

INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Rio Verde

CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS CONFINADOS
COM DIETAS COM USO DE NARASINA**

LUIZ MARCOS SILVA PAES

**Rio Verde, GO
2021**

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

**DESEMPENHO DE CORDEIROS MESTIÇOS SANTA INÊS
CONFINADOS COM DIETAS COM USO DE NARASINA**

LUIZ MARCOS SILVA PAES

Trabalho de Conclusão 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
2021

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

P126d Paes, Luiz Marcos Silva
Desempenho de Cordeiros Santa Inês confinados com Dietas com uso de Narasina / Luiz Marcos Silva Paes; orientador Elis Aparecido Bento. -- Rio Verde, 2021. 30 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) -- Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2021.

1. Ganho de peso. 2. ionóforo. 3. ovinos. I. Bento, Elis Aparecido, 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

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Luiz Marcos Silva Paes

Matrícula:

2017102201840287

Título do trabalho:

Desempenho de Cordeiros Santa Inês confinados com Dietas com uso de Narasina

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

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

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 20 / 12 / 2021

Local

Data


Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:


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 1/2021 - CCTAGR-RV/GEPTNM-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos dezessete dias do mês de dezembro de 2021, às 09 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos Docentes: ELIS APARECIDO BENTO (Orientador e Presidente da Banca Examinadora), KAREM MARTINS LEÃO (Membro) e o Zootecnista VILER CARRIJO OLIVEIRA (Membro Avaliador Externo), para examinar o Trabalho de Curso intitulado DESEMPENHO DE CORDEIROS SANTA INÊS CONFINADOS COM DIETAS COM USO DE NARASINA, do estudante LUIZ MARCOS SILVA PAES, Matrícula nº 2017102201840287 do curso de BACHARELADO EM ZOOTECNIA do IF Goiano - Campus RIO VERDE. A palavra foi concedida ao estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos Membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do Estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada por Membro da Banca e também assinada Pelo Presidente da Banca Examinadora em nome do Avaliador Externo.

(Assinado Eletronicamente)

ELIS APARECIDO BENTO

Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

KAREM MARTINS LEÃO

Membro

(Assinado Eletronicamente)

VILER CARRIJO OLIVEIRA

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

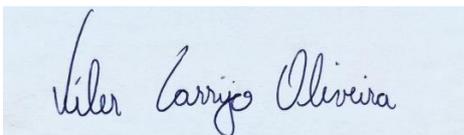
FOLHA DE APROVAÇÃO



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



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



Zootecnista Viler Carrijo Oliveira
Membro

Aos meus pais, Miguel Paes dos Santos e Maria José dos Santos Silva, e, a minha namorada Thainara, os quais sempre me apoiaram e me deram força, dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por permitir concluir esta etapa da vida e por ter me guiado para realização deste trabalho.

Aos meus pais, Maria e Miguel que mesmo distantes sempre me deram apoio, confiança e incentivaram a não desistir dos meus objetivos.

A minha namorada Thainara, que independente do momento, bom ou ruim, sempre esteve ao meu lado me dando força para continuar e oferecendo motivos para seguirmos em frente.

A todos meus irmãos, Laura Cristina, Miguel Paes e Carlos Alexandre, pela confiança, paciência e ajuda. Agradeço imensamente a união de toda minha família, pois independentemente das dificuldades encontradas nunca faltou força de vontade.

Ao IF Goiano – Campus Rio Verde, pelas condições de ensino e pesquisa, e oportunidade de cursar Zootecnia.

Ao Laboratório de Caprinos e Ovinos, pela acolhida e amigos que colaboraram e me ajudaram na realização do projeto.

Ao meu orientador, Professor Elis Aparecido Bento pela orientação no desenvolvimento do trabalho, paciência, incentivo e amizade, a qual levarei comigo sempre, sendo muito importante para meu crescimento profissional e pessoal.

A todos os professores, pela amizade e ensinamentos que de forma direta contribuíram para minha formação.

A Zootecnista Nayara Fernandes dos Santos por ter viabilizado o produto comercial fonte de Narasina.

A todos, que de alguma forma contribuíram de maneira direta ou indireta para que eu chegasse até aqui, o meu muito obrigado.

*Se começar termine, se não puder correr... ande,
se não puder andar... caminhe, se não puder
caminhar, rasteje mais nunca, nunca pare de
seguir em frente.*

Deco Oliveira

RESUMO

PAES, Luiz Marcos Silva. **Desempenho de cordeiros Santa Inês confinados com dietas contendo níveis de Narasina**. 2021. 30p. Monografia (Curso de Bacharelado de Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, /GO, 2021.

Objetivou-se avaliar o desempenho de Cordeiros Santa Inês confinados com dietas contendo níveis de Narasina. O experimento foi conduzido no galpão de confinamento do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Caprinos e Ovinos do IF Goiano Campus Rio Verde. Foram utilizados 24 cordeiros puros ou mestiços Santa Inês sendo 08 machos não castrados e 16 fêmeas, com peso vivo inicial de 19,82 e 20,38 kg, respectivamente. O delineamento experimental foi em fatorial, com quatro tratamentos e seis repetições. As dietas possuíam relação volumoso:concentrado de 10:90, sendo que o volumoso utilizado foi a Silagem de Milho (SM) e como concentrado o Farelo de Soja (19%), o grão inteiro de Milho (80%) e Mistura mineral (1%). As dietas experimentais foram: T₁= Controle, sem inclusão de Ionóforo; T₂= 6,5 ppm; T₃= 13 ppm; T₄= 19,5 ppm de Narasina/kg de MS tendo como veículo o Farelo de Soja. O período experimental foi de 55 dias, posteriores ao período de adaptação de 07 dias. O fornecimento das dietas era realizado diariamente, em duas porções: às 08h:00 e às 17h: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. Após a pesagem final os animais foram destinados ao abate. 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. O desempenho de cordeiros Santa Inês confinados com dietas de 10% de alimento volumoso e 90% de alimentos concentrados a base de Farelo de Soja e Milho grão inteiro contendo inclusão de 6,5 ppm, 13 ppm ou 19,5 ppm de Narasina não foi influenciado.

Palavras-chave: Ganho de peso; Ionóforo; Ovinos

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Composição bromatológica (%MS) da Silagem de Milho, Concentrado e Dieta Final.....	20
TABELA 2	Valores médios de peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP), ganho médio diário (GMD), consumo de matéria seca (CMS), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) de cordeiros Santa Inês alimentados com adição Narasina.....	21

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Fórmula estrutural da Narasina.....	16
FIGURA 2	Galpão experimental do Laboratório de Ensino e Pesquisa de Caprinos e Ovinos do IF Goiano, Campus Rio Verde.....	17
FIGURA 3	Animais dispostos em baias individuais.....	18
FIGURA 4	Pesagem da Dieta Experimental.....	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Ovinocultura Brasileira.....	12
2.2 Terminação de Cordeiros em confinamento.....	13
2.3 Fermentação Ruminal.....	14
2.4 Ionóforos.....	14
2.5 Narasina.....	15
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
3.1 Local do Experimento	17
3.2 Período Experimental	17
3.3 Instalações e Animais	17
3.4 Dietas Experimentais.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1 INTRODUÇÃO

A demanda por proteína de origem animal vem aumentando cada vez mais devido ao rápido crescimento da população humana, e ainda, o grande desafio de aumentar a produção por área sem afetar o meio ambiente, diante deste cenário, a terminação de Ovinos em confinamento se torna uma ótima alternativa para produção de carnes de qualidade durante todo o ano. Para que a atividade seja mais competitiva, é necessário o controle dos efeitos ambientais e genéticos, associados com um bom manejo nutricional, reprodutivo e sanitário.

O ovino é considerado uma espécie de grande importância, instalado desde os primórdios da civilização, seus produtos são a carne, lã, leite e pele, sendo a carne o principal objetivo das explorações comerciais em atividade. 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.

O confinamento de animais ruminantes é um sistema utilizado para aumentar a produtividade de rebanhos e propicia de forma rápida maior retorno financeiro (FREIRE, 2014). Associado ao confinamento a utilização de aditivos vem se mostrando eficaz para melhorar a conversão alimentar, ganho de peso, produção de leite, sanidade, redução de custos além de influenciar diretamente o meio ambiente, utilizando produtos que venham de encontro com a crescente preocupação com a segurança alimentar da população.

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 perda de nutrientes (GABATO et al., 2017).

A Narasina, assim como outros Ionóforos, 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, 1978).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o desempenho de cordeiros Santa Inês confinados com dietas contendo diferentes níveis de Narasina.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Ovinocultura Brasileira

A ovinocultura é uma atividade milenar, e está presente em todos os continentes do planeta. Os Ovinos foram introduzidos no Brasil durante o século XVI (MCMANUS, 2010), trazidos pelos colonizadores Portugueses, onde logo se adaptaram ao novo ambiente e passaram a se multiplicar.

Logo esses animais espalharam-se pelas terras brasileiras, sofrendo ao longo dos séculos, um intenso processo de evolução e seleção natural, apresentando hoje, características específicas de adaptação, como precocidade sexual, não estacionalidade reprodutiva, prolificidade e principalmente a rusticidade possuindo resistência às doenças, extremos de temperatura e escassez hídrica e alimentar (EMBRAPA, 2018). No entanto, evolução econômica da atividade, teve início apenas no século XX, principalmente para o estado do Rio Grande do Sul.

É crescente a participação da Ovinocultura no Agronegócio Brasileiro. Há um aumento significativo na demanda de carne ovina, principalmente em grandes centros urbanos. O aumento desta demanda tem impulsionado a produção de Ovinos para abate, provocando a expansão da ovinocultura (GERON et al., 2012).

Segundo IBGE (2019), no ano de 2017 foram registrados 18.433.810 Ovinos no Brasil, sendo o 18º maior rebanho de Ovinos. Onde grande parte da concentração de Ovinos está localizada nas regiões do Sul e Nordeste. A produção nordestina é voltada para a produção de carne, já a produção sulista é com dupla aptidão, também incluindo a produção de lã. A comercialização de Ovinos entre os anos de 2006 e 2017 cresceu 47,5% (EMBRAPA, 2018). Segundo dados da FAO (2015), o rebanho mundial era de 1,2 bilhões de animais, sendo a China, Austrália, Índia, Irã, Nigéria e Nova Zelândia os principais países produtores.

A Ovinocultura tem evoluído bastante nos últimos anos. De acordo com Zen et al. (2014), a produção de Ovinos na região Centro Oeste e Sudeste do país, voltado à exploração de carne teve um aumento expressivo nos últimos dez anos. Isto devido a estas regiões possuírem a vantagem de contar com uma produção mais tecnificada quando comparada com as demais, tendo como objetivo principal atender à crescente demanda local por carne Ovina.

O grande desafio mundial da Ovinocultura é elevar o consumo da carne ovina uma vez que o consumo ainda é limitado quando comparado a outros produtos de origem animal (CASTRO et al., 2012). Para que seja alcançado padrão e qualidade, a intensificação dos sistemas de criação com a terminação em confinamento se faz necessária. Por outro lado, na terminação em confinamento se faz necessário a busca por alimentos e aditivos alimentares que

tragam maior eficiência alimentar ao sistema (PRADO, 2013). Alves et al. (2014) ressaltou a importância da atividade 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 e renda das famílias.

2.2 Terminação de Cordeiros em confinamento

O confinamento de animais é um sistema que tem crescido e vem ganhando espaço nas últimas décadas (PAES, 2020). O confinamento de cordeiros é uma alternativa que se torna viável por aumentar a oferta de carne ovina, com carcaças apresentando melhor padrão de qualidade com abate de animais precoces, garantindo ao produtor preços diferenciados na comercialização dos produtos, retorno mais rápido do capital investido além de diminuir a competição por área de solo com outras atividades agrícola e pecuária (ZARPELON et al., 2015).

A terminação de cordeiros em sistemas extensivos de pastagem tem, geralmente, baixos custos produção, em contrapartida, os resultados são inferiores em relação ao ganho desempenho. Animais confinados com dietas de grão de milho inteiro e aditivos homeopáticos, apresentaram melhor desempenho e características de carcaça, quando comparado ao tratamento controle (PIRES et al., 2016).

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). Ovinos são animais exigentes e seletivos, assim, devem ser alimentados com dieta de boa qualidade (NEIVA, 2018).

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).

Segundo Caetano et al. (2019) a utilização de dietas contendo grão inteiro em confinamentos se torna uma alternativa nutricional para a época de escassez de forragem, diminuindo os custos com mão-de-obra, máquinas e equipamentos, podendo ainda reduzir o tempo de abate e melhorar o rendimento e padronização de carcaça.

O tempo que os animais passam confinados pode se tornar um fator limitante quando se trata de eficiência e conversão alimentar (PAES, 2020). Os sistemas de produção de cordeiros são muito flexíveis, indo de pequenas a grandes explorações em modelos intensivos ou

extensivos (CABRAL et al., 2008). Tem se focado na produção de cordeiros inteiramente confinados, visando produzir carcaças de animais com idade inferior aos seis meses, com peso entre doze e vinte quilos e boa cobertura de gordura (PRADO, 2013).

2.3 Fermentação Ruminal

Os ruminantes se destacam por sua capacidade de digestão de componentes fibrosos presentes nas plantas, obtendo energia a partir da fermentação destes substratos. Animais ruminantes possuem uma grande vantagem sobre outras espécies, que é o fato de manterem microrganismos capazes de produzir enzimas que degradam fibra (RUSSELL e RYCHLINK, 2001).

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).

Os principais AGCC produzidos no rúmen a partir da fermentação são o acético, propiônico e butírico; a quantidade e concentração desses ácidos irá depender do substrato fermentados, ou seja, dependerá da dieta, que em sua maioria é constituída por celulose, hemicelulose, pectina, amido, dextrinas e carboidratos solúveis (POLIZEL, 2017). Os microrganismos responsáveis pela fermentação também vão influenciar no produto final (BERGMAN, 1990).

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).

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 Drug Administration* como antibióticos, porém, sua utilização se restringe apenas aos animais (MARTINS, 2020).

A utilização de aditivos alimentares na dieta de ruminantes se destaca por sua capacidade de aumentar a eficiência da fermentação ruminal, onde os Ionóforos são os mais utilizados (GABATO et al., 2017). Oliveira e Millen (2014) destacaram que quase 94% dos nutricionistas, consideram os Ionóforos como os principais aditivos alimentares na dieta de grandes ruminantes com terminação em confinamento.

O efeito da ação dos Ionóforos sobre os microrganismos ruminais são dependentes do involucro da célula, ou seja, do tipo de parede celular (GABATO et al., 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).

Segundo 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, diminui riscos de distúrbios metabólicos causados pela fermentação ruminal (acidose, timpanismo, laminite), aumenta o fluxo de proteína advindo da dieta pra o intestino delgado devido diminuir desaminação e absorção de amônia.

Mesmo os aditivos Ionóforos serem assunto de estudos a bastante tempo, esses estudos são direcionados a poucos Ionóforos, como é o caso da Monesina, já para outros, os estudos são extremamente escassos, como a Narasina (GABATO et al., 2017).

2.5 Narasina

Na literatura existem mais de 120 Inóforos descritos, destes, apenas a Monensina, Lasalocida, Salinomocina e Laidomicina eram aprovados para sua utilização em dietas de ruminantes (MORAIS et al., 2006). 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).

A Narasina é um antibiótico Ionóforo sintetizado por bactérias *Streptomyces aureofaciens*, que apresenta fórmula molecular $C_{43}H_{72}O_{11}$ (Figura 1) 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, 1978).

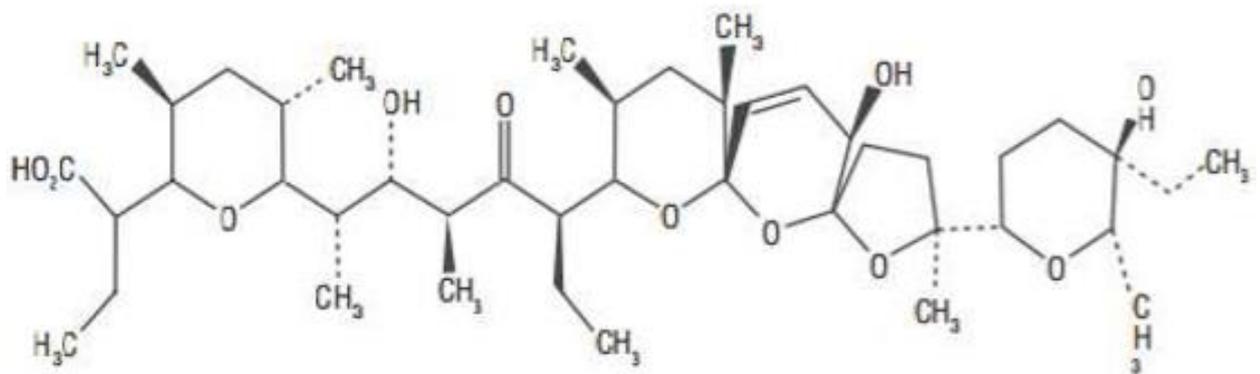


FIGURA 1 – Fórmula estrutural da Narasina.
Fonte: Adaptado de Wuethrich et al. (1998).

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. (1977), a Narasina foi mais eficiente que os demais Ionóforos em inibir a produção de ácido lático *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 sugerem 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.

Avaliando o efeito da Narasina sobre o desempenho de cordeiros, Polizel et al. (2016) utilizaram crescentes níveis de Narasina em dietas com alto teor de concentrado, onde concluíram que a adição da Narasina, aumentou linearmente o peso final e a eficiência alimentar dos animais.

A utilização da Narasina, quando fornecida de maneira frequente, na nutrição de ruminantes, apresenta resultados promissores (OLIVEIRA, 2018).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA), do Instituto Federal Goiano com o número de protocolo de aprovação 7892301020.

3.1 Local do Experimento

O Experimento foi conduzido no galpão de confinamento (Figura 2) 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 3), 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. Os cordeiros foram obtidos do plantel do IF Goiano, Campus Rio Verde – GO. Utilizou-se 24 Cordeiros puros ou mestiços da raça Santa Inês sendo 08 machos não castrados e 16 fêmeas com idade aproximada entre 02 e 04 meses, com peso vivo inicial de 19,82 kg para os machos e 20,38 kg, para as fêmeas.



Figura 3 – Animais dispostos em baias individuais.
FONTE: Arquivo próprio

3.3 Período Experimental

O período experimental foi de 55 dias, posteriores ao período de adaptação de 07 dias, ocorrendo de 15 de outubro a 08 de dezembro de 2020. 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, onde já consumiam alimentos concentrados facilitando a adaptação à nova dieta. A adaptação foi iniciada com 20% de alimento concentrado e 80% alimento volumoso, aumentando 10% de alimento concentrado a cada dia até que a dieta ficasse com uma relação volumoso:concentrado de 10:90.

O fornecimento das dietas era realizado diariamente, em duas porções: às 08h:00 e às 17h: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. Após a pesagem final os animais foram destinados ao abate que ocorreu no Abatedouro Municipal de Rio Verde - GO administrado pela COOPERCARNE RIO VERDE (Cooperativa dos comerciantes de carne do Estado de Goiás).

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 10:90, sendo que o volumoso utilizado foi a Silagem de Milho (SM) e como concentrado o Farelo de Soja (19%), o grão inteiro de Milho (80%) e um por cento de Mistura mineral (Figura 4). As dietas experimentais foram: T₁= Controle, sem inclusão de Ionóforo; T₂= 6,5 ppm; T₃= 13 ppm; T₄= 19,5 ppm de Narasina/kg de MS tendo como veículo o Farelo de Soja (Tabela 1).

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

As composições químicas das dietas foram obtidas utilizando dados das Tabelas de Composição Química e Bromatológica de Alimentos (CQBAL).



FIGURA 4 – Pesagem da Dieta Experimental.
Fonte: Arquivo pessoal.

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%.

TABELA 1 – Composição Bromatológica (%MS) da Silagem de Milho (SM), Concentrado (Conc.) e Dieta Final.

Item, %MS	Ingredientes					Dieta Final
	S M	Conc. 1	Conc. 2	Conc. 3	Conc. 4	
Matéria Seca	31,00	89,43	89,43	89,43	89,43	73,81
Proteína Bruta	7,18	16,48	16,48	16,48	16,48	15,48
Extrato Etéreo	2,86	3,77	3,77	3,77	3,77	3,67
Fibra em Detergente Neutro	53,98	13,48	13,48	13,48	13,48	17,76
Fibra em Detergente Ácido	29,44	5,74	5,74	5,74	5,74	8,25
Nutrientes Digestíveis Totais	63,22	80,40	80,40	80,40	80,40	78,59
Narasina (<i>mg/kg MS ingerida</i>)	--	--	6,50	13,00	19,50	--

*Conc. = Concentrado [Farelo de Soja (19%), grão inteiro de Milho (80%) e Mistura mineral (1%)]

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de desempenho e rendimento de carcaça de cordeiros puros ou mestiços da Raça Santa Inês, encontram-se na Tabela 2. O peso médio inicial para machos foi de 19,82 kg e 20,38 kg para fêmeas. O Peso final foi de 31,66 e 33,06 kg para machos e fêmeas respectivamente. A adição de Narasina não proporcionou efeito ($P > 0,05$) no peso final dentro de cada sexo, nem houve interação entre cordeiros machos e fêmeas.

O ganho de peso não foi afetado pela adição de Narasina nas dietas. A média final para machos foi 11,83 e 12,34 para fêmeas. Os níveis de Narasina testados neste estudo não proporcionou diferença no desempenho uma vez que, os p -valores foram maiores que 0,05 (5% de significância para o teste análise de variância F da ANOVA de Fisher).

Não houve efeito ($P > 0,05$) para o GMD sobre os demais níveis de inclusão ou não de Narasina. Também não houve interação entre sexos na variável GMD.

Polizel (2017) trabalhando com cordeiros Dorper X Santa Inês obteve GMD de 267,2g em tratamento com inclusão de 5 ppm de Narasina, superiores aos 236g de GMD obtidos no tratamento com 6,5 ppm de Narasina. Com inclusão de 15 ppm, Polizel (2017) atingiu GMD de 302,3g também superiores aos 243g de GMD resultantes da inclusão de 13 ppm de Narasina utilizado neste estudo. Nagaraja et al. (1987) relataram que a utilização de aditivos Ionóforos em dietas com proporção de volumoso elevada não reduz a ingestão de alimentos.

A presente investigação teve relação volumoso:concentrado de 10:90 o que pode ter contribuído para não ocorrer significância, visto que o volumoso é naturalmente fonte de fibras indo em descontro com Silva et al, (2015) que demonstraram que a utilização de Narasina pode aumentar o GMD dos animais em dietas com alto teor de volumoso.

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

VARIÁVEIS	Sexo	Níveis de Narasina				MÉDIA	CV	P-Valor		
		CONTROLE	6,5 PPM	13 PPM	19,5 PPM			Níveis	Sexo	Níveis X Sexo
PI (kg)	MACHO	20.05a	20.25a	19.40a	19.60a	19.82a	14,65	0,94	0,67	0,96
	FÊMEA	20.57a	20.25a	19.45a	21.25a	20.38a				
	MÉDIA	20.31a	20.25a	19.42a	20.42a	-				
PF (kg)	MACHO	30,35a	34,70a	32,25a	29,45a	31,66a	13,54	0,74	0,47	0,82
	FÊMEA	33,07a	33,17a	33,30a	32,70a	33,06a				
	MÉDIA	31,71a	33,88a	32,77a	31,07a	-				
GP (kg)	MACHO	10,30a	14,35a	12,85a	9,85a	11,83a	20,14	0,26	0,64	0,37
	FÊMEA	12,50a	11,57a	13,85a	11,45a	12,34a				
	MÉDIA	11,40a	12,96a	13,35a	10,65a	-				
GMD (g)	MACHO	187a	261a	234a	179a	215a	20,14	0,26	0,64	0,37
	FÊMEA	227a	210a	252a	208a	224a				
	MÉDIA	207a	236a	243a	194a	-				
CMS (kg)	MACHO	43,20a	45,60a	45,30a	39,75a	43,46a	18,70	0,85	0,13	0,98
	FÊMEA	53,60a	52,32a	53,65a	50,15a	52,43a				
	MÉDIA	48,40a	48,96a	49,47a	44,95a	-				
CA	MACHO	4,20a	3,20a	3,65a	4,00a	3,76a	22,93	0,78	0,16	0,63
	FÊMEA	4,35a	4,72a	3,87a	4,50a	4,36a				
	MÉDIA	4,27a	3,96a	3,76a	4,25a	-				
EA (%)	MACHO	23a	31a	28a	24a	27a	16,19	0,35	0,08	0,35
	FÊMEA	23a	22a	26a	23a	23a				
	MÉDIA	23a	27a	27a	23a	-				

Letras iguais na mesma linha (P>0.05)

O CMS foi de 43,46 kg para Ovinos machos e 52,43 para as fêmeas. O CMS não sofreu influência dos tratamentos. Avaliando a produção e composição do leite de ovelhas e desempenho das crias, Assis (2019) não encontrou diferença no CMS quando utilizou 13 ppm, 20 ppm ou 27 ppm de Narasina na dieta.

Os parâmetros CA e EA não sofreram influência dos diferentes níveis de inclusão da Narasina na dieta. Os machos tiveram CA média de 3,76 enquanto que nas fêmeas a média foi de 4,36 enquanto que a EA dos machos foi 27% e das fêmeas 23%. Polizel (2017) obteve EA de 25%, 26% e 27% com a inclusão de 5 ppm, 10 ppm e 15 ppm, respectivamente.

CONCLUSÃO

O desempenho de cordeiros Santa Inês confinados com dietas de 10% de alimento volumoso e 90% de alimentos concentrados a base de Farelo de Soja e Milho grão inteiro contendo inclusão de 6,5 ppm, 13 ppm ou 19,5 ppm de Narasina não foi influenciado. Novos estudos com uso de Narasina em Cordeiros devem ser realizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.
- ASSIS, R. G. Utilização de narasina em dietas para ovelhas: produção e composição do leite e desempenho das crias. 2019. 49 f.; il. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Produção Animal, Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2017.
- BERGMAN, E.N. Energy contributions of volatile fatty acids from the gastrointestinal tract in various species. **Physiological Reviews**, London, v. 70, p. 567-590, 1990.
- CABRAL, L. S.; SANTOS, J. W.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ABREU, J. G.; SOUZA, A. L.; RODRIGUES, R. C. Consumo e eficiência alimentar em cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Cuiabá, v.9, n.4, p. 703-714, 2008.
- CAETANO, M.; GOULART, R. S.; RIZZO, P. M.; SILVA, S. L.; DROUILLARD, J. S.; LEME, P. R.; LANNA, D. P. D. **Impact of flint corn processing method and dietary starch concentration on finishing performance of Nellore bulls**. *Animal Feed Science and Technology*, v. 251, p. 166–175, maio 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377840118302396?via%3Dihub>. acesso em: 20 setembro 2021.
- CASTRO, T. G.; MANSO, T.; JIMENO, V.; DELALAMO, M.; MANTECÓN, A. R. Effects of dietary sources of vegetable fats on performance of dairy ewes and conjugated linoleic acid (CLA) in milk. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.84, p.47-53, 2012.
- 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 outubro de 2021.
- 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.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO, FAOSTAT. **Producti on live animals**. 2015. Disponível em:<<http://faostat3.fao.org/download/Q/QA/E>>. Acesso em: 15 de outubro de 2021.
- 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.

GERON, L. J. V.; MEXIA, A. A.; GARCIA, J.; SILVA, M. M.; ZEOULA, L. M. Suplementação concentrada para cordeiros terminados a pasto sobre custo de produção no período da seca. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.2, p.797-808, 2012.

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 outubro de 2021.

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.

MCMANUS, C.; PAIVA, S. R.; ARAÚJO, R. O. Genetics and breeding of sheep in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 236-246, 2010.

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.

NEIVA, M. C. **Avaliação de enzimas exógenas na nutrição de Ovinos**. 2018. (Dissertação de mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

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

OLIVEIRA, G. B. Frequência do fornecimento de Narasina na nutrição de Ovinos. 2018. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2018.

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

PAES, C. A. S. **Utilização de enzimas fibrolíticas sobre o desempenho e características de carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês**. 2020. 27p Monografia (Curso de Bacharelado de Zootecnia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2020.

PIRES, M. S.; BENTO, E. A.; PEREIRA, G. N. B.; FLAVIO NETO, J.; SOUZA, E. J; SOUZA, F. C. Desempenho de cordeiros Santa Inês confinados com o uso de grão de milho inteiro com adição ou não de medicamentos homeopáticos. In: **V CONGRESSO DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO DO CAMPUS RIO VERDE DO IF GOIANO**, 5, Rio Verde. Anais... Rio Verde, 2016.

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. **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.

PRADO, T. F. **Metionina protegida, lisina protegida, enzima amilolítica em dieta e alto concentrado para cordeiros confinados**. 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SILVA, R. G.; FERRAZ JUNIOR, M. V. C.; GOUVEIA, A. N.; POLIZEL, D. M.; SANTOS, M. H.; MISZURA, A. A.; ANDRADE, T. S.; WESTPHALEN, M. F.; BIEHL, M. V.; PIRES, A. V. Effect of Narasina in mineral mix to Nellore heifers fed with high forage. **Journal Animal Science**, Supplement s3. 2015.

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.

RUSSEL, J. B; RYCHLIK, J. L. Factors that alter rumen microbial ecology. **Science**, New York, v. 292, p. 1119-1122. 2001.

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.

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.

ZEN, S.; SANTOS, M. C.; MONTEIRO, C. M.; **Evolução da Caprino e Ovinocultura. Ativos da pecuária de caprino e ovinocultura**. ed. 1, ano I, p. 1 - 3, 2014. Disponível em: http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/ativos_ovcapr_01_0.pdf. Acesso em: 15 de setembro de 2021.

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. 1056-1063, 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.