22,58 meses (n=30),

mostram um tempo médio de confinamento de 106,18 dias, um GMD de 1,59 kg e uma conversão alimentar média de 7,0 CMS/ganho de peso médio.

No caso dos machos castrados com uma idade média de 26,00 meses, apresentam uma conversão alimentar média de 7,39 CMS/ganho de peso médio durante 91,50 dias de confinamento. No mesmo contexto, as novilhas, com uma média de idade de 19,98 meses, evidenciam um ganho médio diário (GMD) de 1,30 kg e uma conversão alimentar média de 7,51 CMS/ganho de peso médio ao longo de 92,46 dias de confinamento. Por outro lado, as vacas, com uma média de 57,58 meses de idade, apresentam um GMD de 1,29 kg e uma conversão alimentar média de 8,77 CMS/ganho de peso médio durante 67,63 dias de confinamento.

Tabela 9 - Informações e desempenho do gado fornecidas pelos nutricionistas							
Informação	Nº de respostas	% Respostas	Média				
Crítérios de seleção	n=33						
Por peso somente	15	45,45					
Peso + Condição corporal	14	42,42					
Peso + Raça	2	6,06					
Peso + Frame	1	3,03					
Sexo + Raça + Peso	1	3,03					
Gado rastreado (%)							
n=	26	-	55,43				
Cientes que utilizam algum tipo de critério de separação dos animais							
n=	33	-	95,45				
Comercialização dos animais no momento de abate							
Programas de qualidade (% dos clientes)	25	-	21,92				
Commodity (% dos clientes)	31	-	87,03				
Informação	Bezerros	Machos Inteiros	Machos Castrados	Novilhas	Vacas	Nelore	Cruzados
Idade média (meses)	8,79	22,58	26,00	19,98	57,58		
n=	14	30	7	25	19		
Peso inicial (kg)	220,67	384,81	380,00	304,18	380,26		
n=	15	33	9	26	19		
Peso médio final (kg)	348,75	557,92	529,00	435,18	466,84		
n=	16	33	9	26	19		
Tempo médio de confinamento (dias)	117,33	106,18	91,50	92,46	67,63		
n=	15	33	9	26	19		
GMD (kg)	1,06	1,59	1,30	1,31	1,29		
n=	15	33	9	26	19		
Conversão alimentar média (CMS/ganho de peso médio)	6,28	7,00	7,39	7,51	8,77		
n=	12	29	9	22	15		
Consumo de MS (MS/dia)	6,60	10,75	10,54	8,83	10,26	10,57	11,55
n=	13	32	8	25	18	25	24
Consumo de MS por % PV (% PV)	2,38	2,32	2,30	2,40	2,46	2,27	2,41
n=	12	31	7	24	17	26	25
Cientes que confinam (% clientes)	23,16	89,66	15,79	25,57	13,86	83,55	54,34
n=	16	32	9	26	20	31	31

4.8 RECOMENDAÇÕES DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL PARA DIETAS DE TERMINAÇÃO

a. Gordura

A Tabela 10 demonstra que os nutricionistas pesquisados indicaram (n=32), em média, um nível de gordura recomendado de 5,15% da matéria seca (MS) em suas dietas de terminação, sendo 4,50% a moda desse dado. Quanto ao nível máximo de gordura recomendado, a média foi de 6,81%, com uma moda de 7,00%. Os valores mínimos relatados foram 3,00% para o nível médio de gordura e 5,00% para o nível máximo, enquanto os valores máximos foram 7,00% e 8,00%, respectivamente.

Em relação às principais fontes de gordura (n=32), o caroço de algodão foi apontado por 53,13% dos participantes (n=17), seguido pela torta de algodão (18,75%;n=6), DDG (15,63%;n=5), grão de soja, farelo de gérmen de milho gordo, farelo de arroz e gordura protegida com 3,13% cada opção.

b. Proteína

Quanto à proteína bruta (PB), a média recomendada foi de 13,97% (n=31), com um nível médio de uréia de 1,07% (ambos base MS). Além disso, a média de proteína verdadeira recomendada foi de 10,04%(n=29). Quando questionados sobre a formulação utilizando proteína degradável no rúmen (PDR), 87,10% dos nutricionistas afirmaram utilizar, enquanto 12,90% não utilizam. O nível médio de PDR recomendado foi de 9,66% (n=27; base MS).

Na escolha das principais fontes de proteína verdadeira (n=31), DDG (Dry Distillers grains) - resíduo seco de destilaria de milho foi a mais citada por 38,71% dos nutricionistas, seguida pelo farelo de soja (22,58%), farelo de algodão (12,90%), farelo de amendoim (9,68%), caroço de algodão (6,45%), e torta de algodão (6,45%). Para a segunda principal fonte de proteína verdadeira (n=31), DDG (Dry Distillers grains) - resíduo seco de destilaria de milho foi novamente a mais mencionada

por 35,48%, seguida por torta de algodão (16,13%), farelo de amendoim (12,90%), caroço de algodão (12,90%), farelo de soja (12,90%), e farelo de algodão (9,68%).

Tabela 10 - Recomendações de gorduras e proteínas para finalização de dietas utilizadas pelos nutricionistas					
Informação	% Respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Nível médio de gordura recomendado em suas dietas de terminação (% da MS)	32	5,15	4,5	3	7
Qual o nível máximo de gordura recomendado em suas dietas de terminação(% da MS)	32	6,81	7	5	8
Nível de proteína bruta recomendado para dietas de terminação (% MS)	31	13,97	14	12	15,8
Nível de uréia recomendado para dietas de terminação(% MS)	31	1,07	1,2	0,4	1,5
Nível de proteína verdadeira recomendado para dietas de terminação (% MS)	29	10,04	10	4,5	12,6
Nutricionistas que formulam para PDR	Sim n=27	87,10			
	Não n=4	12,90			
Nível médio de PDR recomendado (% da MS)	26	9,66	10	6	13

Informação	Nº de respostas	Média
Principal fonte de gordura ou óleo utilizada pelos clientes	n=32	
Caroço de algodão	17	53,13
Torta de algodão	6	18,75
DDG (Dry Distillers grains) – residuo seco de destilaria de milho	5	15,63
Grão de soja	1	3,13
Farelo de germen de milho gordo	1	3,13
Farelo de Arroz	1	3,13
Gordura protegida	1	3,13
Principal fonte de proteína verdadeira usada pelos clientes	n=31	
DDG (Dry Distillers grains) – residuo seco de destilaria de milho	12	38,71
Farelo de soja	7	22,58
Farelo de algodão	4	12,90
Farelo de amendoim	3	9,68
Caroço de algodão	2	6,45
Torta de Algodão	2	6,45
WDG (Wet Distillers grains) – residuo úmido de destilaria de milho	1	3,23
Segunda fonte de proteína verdadeira usada pelos clientes	n=31	
DDG (Dry Distillers grains) – residuo seco de destilaria de milho	11	35,48
Torta de Algodão	5	16,13
Farelo de amendoim	4	12,90
Caroço de algodão	4	12,90
Farelo de soja	4	12,90
Farelo de algodão	3	9,68

4.9 RECOMENDAÇÕES DE MACRO E MICRO MINERAIS EM DIETAS DE TERMINAÇÃO

a. Macro minerais

A concentração média de cálcio recomendada pelos nutricionistas pesquisados para as dietas de terminação foi de 0,60% da MS da dieta (Tabela 11). Em relação às concentrações de fósforo, potássio e sódio, os participantes recomendaram 0,30%, 0,64% e 0,27% da MS da dieta,

respectivamente. Para o enxofre e magnésio, as recomendações médias foram de 0,21% e 0,20% da MS da dieta para ambos.

b. Micro minerais

As concentrações recomendadas de micro minerais nas dietas de terminação, conforme indicadas pelos nutricionistas, foram sugeridas em média, valores de 34,78 % da MS para o Ferro (Fe), 57,69 % da MS para o Zinco (Zn), 0,52 % da MS para o Cobalto (Co), 14,05 % da MS para o Cobre (Cu), 0,29 % da MS para o Selênio (Se), 0,69 % da MS para o Iodo (I) e 30,67% da MS para o Manganês (Mn).

c. Vitaminas

Os nutricionistas, ao fornecerem recomendações para a suplementação de vitaminas nas dietas de terminação, sugeriram concentrações médias de 2.626,58 UI/kg para a vitamina A, 332,86 UI/kg para a vitamina D e 30,78 UI/kg para a vitamina E (Tabela 11).

Tabela 11 - Recomendações de macro e micro minerais por nutricionistas (% da MS)					
Informação	Nº de respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Mineral (% da MS)					
Cálcio:	25	0,60	0,90	0,25	0,90
Fósforo:	26	0,30	0,30	0,15	0,90
Potássio:	27	0,64	0,80	0,10	0,99
Sódio:	26	0,27	0,20	0,10	0,90
Enxofre:	24	0,21	0,20	0,10	0,80
Magnésio:	25	0,20	0,10	0,10	0,50
Micromineral (% da MS)					
Ferro:	9	34,78	20,00	13,00	70,00
Zinco:	25	57,69	60,00	30,00	90,00
Cobalto:	24	0,52	0,40	0,10	1,20
Cobre:	25	14,05	15,00	4,00	25,00
Selênio:	26	0,29	0,30	0,10	1,00
Iodo:	25	0,69	0,50	0,50	1,20
Manganês:	25	30,67	40,00	9,80	70,00
Vitamina (UI/kg)					
A	19	2.626,58	2.200,00	1.200,00	5.000,00
D	14	332,86	275,00	175,00	500,00
E	21	30,78	30,00	12,00	55,00

d. Aditivos alimentares

Grande maioria dos nutricionistas (n=30) relataram que seus clientes fazem uso de algum tipo de aditivo alimentar, totalizando 99,97%. O aditivo alimentar mais comum foi a monensina sódica, indicada por 70% dos participantes, com uma média de 26,05 mg por kg (base MS). Outros aditivos primários incluíram a combinação de monensina sódica e virginiamicina (13,33%), salinomicina (6,67%) e uma combinação de monensina e inbeef, monensina e óleo funcional e lasalocida com 3,33% cada. Para o segundo aditivo mais utilizado, a virginiamicina liderou com 31,03%, com uma média de 21,78 mg por kg (base MS) seguida pela monensina sódica (13,79%) e pela combinação de monensina sódica e virginiamicina (10,34%). Outros aditivos secundários incluíram taninos (10,34%), leveduras, óleo funcional com enzimas, lasalocida, salinomicina, bacitracina de zinco, blend de óleos essenciais e inbeef, cada um representando uma proporção menor na escolha dos nutricionistas (3,45).

Tabela 12 - Recomendações de aditivos alimentares para dietas de terminação utilizadas pelos nutricionistas						
Informação	Nº de respostas	% Respostas	Média	Moda	Mínimo	Máximo
Cientes que utilizam adsorventes de micotoxinas (%)	26		49,57	-	-	-
Cientes que utilizam algum tipo de aditivo alimentar (%)	30		99,97	-	-	-
Aditivo alimentar mais utilizado pelos clientes	n=30					
Monensina sódica	21	70,00	26,05	25,00	20,00	30,00
Monensina sódica + Virginiamicina	4	13,33	23,13	25,00	15,00	25,00
Salinomicina	2	6,67	12,00	12,00	12,00	12,00
Monensina e inbeef	1	3,33	-	-	-	-
Monensina + Óleo Funcional	1	3,33	-	-	-	-
Lasalocida	1	3,33	-	-	-	-
Segundo aditivo alimentar mais utilizado pelos clientes	n=29					
Virginiamicina	9	31,03	21,78	25,00	15,00	25,00
Monensina sódica	4	13,79	26,00	25,00	24,00	30,00
Monensina sódica + Virginiamicina	3	10,34	19,17	-	15,00	25,00
Taninos	3	10,34	4,17	-	1,50	7,00
Leveduras	3	10,34	-	-	-	-
Óleo funcional + enzimas	2	6,90	-	-	-	-
Lasalocida	1	3,45	-	-	-	-
Salinomicina	1	3,45	-	-	-	-
Bacitracina de Zinco	1	3,45	-	-	-	-
Blend de óleos essenciais	1	3,45	-	-	-	-
Inbeef	1	3,45	-	-	-	-

4.5 PROBLEMAS RELATADOS PELOS NUTRICIONISTAS

a. Problemas de saúde

Os problemas de saúde mais frequentemente destacados por 32 nutricionistas incluíram problemas respiratórios em geral, apontados por 59,38% dos participantes. Em segundo lugar, problemas relacionados ao casco, como laminite, foram mencionados por 15,63% dos entrevistados. Outras preocupações de saúde citadas incluíram clostridiose (12,5%), acidose (6,25%), intoxicação por mico toxinas (3,13%), e um caso isolado de fratura (3,13%).

b. Grandes desafios

Os resultados indicam que, para 32 nutricionistas pesquisados, o treinamento de funcionários é identificado como o desafio mais significativo na implementação de suas recomendações nutricionais, com 43,75% das respostas. A gestão também é destacada como um aspecto desafiador, representando 43,75% das respostas. A disponibilidade e precisão de equipamentos foi mencionada por 9,38%, enquanto o comprometimento do proprietário foi citado em menor proporção, com 3,13%.

Tabela 13 - Principais problemas de saúde e desafios enfrentados pelos nutricionistas

Informação	Nº de respostas	% Respostas
Principais problemas de saúde	n=32	
Problemas respiratórios em geral	19	59,38
Problemas de Casco (Laminites, etc.)	5	15,63
Clostridiose	4	12,50
Acidose	2	6,25
Intoxicação por micotoxinas	1	3,13
bullying (fratura)	1	3,13
Principal desafio	n=32	
Treinamento de funcionários	14	43,75
Gestão	14	43,75
Disponibilidade e precisão de equipamentos	3	9,38
Comprometimento do proprietário	1	3,13

5. DISCUSSÃO

5.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Analisando os dados apresentados ao longo dos anos por Millen em 2009, 2014, 2016 e 2021, é evidente uma evolução notável no cenário da nutrição de bovinos em confinamento no Brasil. De acordo com as informações da ABIEC em 2023, o rebanho bovino brasileiro atingiu a marca de 202 milhões de cabeças, das quais 7,62 milhões correspondem ao gado confinado. Os resultados deste estudo indicam que os 36 nutricionistas entrevistados desempenharam um papel crucial, sendo responsáveis por cerca de 79,58% do gado confinado no Brasil em 2023.

Ao comparar os resultados obtidos na primeira pesquisa conduzida por Millen et al. (2009), realizada há 19 anos, observa-se uma redução notável na proporção de nutricionistas que atendem confinamentos com menos de 5.000 animais anualmente, passando de 71,0% para 45,71%. Em contrapartida, destaca-se um aumento significativo, de 5,6% para 20,00%, em comparação ao último levantamento (Silvestre e Millen, 2021), no percentual de nutricionistas que agora atendem confinamentos com uma capacidade média superior a 20 mil cabeças. Entre os 36 nutricionistas pesquisados, a maioria atende clientes em São Paulo (26 nutricionistas), seguido por Mato Grosso do Sul (n=21), Goiás (n=18), Mato Grosso (n=16) e Minas Gerais (n=15). Outros estados também estão representados, incluindo Paraná (n=11), Bahia (n=9), Tocantins (n=9), Pará (n=9), Rio Grande do Sul (n=4), Pernambuco (n=1), Ceará (n=1), Paraíba (n=1), Rondônia (n=1), e Santa Catarina (n=1). É importante notar que a soma total de nutricionistas que atendem clientes em diferentes estados é superior a 100%, pois muitos profissionais possuem clientes em mais de uma região do Brasil.

Dos 36 nutricionistas participantes da pesquisa atual, 33,33 % desempenhavam funções em empresas de nutrição animal. Uma parcela significativa de 22,22% atua como autônomos, juntamente com os 11,11% que ocupam cargos de gerentes de confinamento, e os 2,78% envolvidos em

atividades acadêmicas e pesquisa, destaca a versatilidade desses profissionais. Quanto ao tempo de prática, 91,7% dos participantes praticavam há mais de 10 anos, 5,56 % de 8 a 10 anos e 2,78 % de 2 a 5 anos. A maioria dos nutricionistas participantes (49,02%) relatou que sua formação foi obtida em universidades no estado de São Paulo. Os dados detalhados revelam que 17,65% dos profissionais receberam sua formação em Minas Gerais, 7,84 % em Goiás, 7,84 % no Paraná, 3,92 % em Mato Grosso do Sul e 5,88% em Mato Grosso. Há também uma representação diversificada de formações acadêmicas, incluindo profissionais que se graduaram na Univ. Cornell, Univ. California, Ceará, e Tocantins, cada um com uma parcela de 1,96%.

5.2 INFORMAÇÕES SOBRE GRÃOS E NÍVEIS DE ENERGIA

a. Grãos e níveis de energia

A fonte primária de grãos utilizados nas dietas de terminação para bovinos confinados tem sido majoritariamente o milho, mantendo-se como a escolha predominante ao longo das pesquisas realizadas (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019; Silvestre e Millen 2021). Em 2021, 97,22% dos nutricionistas consultados indicaram o milho como a principal fonte de grãos, e em 2023, esse percentual permanece elevado, com 91,67%. O sorgo passou de 79,1% em 2021 para 85,71% em 2023 como a segunda opção mais utilizada pelos nutricionistas. O tipo de milho utilizado, seja Flint (textura mais dura) ou Dent (textura mais mole), tem sido consistentemente liderado pela preferência pelo Flint ao longo dos anos, representando 97,06% das respostas no presente estudo.

Quanto aos métodos de processamento de grãos, nota-se que o fubá (moagem fina) ainda mantém sua posição como uma das opções mais adotadas, representando 30,56% das respostas. No entanto, esse método agora divide a preferência com outros dois, grosseiramente moído e silagem de grãos úmidos (reidratados), ambos também correspondendo a 30,56% das respostas. Em contrapartida, observa-se uma acentuada diminuição no percentual de nutricionistas que exclusivamente adotavam o método de apenas quebrados ao longo dos anos, reduzindo de 57,6% (Oliveira e Millen, 2014) para meros 2,78% dos nutricionistas nesta pesquisa.

No contexto deste levantamento, destaca-se uma notável preferência pela silagem de grãos úmidos, tanto colhidos úmidos quanto reidratados, representando uma soma significativa de 36,11% da opção dos nutricionistas. Com base nos dados apresentados, é evidente que nutricionistas e proprietários de confinamento estão empenhados em aprimorar suas decisões em relação ao processamento dos grãos com o objetivo de melhorar a disponibilidade de amido nas dietas. Neste

estudo, a silagem de grãos úmidos (reidratados) foi o método secundário de processamento de grãos preferido por 34,29% dos nutricionistas participantes.

O nível médio de inclusão de grãos, variando de 51 a 65%, apresentou uma redução para 44,44%, enquanto o intervalo de 36 a 50% experimentou um aumento para 30,56%. Essas alterações contrastam com os percentuais previamente reportados de 51,6%, 51,5% e 50,0% relatados por Millen et al. (2009), Oliveira e Millen (2014) e Pinto e Millen (2019), respectivamente por Millen et al. (2009).

Ao longo dos últimos 10 anos, observa-se uma diminuição significativa na percentagem de nutricionistas que relatam níveis de inclusão de concentrados menores que 55%, passando de 2,78% (Silvestre e Millen, 2009) para 0,0% nesta pesquisa. Por outro lado, as categorias com níveis mais elevados de inclusão de grãos "71 a 80%", "81 a 90%", e "Mais que 90%" mostram um aumento consistente. Em particular, a categoria "81 a 90%" aumentou de 19,40% para 72,22% quando comparamos ao primeiro trabalho (Millen et al., 2009), refletindo uma mudança significativa nas práticas de inclusão de grãos nas dietas de terminação para bovinos em confinamento no Brasil.

b. Valores de energia

O NDT continuou sendo a unidade energética mais indicada, representando 50,0% das recomendações. Contudo, observou-se uma diminuição progressiva no uso de NDT ao longo dos anos por parte dos nutricionistas de bovinos confinados (83,8% em Millen et al., 2009; 78,8% em Oliveira e Millen, 2014; 69,7% em Pinto e Millen, 2019; 52,8% em Silvestre e Millen, 2021). Em contrapartida, o emprego de ELg ganhou mais destaque nas respostas, registrando um aumento nos últimos 10 anos (33,33% contra 6,5% em Millen et al., 2009).

Em relação às principais fontes de informação sobre valores energéticos dos alimentos, observa-se que o BCNRM ou NASEM (2016) foi citado por 31,25% dos nutricionistas entrevistados, seguido

de perto pela RLM, mencionada por 28,13% dos participantes. O CNCPS da Cornell foi indicado por 18,75%, enquanto o NRC (1996) recebeu 9,38% das respostas. As fontes BR – Corte, de empresa privada e AFRC foram mencionadas por 6,25%, 3,13% e 3,13%, respectivamente.

5.3 COPRODUTOS

A incorporação de coprodutos nas dietas bovinas no Brasil ganha destaque, impulsionada pela busca por eficiência nutricional e redução de custos. A escolha dos ingredientes varia conforme a localização da propriedade e a disponibilidade regional, promovendo práticas sustentáveis na produção animal. Segundo dados coletados, 92,71% dos clientes de 34 nutricionistas incorporam coprodutos em suas dietas de terminação, refletindo um aumento contínuo ao longo dos anos (79,7% em 2009; 82,3% em 2014; 70,6% em 2019; 82,28% em 2021).

Ao analisar os coprodutos mais recomendados por esses profissionais (n=34), observa-se que a Polpa Cítrica foi mencionada por 26,47% dos participantes, com uma média de inclusão de 26,13%, abaixo de levantamentos anteriores (33,8% em 2009; 40,0% em 2014; 29,2% em 2019). O Caroço de Algodão (20,59%) continua sendo uma escolha comum, embora tenha registrado uma leve queda na inclusão (15% para 14,14%) em comparação ao primeiro levantamento (Millen et al., 2009). Outros coprodutos citados incluem a Torta de Algodão (17,65%), Casca de Soja (8,82%), WDG (Resíduo Úmido De Destilaria De Milho) com 2,94%, e Farelo de Gérmen de Milho Gordo também com 2,94%.

Destaca-se o DDG (Dry Distillers grains – resíduo seco de destilaria de milho), consolidando-se como a terceira escolha principal entre os coprodutos (20,59%) e emergindo como o segundo mais utilizado, representando 34,29% das respostas (com média de 18,42% da matéria seca da dieta). Importante notar que o DDG apareceu pela primeira vez na pesquisa realizada por Silvestre e Millen em 2021 (16,67% das respostas como o segundo coproduto mais utilizado e média de inclusão de 15,0% da matéria seca da dieta) devido à expansão da indústria de moagem de grãos para etanol.

5.4 FONTES E NÍVEIS DE VOLUMOSO E MÉTODOS DE ANÁLISE DE FIBRA

A inclusão usual de volumoso nas dietas de terminação, conforme a recomendação dos nutricionistas investigados, atingiu 15,72% da matéria seca da dieta (ver Tabela 4). Este índice indica uma diminuição em relação ao levantamento anterior conduzido por Pinto e Millen (2019; 16,75%), refletindo uma tendência de redução na incorporação de alimentos volumosos desde o primeiro levantamento há 10 anos (Millen et al., 2009; 26,40%).

Com a expansão das grandes operações de confinamento no Brasil, há uma transição gradual de alimentos frescos, como cana-de-açúcar picada e bagaço de cana-de-açúcar, para opções conservadas, destacando-se a silagem de milho, conforme documentado nesta pesquisa. A silagem de milho tem sido a principal fonte de volumoso, representando 55,88% desde o primeiro levantamento no Brasil. Além disso, o aumento no uso da silagem de milho contribuiu para elevar o conteúdo energético das dietas de terminação no Brasil, uma vez que essa opção possui o maior valor energético entre os volumosos mencionados nesta pesquisa (Tabela 4; Valadares Filho et al., 2016). Adicionalmente, a silagem de capim foi apontada por 20,59% dos nutricionistas, indicando um aumento em relação ao último levantamento de 8,33% (Silvestre e Millen, 2021).

A pesquisa realizada por Pinto e Millen em 2019 revelou uma notável mudança nas preferências em relação aos métodos de análise de fibra. Anteriormente a 2019, os estudos mostravam uma clara preferência pelo método FDN (Fibra em Detergente Neutro) (67,7%, Millen et al. 2009; 72,2%, Oliveira e Millen 2014). A partir de 2019, contudo, observa-se uma inclinação crescente em direção ao peFDN (FDN fisicamente efetivo), com percentuais de 85,29 % no presente estudo em comparação aos anos anteriores (48,5% Pinto e Millen, 2019; 80,56% Silvestre e Millen, 2021). Com o aumento do teor energético nas dietas de terminação ao longo da última década, a utilização do peFDN torna-se mais precisa do que o FDN para monitorar o tamanho das partículas em dietas de confinamento. Isso se torna crucial para assegurar um nível adequado de fibra, estimulando a ruminação e o

tamponamento ruminal (NASEM, 2016). Além disso, a aplicação do peFDN permite aos nutricionistas identificar e prevenir a separação de partículas, um aspecto crítico que pode impactar adversamente a saúde e o desempenho do gado confinado (Rivera et al., 2005).

O nível médio de inclusão de peFDN na dieta, atingindo 13,62%, encontra-se em conformidade com as recomendações de Goulart e Nussio (2011), os quais sugeriram que dietas de terminação para bovinos Nelore no Brasil devem conter entre 10% e 18% de FNDF dietético.

5.5 MÉTODOS DE ADAPTAÇÃO DOS ANIMAIS E PROGRAMAS DE RECEBIMENTO

A utilização de métodos para adaptar os animais tem ganhado crescente popularidade entre os nutricionistas de confinamento devido à sua importância em permitir a recuperação do gado frente a fatores psicológicos e estressores físicos associados aos procedimentos de manejo e transporte (Marques et al., 2012). Estes eventos, frequentemente, resultam em impactos negativos na saúde e produtividade do gado durante o confinamento (Araujo et al., 2010). Há mais de uma década, um estudo constatou que 35,5% dos nutricionistas entrevistados não adotavam nenhum tipo de programa de acolhimento (Millen et al., 2009). No entanto, os resultados desta pesquisa mostram uma realidade substancialmente diferente, com apenas um nutricionista (2,8%) não recomendando a implementação de programas de recebimento.

Conforme evidenciado por pesquisas anteriores (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019; Silvestre e Millen, 2021), o método de adaptação mais amplamente adotado pelos nutricionistas é o programa de escada com múltiplas rações (Step Up), escolhido por 23 nutricionistas (58,82% das respostas). Nesse método, são utilizadas, em média, 2,63 dietas, com uma média de 7,97 entre cada transição, valores próximos aos relatados por Silvestre e Millen (2021), 2,88% e 7,14 respectivamente. Além disso, o tempo total necessário para adaptar os animais a esse

método foi de 19,26 dias, aproximadamente dois dias a mais ao relato inicialmente em 2009 (17,1%; Millen et al., 2009).

Apesar da implementação do método Step Up, o leve aumento na duração da adaptação permanece em conformidade com a recomendação de que bovinos em confinamento, tanto no Brasil quanto nos EUA, não devem passar por adaptações em menos de 14 dias para dietas de alta energia (Brown et al., 2006; Parra et al., 2019). Esta precaução é particularmente crucial para bovinos recém-recebidos que foram submetidos à restrição nutricional ou previamente expostos à suplementação de alimentos concentrados (Pereira et al., 2020).

Os nutricionistas pesquisados recomendaram uma concentração média inicial de volumoso de 38,76% ao adotar o método de dietas múltiplas, valor inferior às recomendações anteriores, que eram de 54,7% (Millen et al., 2009), 50,5% (Oliveira e Millen, 2014), e 45,1% (Pinto e Millen, 2019), mas ligeiramente superior ao indicado por Silvestre e Millen, 2019, que era de 36,9%.

O aumento na inclusão, em comparação com o trabalho anterior, pode ser resultado de mudanças na quantidade de forragem nas dietas de bovinos confinados no Brasil. Essas variações podem ser explicadas por diversos fatores, tais como a redução na quantidade de grãos mencionada anteriormente (16,67% kg de MS da dieta) e um aumento nas recomendações de coprodutos na formulação das dietas (92,71%).

5.6 MISTURADORES

Ao longo dos anos, a adoção de misturadores em confinamentos tem se tornado cada vez mais frequente. Esses equipamentos desempenham um papel fundamental ao proporcionar qualidade e uniformidade na mistura das dietas, assegurando que os animais recebam uma alimentação consistente. Esse aprimoramento na prática de alimentação contribui para alcançar os objetivos desejados de desempenho animal, conforme salientado por Da Costa Júnior et al. (2017). No que diz

respeito aos clientes que adotam misturadores montados em caminhão, observa-se um aumento expressivo ao longo dos anos, indicado pelo fato de que 80,75% dos nutricionistas mencionaram seu uso. Esse valor vem apresentando crescimento ao longo do tempo, em comparação com os 40,5% relatados por Millen et al. (2009). A opção por misturadores estáticos e vagões de distribuição também demonstrou aumento progressivo, aumentando de 13,5% em 2009 para 17,78% em 2023. Por outro lado, apenas 0,29% dos clientes de nutricionistas decidiram não utilizar misturadores, uma taxa inferior aos 1,72% relatados por Silvestre e Millen em 2021.

Os resultados desta pesquisa indicam um aumento contínuo na adoção de misturadores, reforçando uma tendência que já era percebida em pesquisas anteriores. Além disso, a mínima porcentagem de pessoas que optaram por não usar misturadores ressalta o crescente interesse dos clientes e nutricionistas de confinamento em melhorar suas práticas de entrega de ração ao longo do tempo. A crescente adoção de misturadores também contribuiu para um aumento na porcentagem de clientes de nutricionistas que adotam a entrega programada por curral, registrando um incremento de 11,88 % do último levantamento (Silvestre e Millen, 2021) e de 35,75 % nos últimos 14 anos (Millen et al., 2009)

5.7 MANEJO ALIMENTAR

A porcentagem de água adicionada à dieta, assim como a proporção de clientes que recomendaram essa prática, apresenta um aumento em relação aos últimos levantamentos (9,3%, Millen et al., 2009; 11,0%, Oliveira e Millen, 2014; 10,2%, Pinto e Millen, 2019). Contudo, ao compararmos com o último estudo publicado por Silvestre e Millen em 2021, observamos uma ligeira diminuição de 12% para 9,96% na adição de água e de 45,8% para 41,31% na proporção de clientes que incorporam água na dieta. No que diz respeito ao tempo médio de mistura recomendado pelos nutricionistas, constatamos que permanece constante em 6,1 minutos, coincidindo com o valor reportado no estudo de Silvestre e Millen em 2021.

Em relação a quantas vezes os animais são alimentados por dia, a pesquisa atual demonstra que a grande maioria (76,74%) opta por realizar quatro tratos durante o dia, com intervalo entre tratos, em média, de 2,93 horas. Estes valores seguem sendo adotado com pequenas variações para o intervalo entre horas (3 horas, Millen et al., 2009; 2,9 horas Oliveira e Millen, 2014 e Pinto e Millen, 2019; 3,01 Silvestre e Millen, 2021), já no caso dos tratos, nota-se uma crescente quando o assunto é quatro tratos (19,2%, Millen et al., 2009; 30,4%, Oliveira e Millen, 2014; 48,5%, Pinto e Millen, 2019; 66,67% Silvestre e Millen, 2021).

No que diz respeito às sobras no cocho, observa-se que 55,88% dos nutricionistas seguem a prática denominada "cocho limpo", enquanto 44,12% optam por uma faixa de 1 a 3% de sobra. Essa distinção é notável em comparação com estudos anteriores, nos quais as práticas predominantes eram inversas, com 48,4% adotando 1 a 3% de sobra e 25,8% preferindo a abordagem de "cocho limpo" (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014). Entre os 34 nutricionistas, 100% indicam realizar preferencialmente leitura de cocho durante o dia, enquanto 52,94% realizam a leitura durante a noite. Os resultados abordam, além disso, a crescente preferência por misturadores móveis ou fixos, entrega programada por curral e a realização de leituras de cocho tanto diurnas quanto noturnas, evidenciando

que a implementação de métodos e planejamento contribui para tornar o manejo mais eficiente e organizado. A literatura também destaca melhorias no desempenho do confinamento ao alimentar bovinos Nelore de três a quatro vezes ao dia, comparado com uma a duas vezes ao dia (Silva et al., 2018).

O manejo alimentar está diretamente relacionado ao bem-estar animal, pois assegura uma dieta equilibrada, acesso suficiente à água e condições que respeitam os comportamentos naturais dos animais. Por essas razões, questões relacionadas ao espaço por animal, área da baia, bebedouros, sombra e aspersores foram incluídas, visando abordar de maneira abrangente os aspectos que impactam positivamente o conforto e desempenho dos animais.

Os nutricionistas indicam que os animais possuem uma área de 14,09 m² por animal nas baias, um valor inferior aos anos anteriores (16,5 m², Oliveira e Millen, 2014; 15 m², Pinto e Millen, 2019; 15,18 m², Silvestre e Millen, 2021). No que se refere ao espaço no cocho, os números também apontam uma redução de 6,82 cm/animal em comparação com o estudo publicado por Oliveira e Millen, 2014 (40,5 cm/animal vs. 34,08 cm/animal). Quanto aos bebedouros, a distância informada pelos clientes é de 51 cm/animal, e a limpeza é realizada em média a cada 2,84 dias, aproximando-se do relatado por Silvestre e Millen, 2021, onde a limpeza ocorre três vezes por semana. O uso de aspersores em baias de confinamento foi mencionado por 53,13% (n = 17) dos nutricionistas, representando um aumento de 8,69% em comparação com a pesquisa anterior (Silvestre e Millen, 2021). No contexto do conforto térmico, 18,82% (n=28) relataram adotar algum tipo de sombreamento nas baias para proporcionar conforto térmico aos animais, sendo 68% artificiais e 32% naturais (n=25).

Quanto ao manejo sanitário, destaca-se a adesão integral dos 32 respondentes à vacinação contra *Clostridium*, atingindo uma taxa de 100%. De maneira similar, a vacinação contra pneumonia demonstra uma aceitação considerável, com 84,38% (n=27) de adesão. Ao compararmos esses

resultados com um estudo anterior (Silvestre e Millen, 2021), observamos uma variação positiva significativa em ambas as práticas, registrando 97,2% contra *Clostridium* e 66,7% contra pneumonia no levantamento anterior. A vermifugação do gado é universalmente aplicada, contando com a participação total dos 31 entrevistados. No entanto, a vacinação contra acaricida apresenta uma variação, sendo adotada por 37,50% (n=12) dos participantes, coincidindo com os achados prévios de Silvestre e Millen (2021). Quanto à taxa média de mortalidade, os resultados revelam um índice de 0,51%, ligeiramente inferior aos 0,57% relatados por Silvestre e Millen (2021) e consideravelmente menor do que os 0,76% mencionados por Pinto e Millen (2019).

5.8 INFORMAÇÕES DOS ANIMAIS

Os nutricionistas informam que 95,45% de seus clientes empregam algum critério para a seleção de animais na entrada no confinamento, com um equilíbrio notável entre aqueles que escolhem apenas pelo peso (45,45%) e os que optam por uma combinação de peso e condição corporal (42,42%). Essa mudança nos critérios de seleção é evidenciada pelo fato de que, em pesquisas anteriores, a opção exclusiva pelo peso corporal era a mais prevalente entre os nutricionistas (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019; Silvestre e Millen, 73,9%). Adicionalmente, os dados em relação a rastreabilidade do gado confinado, aponta 55,43%, valores abaixo dos levantamentos anteriores (57,2% Pinto e Millen, 2019; 57,9% Silvestre e Millen, 2021)

A categoria de machos inteiros mantém sua predominância nos confinamentos brasileiros, representando 89,66% dos clientes, em conformidade com estudos anteriores (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019; Silvestre e Millen, 2021). A utilização de animais inteiros, naturalmente produtores de hormônios como a testosterona, é considerada uma alternativa eficiente para a produção de carne, destacando-se pelos benefícios dos hormônios andrógenos dos testículos, especialmente em fases de rápido ganho de peso, resultando em características superiores de carcaça (Restle et al., 2000; Euclides Filho et al., 2001). Os machos inteiros entram no

confinamento com uma média de 22,58 meses, atingindo um peso médio final de 557,92 kg após 106,18 dias de confinamento. Entretanto, em comparação com o primeiro trabalho de Millen et al. (2009), os animais estão sendo abatidos com 57,22 kg a mais do que inicialmente relatado (500,7 kg/peso final vs. 557,92 kg/peso final). Além disso, observa-se que os animais dessa categoria estão ingressando no confinamento mais pesados, com uma média de 384,81 kg, em comparação com os 376,09 kg do último levantamento (Silvestre e Millen, 2021). Adicionalmente, 23,16% dos clientes relatam confinar bezeros (considerados animais até 12 meses), representando quase o triplo do percentual no primeiro estudo (8,5%, Millen et al., 2009).

Ao analisar os animais da raça Nelore e cruzados, os dados indicam que os clientes confinam 83,55% e 54,34%, respectivamente. Isso difere do levantamento realizado por Silvestre e Millen em 2021, no qual os animais confinados eram 85,76% da raça Nelore e 52,73% dos animais cruzados.

5.9 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL RECOMENDADA PARA DIETAS DE TERMINAÇÃO

a. Gordura e proteína

O teor de gordura recomendado nas dietas de terminação foi estabelecido em 5,15% da matéria seca (MS), apresentando uma ligeira redução em relação ao valor reportado por Silvestre e Millen em 2021, que foi de 5,22%. No que se refere ao nível máximo de gordura preconizado, a média registrada foi de 6,81%, demonstrando uma leve elevação em comparação ao último levantamento (6,64%). Contudo, essa média permanece superior à indicação de Millen et al. em 2009, que recomendava um limite de 6,1%. É importante ressaltar que esses valores se mantêm dentro das diretrizes sugeridas por Oldick e Firkins em 2000, os quais alertam que níveis de gordura dietética superiores a 7,0% (com base na MS) podem exercer impacto negativo na digestão das fibras no rúmen.

Ao longo dos últimos 14 anos, as recomendações proteicas permaneceram relativamente estáveis, com os valores mantendo-se em 13,97% para o nível de proteína bruta (%MS), 1,07% MS para uréia, 10,04% MS para o nível de proteína verdadeira, e 9,66% MS como o nível médio de PDR recomendado por 87,10% dos nutricionistas formuladores de dietas baseados em PDR (n=31). Esses dados estão em harmonia com estudos anteriores, incluindo Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019, e Silvestre e Millen, 2021. Além disso, no sistema de confinamento dos EUA, a concentração média de PB recomendada por nutricionistas consultores foi de 13,4% (com base na MS; Samuelson et al., 2016), o que é menor do que o relatado nesta pesquisa (13,97%).

Em relação às principais fontes de gordura (n=32), o caroço de algodão foi apontado por 53,13% dos participantes (n=17), percentagem menor quando comparada com Silvestre e Millen, 2021 (75% das respostas). O DDG surge de maneira significativa, registrando 74,19% das respostas, distribuídas entre 38,71% como primeira opção e 35,48% como segunda escolha para de fonte de proteína verdadeira. Vale destacar que o farelo de soja permanece como uma das principais fontes de proteína vegetal em dietas de terminação no Brasil, mantendo uma representação de 22,58%.

b. Macrominerais

Os nutricionistas participantes da pesquisa destacaram que a concentração média de cálcio (Ca) equivalente às recomendações de Silvestre e Millen, 2021, é de 0,60 (% da MS) nas dietas de terminação. O teor de fósforo (P) recomendado, foi mantido em 0,30% (% da MS), alinhando-se com as informações relatadas por Silvestre e Millen, 2021. Em contraste, a concentração de potássio (K) continua a diminuir desde o levantamento inicial de Millen et al. em 2009 (0,64 vs. 0,82 mg/kg). A concentração de enxofre (S) foi mantida em 0,21 (mg/kg), alinhando-se com as informações relatadas por Silvestre e Millen, 2021. As recomendações dos nutricionistas para o magnésio (Mg) nas dietas de terminação apresentaram um acréscimo em comparação com aquelas relatadas por Millen et al. (2009), totalizando 0,20%, em contraste com os 0,16% anteriores.

c. Vitaminas

Os níveis de concentração de vitaminas nesta pesquisa apresentaram-se em patamares superiores aos indicados por Millen et al. (2009). Em relação à vitamina A, os nutricionistas brasileiros sugeriram uma recomendação de 2.626,58 UI/kg, ligeiramente superior ao valor reportado por Silvestre e Millen em 2021, que era de 2.583,50 UI/kg. No entanto, este valor ainda é inferior ao relatado por nutricionistas americanos, que recomendaram 4.715 UI/kg (Samuelson et al., 2016). A maior inclusão de volumosos nas dietas de terminação no Brasil, quando comparada com os Estados Unidos, pode explicar essas discrepâncias nas recomendações de vitamina A, dado que os volumosos tropicais contêm uma quantidade significativa dessa vitamina em sua composição (Reynoso et al., 2004).

É importante notar que, em relação à vitamina D, este levantamento apresenta um valor de 332,85 UI/kg, um aumento significativo em comparação com o levantamento anterior, que registrava 291,59 (Silvestre e Millen, 2021). Da mesma forma, a vitamina E também demonstrou um aumento, passando de 24,20 UI/kg para 30,78 UI/kg neste levantamento (Silvestre e Millen, 2021).

d. Aditivos

A monensina sódica, destacada como o aditivo alimentar mais adotado pelos nutricionistas consultores de confinamento, é um ionóforo mencionado em 70% das respostas nesta pesquisa, assim como em todos os levantamentos prévios no Brasil (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019; Silvestre e Millen, 2021) e em estudos nos Estados Unidos (Samuelson et al., 2016). Este composto é identificado como o principal aditivo alimentar empregado em dietas de terminação.

A Virginiamicina, por sua vez, é citada como o aditivo alimentar secundário mais utilizado pelos clientes dos nutricionistas em dietas de terminação (31,03% das respostas; n=29). Uma tendência crescente nos últimos anos revela que a combinação de monensina e virginiamicina em

dietas de terminação (13,33%; n=30) tornou-se popular, impulsionada por resultados promissores relacionados ao aumento do peso da carcaça (Rigueiro et al., 2020). No entanto, com base nos resultados desta pesquisa, não podemos afirmar com certeza que todos os clientes dos nutricionistas que utilizam virginiamicina como aditivo alimentar secundário também empregam monensina sódica como aditivo alimentar primário.

6. PROBLEMAS RELATADOS PELOS NUTRICIONISTAS

c. Problemas de saúde

Os desafios de saúde mais mencionados por 32 nutricionistas incluíram problemas respiratórios em geral, apontados por 59,38% dos participantes, continuando a ser o principal problema reportado ao longo dos anos (Millen et al., 2009; Oliveira e Millen, 2014; Pinto e Millen, 2019; Silvestre e Millen, 2021). No entanto, a porcentagem de nutricionistas que indicaram este problema foi inferior à registrada no último levantamento (71,43%; Silvestre e Millen, 2021). Essa redução pode estar relacionada à maior proporção de clientes que agora utilizam aspersores nas baias de confinamento (53,13% vs. 44,44% em Silvestre e Millen, 2021) e à adoção do protocolo de vacinação contra pneumonia (84,38% vs. 66,67% em Silvestre e Millen, 2021).

d. Grandes desafios

Os resultados destacam que, para os 32 nutricionistas entrevistados, o treinamento de funcionários se destaca como o desafio mais significativo, com 43,75% das respostas. A gestão também é mencionada como um aspecto desafiador, representando igualmente 43,75% das respostas. Notavelmente, este desafio é relatado em uma proporção menor em comparação com o trabalho anterior, que registrou 61,11% das respostas (Silvestre e Millen, 2021). No entanto, a gestão permanece com a mesma porcentagem de respostas, ou seja, 43,75%. Isso indica que, embora os confinamentos brasileiros tenham aumentado seus investimentos em tecnologias de alimentação,

ainda existe a necessidade de investir no treinamento dos funcionários, assegurando habilidades para lidar com essas tecnologias. Além disso, o desafio persiste em gerenciar e organizar todos os processos no confinamento. Isso inclui a coordenação com as recomendações nutricionais, abrangendo horário de alimentação, tempo de mistura, frequência de alimentação, entre outros.

7. CONCLUSÃO

A pesquisa proporciona uma compreensão abrangente das práticas nutricionais e de manejo em confinamentos no Brasil ao longo dos últimos 14 anos, evidenciando melhorias notáveis no manejo alimentar. A crescente adoção de coprodutos foi um destaque significativo nesta pesquisa, evidenciando a preocupação dos nutricionistas em utilizar fontes economicamente viáveis e sustentáveis capazes de fornecer nutrientes de qualidade. O DDG (grãos de destilaria secos) consolidou-se como o coproduto concentrado mais empregado, revelando-se benéfico. A utilização de DDGs nas dietas de terminação não afeta o consumo alimentar e a digestibilidade dos nutrientes em novilhos, conforme demonstrado por Fonseca et al. (2020). Esses resultados apontam para a viabilidade do DDG como um substituto eficaz das fontes proteicas tradicionais. Observa-se uma crescente adoção de tecnologias pelos nutricionistas, como misturadores fixos ou montados em caminhões por seus clientes. Essa prática visa a entrega programada de ração por baia, promovendo uma distribuição homogênea e melhor desempenho animal. Essas mudanças refletem um compromisso crescente com práticas mais eficientes e evidenciam a busca constante por inovação no setor de confinamentos bovinos no Brasil.

Além disso, o crescente emprego de fibra em detergente neutro fisicamente eficaz e a utilização de unidades de energia baseadas em calorias, como a energia líquida de ganho – efetivamente a energia disponível para o animal sobreviver e produzir – possibilitaram uma monitorização mais precisa da quantidade de fibra e energia nas dietas. Esse aprimoramento resultou em um aumento no conteúdo energético das dietas finais, com uma maior inclusão de concentrados. Tais avanços

desempenharam um papel significativo no aumento do peso final dos bovinos nos confinamentos brasileiros.

Neste levantamento, observa-se, ao analisar os dados sobre o processamento de grãos, que os nutricionistas estão procurando otimizar a utilização do amido. Nota-se uma diversificação nas práticas de processamento, com a moagem fina sendo substituída pela crescente preferência pela silagem de grãos úmidos (reidratados). Essa variação indica a adoção de novas abordagens no processamento desses grãos, sugerindo uma busca contínua por métodos mais eficazes.

Em síntese, os dados coletados ao longo desta pesquisa apontam para uma notável transformação nas estratégias de nutrição e manejo em confinamentos bovinos brasileiros. Essa evolução reflete não apenas a adaptação às demandas do setor, mas também um compromisso crescente com a eficiência e a sustentabilidade. Essas tendências apontam para um cenário promissor no futuro do confinamento bovino no país, ressaltando a necessidade contínua de pesquisa e inovação para impulsionar práticas ainda mais avançadas.

RESUMO

O setor de confinamento brasileiro apresenta constante evolução e busca por inovação. Com o intuito de acompanhar, compreender e expor o desenvolvimento de práticas nutricionais e de manejo adotadas no Brasil foram conduzidos quatro levantamentos na última década voltados para a indústria de confinamentos a fim de mapear as tecnologias e práticas adotadas por nutricionistas de bovinos confinados em todo Brasil. No entanto, considerando que o último levantamento ocorreu há quatro anos, este projeto propõe a condução de um novo estudo junto aos nutricionistas.

O questionário, em formato online, consiste em 102 perguntas, as quais estão divididas em: informações gerais (n=11 questões), informações gerais sobre os ingredientes utilizados nas dietas de terminação (n=14), uso de subprodutos em dietas de terminação (n=5), fontes e níveis de forragem (n=5), métodos de adaptação (n=7), misturadores (n=6), manejo alimentar (n=7), manejo e informação dos animais (n=16), informações sobre formulação de dietas (n=17), informações sobre as fontes para recomendações nutricionais (n=2), questões adicionais e de parâmetros de bem-estar animal (n=12). Os nutricionistas foram contatados primeiramente via e-mail, e posteriormente foram enviados o número de identificação juntamente ao link de acesso ao questionário online. A gestão dos dados foi realizada através de planilhas no Excel, e quando apropriado o SAS (2003) foi utilizado para estudos de correlação.

Assim sendo, os objetivos deste projeto são: 1) traçar panorama atualizado das práticas nutricionais adotadas nos confinamentos brasileiros; 2) identificar pontos críticos de controle; 3) fomentar o desenvolvimento de novas pesquisas; e 4) mostrar a evolução em comparação com os estudos realizados anteriormente.

ABSTRACT

The Brazilian feedlot industry presents constant evolution and search for innovation. In order to monitor, understand, and expose the development of nutritional and management practices adopted in Brazil, four surveys were conducted in the last decade focused on the feedlot industry in order to map the technologies and practices adopted by feedlot nutritionists throughout Brazil. However, the last survey was conducted four years ago, and to follow the documentation of the industry's evolution, we propose a new survey for nutritionists in this project. The questionnaire, in online format, consists of 102 questions, which are divided into general information (n=11 questions), general information about ingredients used in termination diets (n=14), use of by-products in termination diets (n=5), forage sources and levels (n=5), adaptation methods (n=7), mixers (n=6), management (n=7), animal management and information (n=16), information on diet formulation (n=17), information on sources for nutritional recommendations (n=2), additional questions and animal welfare parameters (n=12). Nutritionists will be contacted first via email, and then interview invitations will be sent in person or via Google Meet. Data management will be performed using Excel spreadsheets, and when appropriate SAS (2003) will be used for correlation studies. Thus, the objectives of this project are: 1) to outline an updated panorama of the nutritional practices adopted in Brazilian feedlots; 2) to identify critical control points; 3) to encourage the development of new research; and 4) to show the evolution in comparison with previous studies.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef Report 2021**. Exportações Brasileiras de Carne Bovina. 2021. Disponível em <<https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2022/>> Acesso em 20/02/2023.

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef Report 2022**. Exportações Brasileiras de Carne Bovina. 2023. Disponível em <<https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2023-capitulo-03/>> Acesso em 20/02/2023.

ARAUJO, D. B. et al. Effects of rumen-protected polyunsaturated fatty acid supplementation on performance and physiological responses of growing cattle after transportation and feedlot entry. **Journal of Animal Science**, v. 88, n. 12, p. 4120-4132, 2010.

ARCARI, Marcos André et al. Effect of substituting dry corn with rehydrated ensiled corn on dairy cow milk yield and nutrient digestibility. **Animal Feed Science and Technology**, v. 221, p. 167-173, 2016.

BROWN, M. S.; PONCE, C. H.; PULIKANTI, R. Adaptation of beef cattle to high-concentrate diets: Performance and ruminal metabolism. **Journal of Animal Science**, v. 84, n. suppl_13, p. E25-E33, 2006.

BROWN, M. S.; MILLEN, D. D. Protocolos para adaptar bovinos confinados a dietas de alto concentrado. **Simpósio Internacional de Nutrição de Ruminantes**, v. 2, p. 2-22, 2009.

CERVIERI, R. C.; CARVALHO, J. C. F.; MARTINS, C. L. Evolução do manejo nutricional nos confinamentos brasileiros: importância da utilização de subprodutos da agroindústria em dietas de maior inclusão de concentrado. **Simpósio Internacional de Nutrição de Ruminantes**, v. 2, n. 2009, p. 2-22, 2009.

CORREIA, Bráulio Rocha et al. Production and quality of beef from young bulls fed diets supplemented with peanut cake. **Meat science**, v. 118, p. 157-163, 2016.

DA COSTA JÚNIOR, José Roberto; PAULINO, Pedro Veiga Rodrigues; DA SILVA, Rodrigo Medeiros. Fatores que influenciam a qualidade de mistura em dietas de confinamento

EUCLIDES FILHO, Kepler et al. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. Revista **Brasileira de Zootecnia**, v. 32, p. 1114-1122, 2003.

GALYEAN, M. L. Protein levels in beef cattle finishing diets: Industry application, university research, and systems results. **Journal of Animal Science**, v. 74, n. 11, p. 2860-2870, 1996.

GALYEAN, M. L.; GLEGHORN, J. F. Summary of the 2000 **Texas Tech University** consulting nutritionist survey. Texas Tech University, 2001.

GOULART, R. S.; NUSSIO, L. G. Exigência de fibra fisicamente efetiva para bovinos confinados. **Proc. VII Simpósio de pecuária de corte e II**, p. 111-154, 2011.

MARQUES, R. S. et al. Effects of twenty-four hour transport or twenty-four hour feed and water deprivation on physiologic and performance responses of feeder cattle. **Journal of Animal Science**, v. 90, n. 13, p. 5040-5046, 2012.

MILLEN, D. D. et al. A snapshot of management practices and nutritional recommendations used by feedlot nutritionists in Brazil. **Journal of animal science**, v. 87, n. 10, p. 3427-3439, 2009.

FONSECA, Natália Vilas Boas et al. Characterization and effects of DDG on the intake and digestibility of finishing bulls in feedlots. *Acta Scientiarum*. **Animal Sciences**, v. 43, 2020.

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE et al. Nutrient requirements of beef cattle. 2016.

OLDICK, B. S.; FIRKINS, J. L. Effects of degree of fat saturation on fiber digestion and microbial protein synthesis when diets are fed twelve times daily. **Journal of animal science**, v. 78, n. 9, p. 2412-2420, 2000.

OLIVEIRA, C. A.; MILLEN, D. D. Survey of the nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists in Brazil. **Animal Feed Science and Technology**, v. 197, p. 64-75, 2014.

PARRA, F. S. et al. Nellore bulls in Brazilian feedlots can be safely adapted to high-concentrate diets using 14-day restriction and step-up protocols. **Animal Production Science**, v. 59, n. 10, p. 1858-1867, 2019.

PEREIRA, M. C. S. et al. Feedlot performance, feeding behavior, carcass and rumen morphometrics characteristics of Nellore cattle submitted to strategic diets prior the adaptation period. **Livestock Science**, v. 234, p. 103985, 2020.

PINTO, Ana CJ; MILLEN, Danilo D. Nutritional recommendations and management practices adopted by feedlot cattle nutritionists: the 2016 Brazilian survey. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 99, n. 2, p. 392-407, 2018.

RESTLE, João et al. Características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes composições aciais Charolês x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 1371-1379, 2000.

REYNOSO, C. R. et al. β -Carotene and lutein in forage and bovine adipose tissue in two tropical regions of Mexico. **Animal feed science and technology**, v. 113, n. 1-4, p. 183-190, 2004.

RICHARDS, Chris J.; HICKS, Britt. Processing of corn and sorghum for feedlot cattle. Veterinary Clinics of North America: **Food Animal Practice**, v. 23, n. 2, p. 207-221, 2007.

RIGUEIRO, A. L. N. et al. Different combinations of sodium monensin and virginiamycin during feedlot finishing of Nellore cattle. **Animal Production Science**, v. 60, n. 8, p. 1061-1072, 2020.

SAMUELSON, K. L. et al. Nutritional recommendations of feedlot consulting nutritionists: the 2015 New Mexico State and Texas Tech University survey. **Journal of Animal Science**, v. 94, n. 6, p. 2648-2663, 2016.

SILVA, Juliana da et al. Feedlot performance, feeding behavior and rumen morphometrics of Nellore cattle submitted to different feeding frequencies. **Scientia Agricola**, v. 75, p. 121-128, 2018.

SILVESTRE, Antonio Marcos; MILLEN, Danilo Domingues. The 2019 Brazilian survey on nutritional practices provided by feedlot cattle consulting nutritionists. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 50, 2021.

SNOWDER, GD et al. Doença respiratória bovina em bovinos confinados: fatores ambientais, genéticos e econômicos. **Revista de ciência animal** , v. 84, n. 8, pág. 1999-2008, 2006.

VALADARES FILHO, S. C. et al. BR-Corte 3.0. Cálculo de exigências nutricionais, formulação de dietas e predição de desempenho de zebuínos puros e cruzados. **UFV: Viçosa**, 2016.