



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM FISIOPATOLOGIA E SAÚDE ANIMAL

LETICIA JALLOUL GUIMARÃES DE SOUZA

POTENCIAL ANTIOXIDANTE DO URUCUM (*BIXA ORELLANA*) NA DIETA DE
OVINOS



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM FISIOPATOLOGIA E SAÚDE ANIMAL**

LETICIA JALLOUL GUIMARÃES DE SOUZA

**POTENCIAL ANTIOXIDANTE DO URUCUM (*BIXA ORELLANA*) NA DIETA DE
OVINOS**

Tese apresentada Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Fisiopatologia e Saúde Animal – Área de concentração: Nutrição e Reprodução

Orientador: Profa. Dra. Marilice Zundt

636.089
S729p

Souza, Leticia Jalloul Guimarães de
Potencial antioxidante do urucum (*bixa orellana*) na
dieta de ovinos / Leticia Jalloul Guimarães de Souza. –
Presidente Prudente, 2023.
85 f.: il.

Tese (Doutorado em Fisiopatologia e Saúde Animal)
- Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, Presidente
Prudente, SP, 2023.

Bibliografia.

Orientador: Marilice Zundt

1. Hemácias. 2. Oxidação. 3. Carne. I. Título.

LETICIA JALLOUL GUIMARÃES DE SOUZA

POTENCIAL ANTIOXIDANTE DO URUCUM (*BIXA ORELLANA*) NA DIETA DE OVINOS

Tese apresentada Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade do Oeste Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Fisiopatologia e Saúde Animal – Área de concentração: Nutrição e Reprodução

Presidente Prudente, 25 de Setembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Marilice Zundt
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste
Presidente Prudente-SP

Prof. Dr. Anthony César de Souza Castilho
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste
Presidente Prudente-SP

Profa. Dra. Cêlie Castilho
Universidade do Oeste Paulista – Unoeste
Presidente Prudente-SP

Profa. Dra. Débora Damasceno
Universidade Estadual Paulista – Unesp
Botucatu - SP

Prof. Dr. Rodrigo Marques
Montana State University
Bozeman - MT

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho a Deus, família e amigos que estiveram comigo em todos os processos para a realização de mais um sonho.

Dedico ao meu marido Tiago Caliri de Souza, que aceitou o desafio junto comigo, de viagens constantes, semanas sem nos ver e muito planejamento para dar certo.

E faço uma dedicação especial a minha orientadora Prof.^a Dr.^a Marilice Zundt que lembrou de mim quando foi aberto o processo seletivo, aceitou e entendeu a minha rotina e necessidades para poder atender minha vida profissional e pessoal.

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo a Deus que permitiu que eu fizesse parte do programa de pós-graduação da Unoeste.

À minha família, marido, irmãs, pais, tios, primos e avó que estiveram o tempo todo apoiando minha caminhada na vida acadêmica, com palavras de incentivo, mesmo quando eu nem imaginava que precisava.

À minha orientadora Prof.^a Dr^a Marilice Zundt que sempre pegou, e ainda pega, no meu pé para melhorar meu currículo, que mandou aquele e-mail com a abertura do processo seletivo e que graças ao currículo que ela tanto falou e ajudou a melhorar, me deu a possibilidade de entrar para o Doutorado com a tão sonhada bolsa. Obrigada por permitir que eu entrasse no seu grupo de pós-graduação aprendesse tanto e pudesse compartilhar o pouco que aprendi durante minha rápida jornada do mestrado.

Aos irmãos de orientadora, em especial a doutoranda Isabella Guartieri, a amiga, irmã e fiel escudeira de risadas, choros, lamentações e fofocas acadêmicas. Mas não posso deixar de lado o mestrando Leonardo Salata que o mesmo tanto de trabalho que ele me deu foi o quanto eu ri e me diverti com ele, amigo que ganhei ao entrar para o Doutorado que agora levo para a vida toda.

Aos colegas da pós-graduação pelas diversas trocas de informações e conhecimento durante as aulas e corredores. Sem deixar de citar a, agora Doutora, Camila Zaniboni, que além da parceria me emprestou a casa dela para poder finalizar esta etapa.

Aos colegas de graduação, alguns que começaram como pupilos e agora são amigos, com a Zootecnista e agora quase veterinária Gabriella Capitane, que começou com uma ida à Londrina para ajudar no TCC e agora compartilhamos até manicure; à todos os alunos de IC que me ajudaram na parte prática da pesquisa Isabella Azoia com o parto das ovelhas, Giovanna, Gabriel, Dionisio e Alexandre que cuidaram do confinamento, inclusive nas férias, e todos os demais alunos que estiveram presente em avaliação de comportamento de 24hrs, análises a campo, durante a noite em laboratório. Vocês foram mais que fundamentais para eu poder estar finalizando este doutorado.

Agradeço aos professores, colaboradores e coordenadores do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UNOESTE, por terem me auxiliado em toda a caminhada.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – (Brasil) CAPES – Código de Financiamento 001”.

A todos vocês meus sinceros agradecimentos!

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

Potencial antioxidante do urucum (*bixa orellana*) na dieta de ovinos

O urucum possui dois carotenoides principais na sua composição, a bixina, com coloração vermelha, e a norbixina, com coloração amarela. Os carotenoides apresentam em sua composição substâncias antioxidantes, que minimizam os efeitos de radicais livres e inibem a degradação oxidativa dos lipídeos (peroxidação lipídica), que podem causar danos nocivos à saúde, além de possuírem efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes. No entanto, observa-se que estas propriedades ainda não foram exploradas, ficando apenas o uso do produto limitado aos corantes. Pensando nisso o objetivo do presente estudo é avaliar o uso do concentrado de urucum com alto teor de bixina como fonte antioxidante na dieta de ovelhas em diferentes fases reprodutivas, avaliando seus efeitos sobre o estresse oxidativo e seu uso como antioxidante na dieta de cordeiros em confinamento avaliando seus efeitos na oxidação lipídica da carne e tempo de prateleira. Para isso utilizou-se 30 ovelhas mestiças Dorper divididas em 3 grupos sendo eles: 0%, 0,5% e 1% de concentrado de urucum na dieta, sendo colhido sangue desses animais no pré-parto, pós-parto e desmame dos cordeiros, feita seu processamento para obtenção de hemácias lavadas e plasma sanguíneo e realização das análises de concentração de FRAP, TBAR's, peróxido de hidrogênio e tióis reduzidos e a atividade das enzimas glutathione peroxidase, superóxido dismutase e catalase. No confinamento dos cordeiros, foram utilizados 32 cordeiros machos, divididos em 4 tratamentos sendo eles: 0%, 0,25%, 0,50% e 0,75% de adição de concentrado de urucum na ração fornecida. Após alcançarem 42kg de peso vivo, os animais foram abatidos e a porção do músculo *Longissimus lumborum* foi coletada para realização da análise, sendo dividido em pedaços de 3 cm e disposta em bandejas, coberta por plástico filme sendo feita análise de oxidação lipídica (TBAR's) e FRAP nos dias 0, 3, 7 e 14 de tempo de prateleira, concomitante foi realizada avaliação subjetiva de consumidores, que a cada 4 dias avaliavam a aceitação das amostras pela cor da carne. Com os estudos concluiu-se que o uso de concentrado de urucum na dieta de ovinos é capaz de reduzir o estresse oxidativo em ovelhas em diferentes fases

reprodutivas e consegue controlar a oxidação lipídica da carne até o dia 7 de tempo de prateleira, funcionando como agente antioxidante.

Palavras-chave: carne; hemácias; oxidação; sangue; TBAR's.

ABSTRACT

Antioxidant potential of annatto (*Bixa orellana*) in the diet of sheep

Annatto has two main carotenoids in its composition, bixin, with red color, and norbixin, with yellow color. Carotenoids have antioxidant substances in their composition, which minimize the effects of free radicals and inhibit the oxidative degradation of lipids (lipid peroxidation), which can cause harmful damage to health, in addition to having anti-inflammatory and antioxidant effects. However, it is observed that these properties have not yet been explored, with only the use of the product being limited to dyes. With that in mind, the objective of the present study is to evaluate the use of annatto concentrate with a high content of bixin as an antioxidant source in the diet of ewes at different reproductive stages, evaluating its effects on oxidative stress and its use as an antioxidant in the diet of feedlot lambs, evaluating its effects on meat lipid oxidation and shelf life. For this, 30 crossbred Dorper ewes were divided into 3 groups: 0%, 0.5% and 1% of annatto concentrate in the diet, with blood collected from these animals in the prepartum, postpartum and weaning of the lambs. , processed to obtain washed red blood cells and blood plasma and performed analyzes of concentration of FRAP, TBAR's, hydrogen peroxide and reduced thiols and the activity of the enzymes glutathione peroxidase, superoxide dismutase and catalase. In the confinement of the lambs, 32 male lambs were used, divided into 4 treatments: 0%, 0.25%, 0.50% and 0.75% of annatto concentrate added to the feed provided. After reaching 42 kg of live weight, the animals were slaughtered and the portion of the Longissimus lumborum muscle was collected for analysis, where the meat was divided into 3 cm pieces and placed on trays, covered by plastic film, and lipid oxidation analysis was performed (TBAR's) and FRAP on days 0, 3, 7 and 14 of shelf life, concomitantly a subjective evaluation of consumers was carried out, where every 4 days they evaluated the acceptance of the samples by the color of the meat. With the studies it was concluded that the use of annatto concentrate in the diet of sheep can reduce oxidative stress in ewes at different reproductive stages and manages to control the lipid oxidation of the meat until the 7th day of shelf life, functioning as an antioxidant agent.

Keywords: blood; meat; oxidation; red cells; TBAR's.