

INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Rio Verde

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS TERMINADOS
EM CONFINAMENTO COM ADIÇÃO DE NARASINA**

RAMANDA SILVA SANTOS

Rio Verde - GO
2022

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –
CAMPUS RIO VERDE
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

**DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS TERMINADOS EM
CONFINAMENTO COM ADIÇÃO DE NARASINA**

RAMANDA SILVA SANTOS

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para obtenção de Grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Elis Aparecido Bento

Rio Verde – GO, 2022

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

SSA237 Santos, Ramanda Silva
d DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS TERMINADOS EM
CONFINAMENTO COM ADIÇÃO DE NARASINA / Ramanda Silva
Santos; orientador Elis Aparecido Bento . -- Rio
Verde, 2022.
26 p.

TCC (Graduação em BACHARELADO EM ZOOTECNIA) --
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2022.

1. Ganho de Peso. 2. Ionóforo. 3. Ovinos. I.
Aparecido Bento , Elis, orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese (doutorado) | ☐ Artigo científico |
| ☐ Dissertação (mestrado) | ☐ Capítulo de livro |
| ☐ Monografia (especialização) | ☐ Livro |
| ☒ TCC (graduação) | ☐ Trabalho apresentado em evento |

☐ Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

RAMANDA SILVA SANTOS

Matrícula:

2018102201840436

Título do trabalho:

DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS TERMINADOS EM CONFINAMENTO COM ADIÇÃO DE NARASINA

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 27 / 04 / 2022

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde-Go

Local

27 / 04 / 2022

Data

Ramanda Silva Santos

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Cliente e de acordo:

[Assinatura]
Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 4/2022 - CCTM-RV/GEPTNM-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos sete dias do mês de abril de 2022, às 09 horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos Docentes: ELIS APARECIDO BENTO (Orientador e Presidente da Banca Examinadora), CIBELE SILVA MINAFRA (Membro) e KAREN MARTINS LEÃO (Membro), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS TERMINADOS EM CONFINAMENTO COM ADIÇÃO DE NARASINA NA DIETA, da estudante RAMANDA SILVA SANTOS, Matrícula nº 2018102201840436 do Curso de BACHARELADO EM ZOOTECNIA do IF Goiano – Campus RIO VERDE. A palavra foi concedida à estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos Membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da Estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente)

Elis Aparecido Bento
Orientador

(Assinado Eletronicamente)

Cibele Silva Minafra
Membro

(Assinado Eletronicamente)

Karen Martins Leão
Membro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- Karen Martins Leao, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 17/12/2021 10:42:23.
- Elis Aparecido Bento, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - CCTAGR-RV, em 17/12/2021 10:40:04.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/12/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 342908

Código de Autenticação: d37963e0bb



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Rio Verde

Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, None, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970

(64) 3620-5600

FOLHA DE APROVAÇÃO



Prof. Dr. Elis Aparecido Bento
IF Goiano – Campus Rio Verde
Orientador



Prof. Dr^a. Karen Martins Leão
IF Goiano – Campus Rio Verde
Membro



Prof. Dr^a. Cibele Silva Minafra
IF Goiano – Campus Rio Verde
Membro

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por permitir a realização deste sonho e por ter me abençoado e iluminado durante esse longo caminho.

Aos meus pais, Avani e Elenizio que nunca deixaram desistir do meu sonho fazendo o possível e o impossível, independentemente das dificuldades e da distância, para que eu chegasse até aqui, sempre incentivando, acreditando e me apoiando em tudo.

Ao meu irmão Luan que me incentivou a entrar no IF Goiano Campus Rio Verde e me deu todo o apoio para sair do Estado da Bahia para vir morar, com ele, em Rio Verde-GO, para que pudesse realizar meu sonho.

Ao meu orientador, Professor Elis Aparecido Bento por ser um pai, sempre incentivando, orientando no desenvolvimento dos trabalhos, com paciência e tendo um cuidado com todos os seus orientados, sendo muito importante ao longo desses cinco anos de graduação.

A todos os Professores a quem tive contato, pela amizade e ensinamentos que foram de total importância para meu crescimento profissional contribuindo para minha formação.

A todos os meus amigos, em especial Alene, Allice, Calita, Fayane, Kelly, Luiz Marcos, Nathan, Paulla Christina, Stéfany Oliveira e Stéfany Pereira. A amizade de vocês foi muito importante, pois quando cheguei em Rio Verde-GO, não conhecia ninguém e vocês me acolheram, sempre estiveram ao meu lado durante esses cinco anos de graduação, me ajudaram em tudo, estiveram nos momentos bons e ruins, horas e horas estudando para as provas, fazendo as atividades e um ajudando o outro a compreender os conteúdos difíceis. Por tudo isso e muito mais, levarei vocês para vida.

A todas as pessoas que contribuíram de maneira direta ou indireta para que eu pudesse chegar até aqui, sem eles não teria conseguido, muito obrigada a todos.

RESUMO

A ovinocultura desempenha papel socioeconômico muito importante em muitas regiões. O confinamento é uma ferramenta muito útil na terminação de cordeiros em um período curto. A Narasina é um aditivo Ionóforo sintetizado por bactérias *Streptomyces aureofaciens* com grande potencial de uso em pequenos ruminantes. O objetivo foi avaliar o desempenho de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento com adição de Narasina. O experimento foi conduzido no galpão de confinamento do Laboratório de Ovinos e Caprinos do IF Goiano Campus Rio Verde - GO. Utilizou-se 16 Cordeiros Santa Inês, 8 machos e 8 fêmeas com idade aproximada entre 03 e 05 meses, confinados em baias individuais. As dietas tinham relação volumoso:concentrado de 30:70 sendo o volumoso Feno de Tifton 85 (30%); o concentrado o Farelo de Soja (19%), o grão inteiro de Milho (80%) e Mistura mineral (1%) e Narasina. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado tendo quatro tratamentos: T1= Controle, sem inclusão de Narasina; T2= 6,5 ppm; T3= 13 ppm e T4= 19,5 ppm de Narasina/ kg de MS, contendo quatro repetições. O consumo de Matéria Seca (MS) foi estimado em 4% do peso vivo e as sobras foram pesadas diariamente de modo que permanecesse entre 5% e 10%. O período experimental foi de 55 dias, posteriores ao período de adaptação de 07 dias. Os cordeiros foram pesados no início e no fim do período após serem submetidos a jejum sólido de 16 horas. Ao final foram obtidos dados de ganho de peso, consumo de Matéria Seca e Matéria Natural, conversão alimentar e eficiência alimentar. Para a análise estatística foi usado o software R (2011) e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Nenhuma das características estudadas foram afetadas pela adição ou não do Ionóforo. A adição de Narasina nos níveis 6,5 ppm, 13 ppm ou 19,5 ppm não alterou o desempenho de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento.

Palavras chave: Ganho de Peso; Ionóforo; Ovinos.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Composição bromatológica (%MS) do Feno de Tifton 85, Milho Grão Inteiro, Farelo de Soja e Dieta Final.....	16
----------	--	----

TABELA 2	Valores médios de peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso total (GPT), ganho médio diário (GMD), consumo de matéria natural (CMN), consumo de matéria seca (CMS), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) de cordeiros Santa Inês alimentados com adição de Narasina.....	18
----------	--	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Fórmula estrutural da Narasina.	15
FIGURA 2 Galpão experimental do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Caprinos e Ovinos do IF Goiano, Campus Rio Verde	13
FIGURA 3 Fornecimento de dieta	14
FIGURA 4 Alimento utilizados na dieta	15

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 Ovinocultura no Brasil.....	9
2.2 Confinamento de Cordeiros na Fase de Terminação.....	10
2.3 Fermentação no Rúmen	10
2.4 Ionóforos	11
2.5 Narasina	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.1 Local do Experimento	13
3.2 Instalações e Animais.....	14
3.3 Período Experimental.....	15
3.4 Dietas Experimentais	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1 INTRODUÇÃO

O confinamento de Ovinos vem sendo uma alternativa viável para oferecer carne de melhor qualidade a partir do abate precoce de animais com o intuito de atender a demanda do mercado durante o ano todo. Conforme EMBRAPA (2020), os rebanhos de Ovinos no Brasil mostraram crescimento contínuo nos últimos cinco anos, apresentando 7,09% no rebanho ovino acumulado no período entre 2015 e 2019. Já em relação aos efetivos de rebanhos em 2018, a 2019 a Pesquisa da Pecuária Municipal registrou taxas de crescimento dos rebanhos em nível nacional da ordem de 5,31% e 4,05%, respectivamente, para caprinos e Ovinos.

O confinamento de ruminantes é um sistema utilizado para aumentar a produtividade de rebanhos e propiciar de forma rápida maior retorno financeiro (FREIRE, 2014). A terminação de cordeiros nesse sistema proporciona melhor desempenho dos animais, geralmente elevam os custos, mas diminui o ciclo de produção e resulta em carcaça de melhor acabamento, vindo de encontro com o crescente aumento da exigência do mercado consumidor.

O uso correto de aditivos na alimentação de ruminantes tem contribuído para o incremento da produtividade. Nas últimas décadas, diversos aditivos alimentares foram descobertos e testados, na procura de melhorar a conversão alimentar, ganho de peso, produção de leite e a até mesmo a sanidade, utilizando produtos que venham de encontro com a crescente preocupação com a saúde alimentar da população (ZARPELON et al., 2015).

Uma das maneiras de aumentar a eficiência produtiva do sistema de produção de carne é tornar o animal mais eficiente através da manipulação da fermentação ruminal, assim os aditivos alimentares são usados para manipular e otimizar esse processo (SARTORI et al., 2017).

A Narasina é um aditivo Ionóforo, são potenciais substitutos aos antibióticos, com moléculas lipofílicas que atuam na membrana celular das bactérias, reduzindo a população e atividade principalmente de bactérias Gram-positivas (BERG e HAMILL, 1977). E possui grande potencial de uso em pequenos ruminantes (SILVA et al., 2016).

O objetivo desse estudo foi avaliar o desempenho de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento com adição de Narasina na dieta.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ovinocultura no Brasil

A cadeia produtiva ovina apresenta uma ligação bastante importante na pecuária familiar, grande parte da produção comercial são oriundas deste sistema. É preciso promover uma maior difusão de conhecimento e tecnologias para desenvolver o setor, uma vez que, a produção familiar revela o melhor da produção, obtendo melhores valores zootécnicos dos animais de forma sustentável (EMERENCIANO NETO et al., 2011).

Segundo Alves et al. (2014), Ovinocultura é uma atividade importante para o Brasil, uma vez que representa alternativa de oferta de carne e derivados de leite de boa qualidade para população, principalmente as do meio rural, contribuindo e estimulando a geração de emprego.

A ovinocultura desempenha um papel socioeconômico muito importante em determinadas regiões uma vez que, pelo fato de serem animais de pequeno porte e requerem uma ocupação menor de terras para sua produtividade, os Ovinos, conseqüentemente, se tornam uma alternativa para famílias de pequenos produtores investirem no setor (MARINO et al., 2016).

O crescimento dos rebanhos Caprino e Ovino foi retomado em 2012, onde se iniciou um longo período de seca na região Nordeste. Este fenômeno levou aos produtores investirem mais na criação de pequenos ruminantes em função da sua capacidade de adaptação aos fatores climáticos adversos. Soma-se a estes fatores, o impulso dos mercados regionais, bem como o nacional, principalmente nos grandes centros consumidores, onde as carnes ovina e caprina têm ocupado espaços relevantes, com o surgimento de casas de carnes especializadas em caprinos e ovinos, a valorização da gastronomia regional e o aumento do poder aquisitivo do consumidor, que tem cada vez mais ampliado a sua disposição de consumir produtos diferenciados e de qualidade reconhecida, tornando uma proteína animal cada vez mais presente na mesa do consumidor (EMBRAPA, 2020).

Considerando a evolução dos rebanhos Ovinos entre os anos de 2016 a 2020 no país, observou-se uma taxa de crescimento médio de 2,9% ao ano, correspondendo a uma taxa de crescimento acumulada de 12% comparando o rebanho de 2020 em relação ao reportado em 2016, passando de 18,4 milhões de cabeças para 20,6 milhões de animais (EMBRAPA, 2021).

Segundo IBGE (2019), Goiás possui um rebanho de 113.826 Ovinos, onde apenas 3.500 estão no município de Rio Verde. Considerando que o Sudoeste Goiano é uma região de

expressiva produção de grãos isso representa enorme potencial para crescimento da ovinocultura comercial.

2.2 Confinamento de Cordeiros na Fase de Terminação

A terminação de cordeiros em sistemas extensivos de pastagem tem, baixos custos de produção, no entanto, os resultados de desempenho são inferiores resultando em animais tardios e com menor qualidade de carne.

No sistema de produção intensiva a alimentação se torna um dos principais fatores, pois é através dela que os animais ingerem os nutrientes necessários para expressarem o seu máximo potencial genético, onde fontes alimentares de bom valor nutritivo e de baixo custo se tornam necessário (POMPEU et al., 2012).

Os principais fatores que interferem no sucesso da terminação de cordeiros confinados são: custos e qualidade da alimentação, custo de produção do cordeiro até o desmame ou de aquisição para a engorda, qualidade do cordeiro (potencial de conversão alimentar e sanidade), instalações, mão de obra e valor de venda do cordeiro para abate (ALBUQUERQUE e OLIVEIRA, 2015).

Para Costa (2020), o confinamento é uma ferramenta muito útil quando pretende terminar cordeiros em um período curto, assim fornecer ao mercado, carne de animais precoces e com adequado grau de acabamento. Além disso, esta categoria animal apesar de ser exigente nutricionalmente, é muito eficiente na conversão de alimento em músculo, pois está em fase de desenvolvimento.

Dietas com maior concentração energética pode aumentar a eficiência de uso da energia metabolizável para ganho, ou seja, maior quantidade de energia consumida é depositada na carcaça, seja na forma de proteína ou gordura (SOUSA, 2019). O milho é o principal alimento energético utilizado em dietas de animais de produção, onde também é o principal ingrediente em dieta de alto grão (FABINO NETO et al., 2020).

2.3 Fermentação no Rúmen

A fermentação no rúmen ocorre por meio de atividades físicas, químicas e microbiológicas, direcionados aos ingredientes fornecidos na dieta, os quais são

metabolizados resultando em ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), proteína microbiana, metano e CO₂; a manutenção dos microrganismos ruminais se dá por meio do fornecimento periódico de alimento, temperatura ideal, osmolaridade, manutenção do pH, remoção de produtos microbianos e resíduos não digestíveis, tornando o rúmen um ambiente favorável ao crescimento microbiano (POLIZEL, 2017).

A eficiência produtiva está diretamente ligada a processos metabólicos que ocorrem durante a fermentação ruminal. Sabendo disso, o uso de novas tecnologias, como os aditivos Ionóforos, são utilizadas para manipular os processos de fermentação ruminal, almejando melhorar a eficiência energética e proteica, reduzindo perca de nutrientes (GABATO et al., 2017).

Dietas com alto teor de volumoso são ricas em celulose, hemicelulose e com baixa concentração de amido. Em dietas com estas características, as bactérias celulolíticas se tornam mais ativas, onde o resultado da fermentação desse substrato será uma grande produção de acetato; já em dietas ricas em amido, ou seja, dietas com alto teor de concentrado, irão predominar bactérias amilolíticas, tornando o ambiente ruminal com pH mais baixo e com alta produção de propionato (KAUFMANN et al., 1980).

Os principais AGCC produzidos no rúmen a partir da fermentação são o Acético, Propiônico e Butírico, quantidade e concentração desses ácidos irá depender do substrato fermentado, ou seja, dependerá da dieta, que em sua maioria é constituída por celulose, hemicelulose, pectina, amido, dextrinas e carboidratos solúveis (POLIZEL, 2017).

2.4 Ionóforos

Essas moléculas recebem a denominação de Ionóforos devido a sua capacidade de transportar íons através da membrana lipídica e são classificados pela Food and Drugs Administration como antibióticos, porém, sua utilização se restringe apenas aos animais (MARTINS, 2020).

O aumento na eficiência produtiva possui grande apelo perante a comunidade científica, e em relação à pesquisa com nutrição de ruminantes, a manipulação da fermentação ruminal é um dos principais pontos a ser utilizado para minimizar perdas energéticas. O uso de aditivos alimentares em dietas de ruminantes ganha destaque por ser capaz de maximizar a fermentação ruminal, sendo os Ionóforos um dos principais aditivos alimentares utilizados (POLIZEL, 2017).

Em bactérias gram-positivas a parede celular é revestida com apenas uma membrana, sendo assim, mais afetadas pelos Ionóforos, diferentemente das bactérias gram-negativas, que possuem uma segunda membrana externa, dando a estas, mais resistência aos Ionóforos (NICODEMO, 2021).

É considerado aditivo alimentar toda substância química ou biológica, capaz de causar interferências benéficas nos padrões de fermentação do rúmen-retículo em ruminantes, melhorando a eficiência de utilização das dietas além da manutenção da saúde intestinal, ajudando na absorção dos nutrientes ingeridos e/ou produzidos do rúmen (OLIVEIRA, 2019).

De acordo com Tedeschi et al. (2003), a utilização de Ionóforos na nutrição de ruminantes, acarreta em benefícios biológicos, como aumento da eficiência em retenção de energia e melhor aproveitamento de nitrogênio oriundo da dieta. Ainda podem alterar as concentrações de AGCC, diminuição na produção de Metano, diminuir riscos de distúrbios metabólicos causados pela fermentação ruminal (acidose, timpanismo, laminite), aumenta o fluxo de proteína advindo da dieta para o intestino delgado devido diminuir desaminação e absorção de amônia.

Ellis et al. (2012) compilaram 16 trabalhos entre os anos de 1976 e 2009 e analisaram dose de monensina sobre o perfil de AGCC em bovinos alimentados com alto teor de concentrado. Os autores observaram que a inclusão do Ionóforo aumentou a proporção molar de Propionato, diminuiu o Butirato e não afetou o Acetato.

2.5 Narasina

A Narasina é um antibiótico Ionóforo sintetizado por bactérias *Streptomyces aureofaciens*, que apresenta fórmula molecular $C_{43}H_{72}O_{11}$ e peso molecular de 765 Dalton, esta molécula apresenta solubilidade em álcool, acetona, clorofórmio e acetato de etila, no entanto, a molécula é insolúvel em água (BERG e HAMILL, 1977).

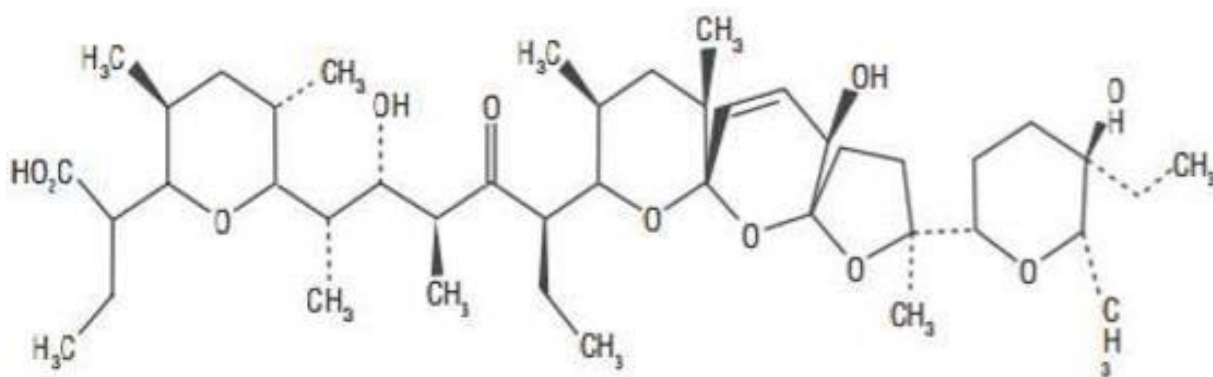


FIGURA 1 – Fórmula estrutural da Narasina.

Fonte: Adaptado de Wuethrich et al. (1998).

A Narasina possui grande potencial de uso em pequenos ruminantes, tanto em dietas contendo elevado teor de volumoso quanto concentrado, desde que o fornecimento do Ionóforo seja nas doses pré-estabelecidas e com frequência adequada, conhecendo previamente os efeitos positivos da utilização da Narasina sobre os parâmetros de fermentação ruminal, digestibilidade aparente dos nutrientes e desempenho em cordeiros (Silva et al., 2016).

No ano de 2015, a Narasina também é aprovada para utilização em dietas de ruminantes no Brasil, desde então, estudos relacionados ao efeito da Narasina em ruminantes vêm aumentando (MARTINS, 2020).

O mecanismo de ação da Narasina é semelhante aos outros Ionóforos, mas sua eficácia em induzir a ATPase é cerca de três a quatro vezes maior que a da Monensina, utilizando a mesma dosagem (WONG et al., 1977). De acordo com Nagaraja et al. (1987), a Narasina foi mais eficiente que os demais Ionóforos em inibir a produção de ácido láctico *in vitro*, sendo que o aumento na concentração de Propionato também ocorreu com doses menores de Narasina em relação à Monensina e à Lasalocida. Dessa forma, os autores sugeriram que a Narasina apresenta os mesmos efeitos que a Monensina e a Lasalocida, mas com dosagens três vezes menores, o que provavelmente torna sua utilização mais viável economicamente.

Os aditivos como a Narasina (antibiótico Ionóforo) e a Flavomicina (antibiótico não-Ionóforo) são responsáveis por modificarem a flora microbiana e consequentemente a alteração do perfil dos ácidos graxos voláteis (AGVs) dentro do ambiente ruminal, porém para tal feito é necessário o fornecimento de substratos para suprir as necessidades desses microrganismos resultantes do uso desses aditivos, pois o fornecimento apenas do suplemento mineral e o pasto podem não promover resultados satisfatórios no desempenho animal (VOHRA et al., 2016).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Local do Experimento

O Experimento foi conduzido no galpão de confinamento (Figura 1) do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Caprinos e Ovinos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde – GO, Brasil, localizado nas coordenadas geográficas com latitude: 17°47'53.82''S e longitude: 50°53'54.06''O. A área situa-se a altitude média de 815 m.



FIGURA 2 – Galpão experimental do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Caprinos e Ovinos do IF Goiano, Campus Rio Verde.

Fonte: Arquivo Elis Bento

3.2 Instalações e Animais

Os cordeiros foram confinados em baias individuais com área de 2,8 m² (Figura 2), cobertas, piso pavimentado, equipadas com comedouros individuais e bebedouros fixos sendo coletivos a cada dois animais com acesso *ad libitum* à água. A cama era grama Batatais ou Boiadeira seca resultante de poda de jardim. Os cordeiros foram obtidos do plantel do IF Goiano, Campus Rio Verde – GO. Utilizou-se 16 Cordeiros Santa Inês, 8 machos e 8 fêmeas com idade aproximada entre 03 e 05 meses, com peso vivo inicial médio de 17 kg.



Figura 3 – Fornecimento de dieta.
FONTE: Arquivo próprio

3.3 Período Experimental

O período experimental foi de 55 dias, posteriores ao período de adaptação de 07 dias, ocorrendo de 03 de abril a 28 de maio de 2021. Durante o período de adaptação os Cordeiros foram identificados com brincos, pesados e tratados contra endo e ectoparasitas. Os animais, antes de serem confinados, tinham acesso ao *Creep feeding*, onde já consumiam alimentos concentrados facilitando a adaptação à nova dieta. A adaptação foi de 7 dias, iniciada com 20% de alimento concentrado e 80% alimento volumoso, aumentando gradativamente o alimento concentrado e diminuindo o alimento volumoso a cada dia até que a dieta ficasse com uma relação volumoso:concentrado de 30:70.

O fornecimento das dietas era realizado diariamente, em duas porções: às 08h:00 e às 16h:00. As sobras foram pesadas a cada dia de modo a permanecer entre 05 e 10%. Os cordeiros foram pesados no início e no fim do período experimental após serem submetidos a um jejum sólido de 16 horas.

Durante o período experimental foram realizadas coletas diárias de dados para avaliação das variáveis: consumo de matéria natural (CMN), consumo de matéria seca (CMS), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA).

As análises foram realizadas com auxílio do software R versão 4.0.5 (2021) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3.4 Dietas Experimentais

As dietas possuíam relação volumoso:concentrado de 30:70, sendo que o volumoso utilizado foi Feno de Tifton 85 (FT) e como concentrado o Farelo de Soja, o grão inteiro de Milho e 1% de Mistura mineral (Figura 4). As dietas experimentais foram:

T₁= Controle, sem inclusão de Narasina;

T₂= 6,5 ppm de Narasina/kg de MS

T₃= 13 ppm de Narasina/kg de MS

T₄= 19,5 ppm de Narasina/kg de MS

Em todos os tratamentos o veículo para a Narasina foi o Farelo de Soja (Figura 4 E).

O Ionóforo utilizado (Zimprova-10% Narasina) para realização da pesquisa foi obtido junto à Cooperativa COMIGO de Rio Verde – GO (Figura 4 D).

O consumo de Matéria Seca (MS) foi estimado em 4% do peso vivo e as sobras foram pesadas diariamente de modo que permanecesse entre 5% e 10%.

As composições químicas das dietas foram obtidas utilizando dados do CQBAL 4.0 (VALADARES FILHO et al., 2018) e estão apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1. Composição centesimal (%MS) do Feno de Tifton 85, Milho Grão Inteiro, Farelo de Soja e Dieta Final.

	Feno de Tifton 85	Milho Grão Inteiro	Farelo de Soja	Dieta Final
MS (%)	87,68	90,00	89,90	88,86
PB (%)	11,68	9,01	46,00	15,50
EE (%)	1,18	4,22	1,94	3,87
FDN (%)	80,06	13,10	14,98	21,33
FDA (%)	43,11	5,00	8,66	9,95
Ca (%)	0,48	0,06	0,34	0,16
P (%)	0,18	0,40	0,59	0,45

MS= matéria seca, PB=proteína bruta, EE= extrato etéreo, FDN= fibra em detergente neutro, FDA= fibra em detergente ácido, Ca= cálcio, P= fosforo.

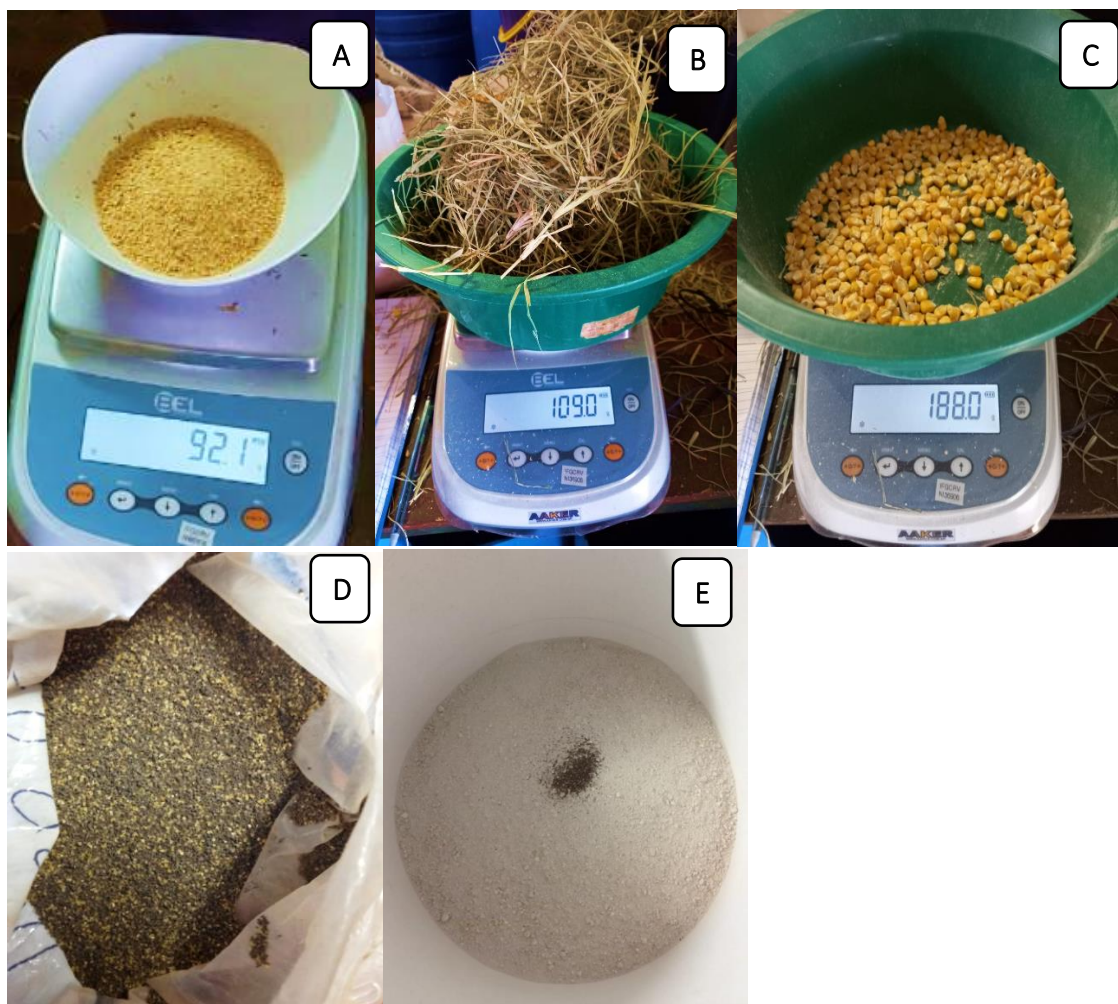


FIGURA 4 – Alimento utilizados na dieta. (A) pesagem farelo de soja; (B) pesagem feno de Tifton 85; (C) pesagem do grão inteiro de milho; (D) Narasina; (E) mistura do farelo de soja + sal mineral + Narasina.

Fonte: Arquivo pessoal.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de desempenho dos cordeiros da Raça Santa Inês, encontram-se na Tabela 2. O peso médio inicial para o Tratamento controle foi de 17,08kg, para o Tratamento com 6,5 ppm de Narasina 17,53kg, para o Tratamento 13 ppm 18,38kg e o Tratamento 19,5 ppm 16,68kg. O Peso final foi 24,60kg; 26,18kg; 26,70kg e 25,88kg, respectivamente. A adição de Narasina não proporcionou efeito ($P > 0,05$) no peso final, nem houve interação entre cordeiros machos e fêmeas.

Não teve efeito ($P > 0,05$) no ganho de peso total (GPT) pela adição de Narasina nas dietas. As médias nos tratamentos foram: controle 9,17kg, tratamento com 6,5 ppm 8,65kg, tratamento 13 ppm 8,33kg e o tratamento 19,5 ppm 9,20kg. A Narasina não proporcionou diferença entre os tratamentos no desempenho, já que os p -valores foram maiores que 0,05 no teste de análise de variância.

Referente ao GMD (Ganho Médio Diário), não houve efeito ($P > 0,05$) entre os tratamentos que tiveram inclusão ou não de Narasina, os valores foram: tratamento controle 138,64g, tratamento com 6,5 ppm 157,27g, tratamento 13 ppm 151,36g e o tratamento 19,5 ppm 167,27g. De acordo com o experimento de Polizel (2017), obteve GMD de 267,2g em tratamento com inclusão de 5 ppm de Narasina, superiores aos 157,27g de GMD obtidos no tratamento com 6,5 ppm de Narasina. E com adição de 15 ppm, atingiu GMD de 302,3g também superiores aos 151,36g de GMD resultantes da inclusão de 13 ppm de Narasina utilizado neste estudo.

TABELA 2 – Valores médios de peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso total (GPT), ganho médio diário (GMD), consumo de matéria natural (CMN), consumo de matéria seca (CMS), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) de cordeiros Santa Inês alimentados com adição de Narasina.

Variáveis	Tratamentos				EP	CV(%)	p-valor
	Controle	6,5 ppm	13 ppm	19,5 ppm			
PI (kg)	17,08	17,53	18,38	16,68	2.262	19.93	0.9561
PF (kg)	24,70	26,18	26,70	25,88	3.0116	23.2900	0.9701
GPT (kg)	9,17	8,65	8,33	9,20	0.8781	19.93	0.8807
GMD (g)	138,64	157,27	151,36	167,27	20.7387	27.0	0.802
CMN (g)	762,83	874,88	864,72	866,20	104.0524	10,64	0.4024
CMS (g)	678,92	778,64	769,60	770,92	92.6066	24.71	0.8527
CA	4,50	5,13	5,03	4,62	0.3996	24.71	0.8527
EA (%)	0,20	0,20	0,20	0,22	0.0205	16.51	0.6702

Controle (T1)= feno e ração concentrada; T2= feno, ração concentrada e 6,5 ppm de Narasina; T3= feno, ração concentrada e 13 ppm de Narasina; T4= feno, ração concentrada e 19,5 ppm de Narasina; EP = erro padrão da média; CV = coeficiente de variação (%).

O consumo de matéria seca (CMS) teve dados médios de: tratamento controle 678,92g, o tratamento 6,5 ppm 778,64g, tratamento 13 ppm 769,60g e o tratamento 19,5 ppm 770,92g. Essa variável (GMD) também não influenciada pela adição de Narasina. Algumas pesquisas utilizando a Narasina na dieta de ruminantes (GABATO, 2017), observaram que este Ionóforo não interfere o CMS quando adicionada em dietas com altos teores de volumoso ou concentrado. Com essa característica da Narasina pode ser importante para não interferir no consumo em um período de produção em que o CMS já é fisiologicamente afetado.

Os dados encontrados de CA não apresentaram diferença ($P>0.05$) e resultaram nos seguintes valores para CA: tratamento controle 4,50; tratamento 6,5 ppm 5,13; tratamento 13 ppm 5,03 e tratamento 19,5 ppm 4,62. De acordo com Silva (2016), os resultados foram satisfatórios, avaliando os efeitos da inclusão de Narasina no suplemento mineral sobre o desempenho de novilhas Nelore tratadas com pré-secado de Cynodon, observou aumento no ganho peso diário e melhora na conversão alimentar, para novilhas alimentadas com 1300 mg de Narasina/kg de mistura mineral em relação aos demais tratamentos, já no consumo de matéria seca e no consumo de mistura mineral não houve diferenças.

Os valores de EA foram: tratamento controle 0,20; o tratamentrtante 6,5 ppm 0,20; tratamento 13 ppm 0,20 e o tratamento 19,5 ppm 0,22, não apresentaram valores significativos. Polizel (2017) trabalhando com cordeiros Dorper X Santa Inês com dieta contendo 90% de concentrado, obteve EA de 25%, 26% e 27% com a inclusão de 5 ppm, 10 ppm e 15 ppm, respectivamente.

CONCLUSÃO

A adição de Narasina em níveis 6,5 ppm, 13 ppm ou 19,5 ppm não alterou o desempenho de cordeiros Santa Inês terminados em confinamento com dieta na proporção de 30:70 volumoso:concentrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R; OLIVEIRA, L. S. **Produção de Ovinos de Corte: Terminação de Cordeiros no Semiárido**. Embrapa Brasília, FD, 2015.

ALVES, L. G. C.; OSÓRIO, J. C. S.; FERNANDES, A. R. M.; RICARDO, H. A.; CUNHA, C. M. Produção de carne ovina com foco no consumidor. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, p.2399– 2415, 2014.

COSTA, V. R. da. Resíduo de pré-limpeza de soja como alimento volumoso na terminação de cordeiros em confinamento. **Dissertação Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS)**, 2020.

EMERENCIANO NETO, J.V.; BEZERRA, M.G.F; FRANÇA, A.F. A AGRICULTURA FAMILIAR NA CADEIA PRODUTIVA DE CARNE OVINA E CAPRINA NO SEMIÁRIDO. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)*, v.1, n.2., p.12-19, Dezembro, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2020. **Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos**. Caprinos e ovinos no Brasil: análise da Produção da Pecuária Municipal 2019. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1128480/1/CNPC-2020-BCIM-n11.pdf>. Acesso em: 10 de março de 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2018. **Boletim do Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-Ovinos>. Acesso em: 10 de março de 2022.

ELLIS, J. L.; DIJKSTRA, J.; BANNINK, A.; KEBREAB, E.; HOOK, S. E.; ARCHIBEQUE, S.; FRANCE, J. Quantifying the effect cattle. **Journal of Animal Science**, v. 90, p. 2717-2726, 2012.

FABINO NETO, R.; SILVA, T. D.; ABRÃO, F. O; FERREIRA, J. C; BATISTA, L. H. C.; SILVA, B. C.; VIEIRA, R. I. M. Avaliação in vitro de fungos ruminais como probiótico para Ovinos em dieta de alto grão. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 53642-53656 jul. 2020.

SILVA, R. G. Efeito da adição de narasina na mistura mineral sobre o desempenho de novilhas Nelore. 2016. 87 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2016.

FREIRE, A. P. L. Desempenho de cordeiros alimentados com silagens de forrageiras tropicais. **Dissertação Mestrado em Zootecnia Universidade Federal de Sergipe**, 20p, 2014.

GABATO, L. M.; SILVA, R. G.; MISZURA, A. A.; POLIZEL, D. M.; FERRAZ JUNIOR, M. V.; OLIVEIRA, G. B.; BERTOLONI, A. V.; BARROSO, J. P. R.; PIRES, A. V. Effects of Narasina addition in mineral mixture on gain and intake of feedlot Nellore heifers. **Journal Animal Science**, v. 95. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Panorama da ovinocultura e da caprinocultura a partir do Censo Agropecuário 2019. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1105837>. Acesso em: 10 de março de 2022.

KAUFMANN, W; HAGESMEISTER, H; DIRKSEN, G. Adaptations to changes in dietary composition, level and frequency of feeding. In: RUCKEBUSH, Y; THIVEND, P. (Eds.) **Digestive physiology and metabolism in ruminants**. Wesport: AVI, p. 587, 1980.

MARTINS, A. S. **Utilização de Narasina na dieta de ovelhas em lactação e seus efeitos sobre a produção de leite e o desempenho de suas crias**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Pirassununga, 2020.

MARINO, R.; ATZORI, A. S.; D'ANDREA, M.; IOVANE, G.; TRABALZA-MARINUCCI, M.; RINALDI, L. Climate change: Production performance, health issues, greenhouse gas emissions and mitigation strategies in sheep and goat farming. **Small Ruminant Research**, v. 135, p. 50–59, 2016.

NAGARAJA, T. G.; TAYLOR, M. B.; HARMON, D. L.; BOYER, J. E. In vitro lactic acid inhibition and alterations in volatile fatty acid production by antimicrobial feed additives. **Journal of Animal Science**, v. 65, p. 1064-1076, 1987.

NICODEMO, M. L. F. Uso de aditivos na dieta de Ovinos de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. Documentos, ISSN1517-3747. 106 p. 2001.

OLIVEIRA, O.A.M.; AMARAL, A.G.; PEREIRA, K.A.; CAMPOS, J.C.D.; TAVEIRA, R.Z. Utilização de aditivos modificadores da fermentação ruminal em bovinos de corte. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 1, p. 287-311, 2019.

POMPEU, R. C. F. F.; CÂNDIDO, M. J. D.; PEREIRA, E. S.; BOMFIM, M. A. D.; CARNEIRO, M. S. S.; ROGÉRIO, M. C. P.; SOMBRA, W. A.; LOPES, M. N. Desempenho produtivo e características de carcaça de Ovinos em confinamento alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja. **Revista Brasileira Zootecnia**. Viçosa, v.41, n.3, p.726-733, 2012.

POLIZEL, D.M.; WESTPHALEN, M. F.; MISZURA, A. A.; SANTOS, M. H.; SILVA, R. G.; BERTOLONI, A. V.; OLIVEIRA, G. B.; BIEHL, M. V.; FERRAZ JUNIOR, M. V. C.; PIRES, A. V.; SUSIN, I. Effect of narasin on rumen metabolism and dry matter intake in wethers fed high-forage diets. **Journal of Animal Science**, E-Suppl. 2016.

POLIZEL, D.M.; WESTPHALEN, M.F.; SILVA, R.G.; MISZURA, A.A.; SANTOS, M.H.; FERRAZ JR, M.V.C.; BIEHL, M.V.; PIRES, A.V.; SUSIN, I. Performance of lambs fed high concentrate-diets containing 293 monensin or narasin. **Journal of Animal Science**, v.94, p.821–822, 2016.

POLIZEL, D. M. **Utilização de Narasina na nutrição de Ovinos**. 2017. 86 f. Tese (Doutorado em Ciências) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2017.

SARTORI, E. D.; CANELLAS, L. C.; PEREIRA, G. R.; MOOJEN, F. G.; CARVALHO, H. R. Performance of beef heifers supplemented with sodium lasalocid. **Tropical Animal Health Production**, v. 46, p. 273-279, 2017.

Silva, R.G.; Pires, A.V.; Polizel, D.M.; Ferraz Júnior, M.V.C.; Moreira, E.M.; Miszura, A.A.; Bertoloni, A.V.; Oliveira, G.B. **Inclusão de narasina na mistura mineral de bovinos**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga – SP. X Simpósio as Pós-Graduação e Pesquisa em Nutrição e Produção Animal, Edição 2016.

SOUSA, J. T. L. **Utilização de enzimas exógenas na nutrição de Ovinos**. 2019. (Tese Doutorado) Universidade Federal do Tocantins escola de Medicina Veterinária e Zootecnia. Araguaína – TO, 2019.

TEDESCHI, L. O.; FOX, D. G.; TYLUTKI, T. P. Potential environmental benefits of ionophores in ruminant diets. **Journal of Environmental Quality**. v. 32, p. 1591-1602. 2003.

VALADARES FILHO, S. C.; LOPES, S. A.; SILVA, B. C.; CHIZZOTTI, M. L.; BISSARO, L. Z. CQBAL 4.0. **Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes**. 2018. Disponível em: www.cqbal.com.br. Acesso em: 24 de março de 2022.

VOHRA, A. SYAL, P. MADAN, A. Review: Probiotic yeasts in livestock sector. *Animal Feed Science and Technology*. 219 (2016) 31–47.

WUENTHRICH, A. J.; RICHARDSON, L. F.; MOWREY, D. H.; PAXTON, R. E.; ANDERSON, D. B. The effect of narasin on apparent nitrogen digestibility and large intestine volatile fatty acid concentrations on finishing swine. **Journal of animal science**, v. 76, p. 10561063, 1998.

WONG, D. T.; BERG, D. H.; HAMILL, R. H.; WILKINSON, J. R. Ionophorous properties of narasin, a new polyether monocarboxylic acid antibiotic, in rat liver mitochondria. **Biochemical Pharmacology**, v. 26, p. 1373-1376, 1977.

ZARPELON, T. G.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; PEREIRA, E. S.; SILVA, L. D. F.; PRADO-CALIXTO, O. P.; TARSITANO, M. A.; FÁVERO, R.; PIRES, K. A.; BORGES, C. A. A. Desempenho, características de carcaça e avaliação econômica da substituição do milho grão inteiro por casca de soja peletizada na alimentação de cordeiros em confinamento. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 36, n. 2, p. 1111-1122, 2015.