



# O QUE É E O QUE FAZ A ECOTOXICOLOGIA TERRESTRE?



Suélen Serafini<sup>1</sup>, Junior G. Soares<sup>2</sup>; Julia C. Segat<sup>3</sup>

A ecotoxicologia é uma ciência recente no Brasil, porém é uma importante ferramenta complementar no monitoramento ambiental para a avaliação de interações sinérgicas e antagônicas de substâncias naturais ou sintéticas em ambientes receptores (terrestres, aquáticos ou aéreos), e sobre organismos, populações ou comunidades animais e vegetais que os habitam.

A ecotoxicologia terrestre é um ramo da ecotoxicologia que contempla estudos apenas no ambiente terrestre e utiliza ensaios ecotoxicológicos padronizados internacionalmente pela ISO (International Organization for Standardization) e pela OECD (Organization for Economic Co-operation and Development), nos quais, espécies bioindicadoras (animais ou vegetais) são expostas a solos contaminados com o produto ou resíduo de interesse, com o objetivo de qualificar e quantificar nestes organismos efeitos negativos. Nos estudos são utilizados diferentes níveis de contaminação, para que seja possível inferir sobre a toxicidade da substância e contribuir para o estabelecimento de limites de uso ou descarte.

Nos ensaios ecotoxicológicos terrestres realizados atualmente no Laboratório de Solos e Sustentabilidade da Universidade do Estado de Santa Catarina/UDESC Oeste em Chapecó, trabalha-se em âmbito de fauna edáfica e, comumente são utilizados organismos padrões, tais

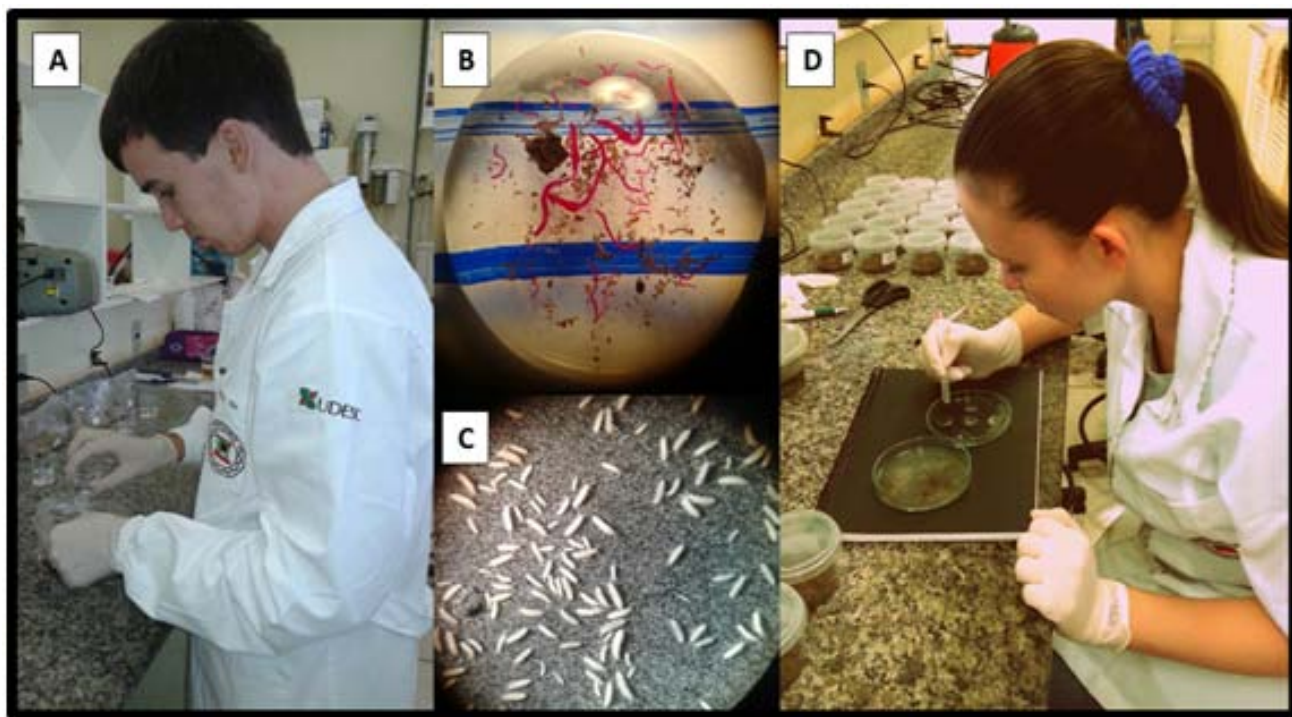


Figura 1. Diferentes momentos de ensaios ecotoxicológicos sendo conduzidos no Laboratório de Solos e Sustentabilidade (UDESC Oeste/Chapecó). [A] Aplicação de doses do contaminante no solo. [B] Observação de enquitreídeos em lupa para contagem do número de juvenis e adultos em desmontagem de ensaio de reprodução. [C] Observação de colêmbolos em lupa para controle das criações em laboratório. [D] Separação de enquitreídeos clitelados para montagem de ensaio de reprodução.

como: minhocas (*Eisenia andrei*), colêmbolos (*Folsomia candida*) e enquitreídeos (*Enchytraeus crypticus*). Estas espécies são escolhidas, pois representam importante papel ecológico no solo, permanecem constantemente em contato com o substrato, têm ampla distribuição geográfica e são de fácil manutenção em laboratório.

Os ensaios são classificados quanto ao efeito biológico observado e sua distribuição no tempo. Deste modo, podem avaliar efeitos de alteração comportamental ou também chamada de fuga, letalidade ou sobrevivência e alterações na reprodução dos organismos. E estes efeitos são mensurados de acordo com o percentual da população afetada.

Neste sentido, enfatizamos que o desenvolvimento de estudos na ecotoxicologia terrestre é de fundamental importância para a Zootecnia, pois permite buscar soluções para o uso consciente ou para o descarte de produtos e resíduos utilizados ou gerados ao longo da cadeia de produção animal, que possam impactar de forma negativa o solo, uma vez que este é um fator importante nas produções zootécnicas. Alguns exemplos de estudos recentes são ensaios ecotoxicológicos com dejetos suínos, cama de aves, com fármacos e fitoterápicos antiparasitários, todos abrangendo a inclusão de diferentes organismos testes e classes de solo.

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. UDESC Oeste/Chapecó. <sup>2</sup>Zootecnista. <sup>3</sup>Professora Doutora do Departamento de Zootecnia. UDESC Oeste/Chapecó.

**O Sicoob MaxiCrédito conta com 71 agências, 9 delas em Chapecó. Encontre a mais próxima de você.**

PIONEIRA (ANEXO AO SUPERALFA)  
CENTRO  
SÃO CRISTÓVÃO  
PASSO DOS FORTES

**SICOOB**  
MaxiCrédito

PALMITAL  
GRANDE EFAPI  
SANTA MARIA  
MARECHAL BORMANN  
JARDIM ITÁLIA



# EXTRATO FITOTERÁPICO DE AROEIRA-VERMELHA PARA A DESINFECÇÃO DOS TETOS ANTES E DEPOIS DA ORDENHA NA PREVENÇÃO DE MASTITE

SABRINA OLIBONI<sup>1</sup>, SUÉLEN SERAFINI<sup>2</sup>, DILMAR BARETTA<sup>3</sup>, ÂNGELA FACIN<sup>4</sup>

Os problemas sanitários ocasionados por mastites são fatores limitantes para a produção leiteira, uma vez que causam queda da produtividade e, consequentemente, o aumento dos custos de produção, além de ser um fator de descarte das vacas. Para o tratamento das mastites é comum entre os produtores de leite a administração de antibióticos, porém, o uso indiscriminado destes tratamentos, a ausência da adoção de programas estratégicos de controle, contribuiu para o aparecimento de resistência bacteriana e incidências recorrentes das mastites.

Associada a essa problemática, também há o efeito negativo sobre a ordenha em relação ao período de carência do uso dos tratamentos, já que ocorre o descarte do leite. Outra preocupação crescente é com relação ao impacto dos antibióticos e seus metabólitos, derivados da metabolização no organismo animal, sobre o ambiente. Pois, independentemente da via de administração, estes podem ser excretados via leite, fezes e urina e, ao serem descartados, podem ser potencialmente transferidos ao solo ou atingirem corpos hídricos e afetar negativamente o meio ambiente.

Para superar todos estes problemas, alguns estudos buscam prevenir as mastites a baixo custo e fácil acessibilidade pelos produtores de leite. Uma opção é o uso dos extratos e óleos fitoterápicos, elaborados a partir da extração de compostos bioativos de partes de plantas, como folhas, frutos, sementes, cascas, etc.

Um exemplo disto é a pesquisa realizada pela Professora Dra. Ângela Facin, da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Em seus estudos foram realizados dois experimentos com a planta *Schinus molle* Raddi, popularmente conhecida como Aroeira-vermelha ou Aroeira-mansa (Figura 1). In vivo (em animais) foram comparados dois tratamentos profiláticos para a mastite bovina; um tratamento convencional com iodo e um tratamento fitoterápico, a partir do uso do extrato hidroalcoólico das folhas da Aroeira-vermelha. In vitro (em laboratório) foi testado o óleo essencial das folhas e frutos da Aroeira-vermelha, com foco principal em sua ação antibacteriana sobre *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, e bactérias isoladas do leite como *Streptococcus* spp.

Os resultados da pesquisa comprovaram que a ação do extrato hidroalcoólico das folhas da planta Aroeira-vermelha é tão capaz quanto o



Figura 1. Folhas e frutos da planta *Schinus molle* Raddi, popularmente conhecida como Aroeira-vermelha ou Aroeira-mansa.

iodo na desinfecção dos tetos pré e pós ordenha, além de que o extrato e o óleo são eficazes na prevenção das infecções causadas pelas bactérias causadoras das mastites, pois inibem a proliferação destas.

Apesar da utilização dos recursos fitoterápicos estarem em ascensão, mais abrangente e demandada por se tratarem de produtos naturais, há a necessidade da comprovação efetiva conjunta de seus efeitos quanto à prevenção ou o tratamento para os animais e a ausência de efeitos nocivos sobre o meio ambiente. Por outro lado, o modo de ação antagonístico dos fitoterápicos sobre microrganismos ou parasitas

pode ser antagonístico também à biodiversidade de organismos edáficos, por exemplo. Neste sentido, é sempre importante a realização de testes ecotoxicológicos por meio da ecotoxicologia do solo, pois estes permitem mensurar os efeitos e direcionar o uso consciente destes novos produtos.

Portanto, é preciso destacar que a integração destes conhecimentos sobre os fitoterápicos pode não só efetivar novas pesquisas que induzem o crescimento acadêmico e estrutural para os profissionais da produção animal, mas também elevar o conceito de bem-estar animal e equilíbrio homem-natureza.

<sup>1</sup>Graduanda em Curso de Medicina Veterinária. Unochapecó/Chapecó. <sup>2</sup>Zootecnista, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. UDESC Oeste/Chapecó. <sup>3</sup>Professor do Curso de Zootecnia e do Programa de Mestrado em Zootecnia. UDESC Oeste/Chapecó. <sup>4</sup>Professora do Curso de Medicina Veterinária. Unochapecó/Chapecó.



## CRÉDITO RURAL SICOOB

A força que você precisa para vencer os desafios.

  
**SICOOB**  
Maxicrédito

Ouvidoria - 0800 646 4001 | (49) 3361-7000



# MIOPATIA WHITE STRIPING EM FRANGOS DE CORTE E SUAS CONSEQUÊNCIAS SOBRE A COMPOSIÇÃO E QUALIDADE DA CARNE

Jonath Wilton Lucca<sup>1</sup>; Marcel Manente Boiago<sup>2</sup>

Nos últimos anos a avicultura brasileira ganhou destaque no cenário mundial, o que levou a atividade a grandes patamares e, por consequência gerou considerável contribuição para o PIB. O Brasil lidera o mercado mundial de exportação da carne de frango, com 4.384 milhões de toneladas de carne exportada em 2017. Além disso, é o segundo maior produtor dessa proteína animal, com produção anual de 12.900 milhões de toneladas (ABPA, 2017). Este crescimento se deve aos avanços da genética, nutrição, sanidade e ambiência, que, quando interligados permitem produção de frango de corte com melhor eficiência.

Grande parcela da melhora do desempenho (alta capacidade de ganho de peso, conversão alimentar, menor mortalidade e maior rendimento de cortes no frigorífico) de frangos de corte é resultado de melhoramento genético, onde a seleção de linhagem resulta no desenvolvimento muscular com o dobro de fibras e com maiores diâmetros. No entanto, paralelo aos elevados índices de desempenho e rendimento da carne de frango surgiram algumas síndromes metabólicas, especialmente as relacionadas à musculatura do peito, como a miopatia peitoral profunda, peito amadeirado e a miopatia whitestriping, que é caracterizada pela presença de estrias brancas paralelas às fibras musculares. Estas síndromes ocasionam perdas econômicas às agroindústrias, pois muitas vezes essas carnes são direcionadas para a produção de subprodutos (industrializados) ou são até mesmo condenadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), dependendo da intensidade das estrias. Além disso, existe uma rejeição visual por parte dos consumidores.

A miopatia peitoral whitestriping (estrias brancas) é caracterizada pelo aparecimento de estrias esbranquiçadas no músculo do peito das aves (*Pectoralis major*), e seguem a direção da fibra muscular, onde podem estar presentes em diferentes intensidades, o que permite classificar os peitos em normais, moderados e severos.



As miopatias nos peitos de frangos não possuem uma origem conhecida e a literatura não relata problemas de saúde ao ser consumida pela população, porém, a presença da miopatia interfere na qualidade (cor, maciez e capacidade de retenção de água) e na composição da carne (aumento da gordura intramuscular e queda da porcentagem de proteína bruta).

Os peitos que apresentam as estrias são classificados de acordo com o grau de intensidade dessas em peitos normais, moderados e severos, seguindo os seguintes parâmetros: filés de peito de frango normais apresentam linhas distintas, os peitos moderados apresentam estrias finas com espessuras menores que 1mm e, os peitos classificados como severos apresentam estrias grossas, com espessuras maiores que 1mm (Figura 01).

As estrias presentes nos peitos de frangos foram estudadas por muitos autores, que concluíram que a miopatia em questão não é uma doença, e sim uma consequência do elevado desempenho das aves atuais. A incidência é significativamente maior em aves machos, de linhagens de crescimento acelerado abatidas pesadas. O ambiente de criação, a nutrição, a sanidade e o manejo

têm efeito direto sobre a ocorrência dessa miopatia, pois todos os fatores que contribuem para o melhor desempenho também contribuirão para o aparecimento das estrias.

Com o objetivo de investigar a incidência da miopatia White striping nas três linhagens de frangos de corte utilizadas no Brasil e suas consequências sobre a composição e qualidade da carne das aves, o Programa de pós-graduação em Zootecnia da UDESC desenvolveu uma dissertação de mestrado em parceria com uma agroindústria da Região Oeste de Santa Catarina. Os resultados permitiram concluir que existe efeito de linhagem sobre a incidência da miopatia White striping, sendo que em uma das linhagens o acometimento foi menor que nas duas demais.

Peitos classificados com miopatia severa foram mais pesados, apresentaram maiores concentrações de lipídios, maior umidade, menor porcentagem de proteína bruta e maior concentração de colágeno. Embora apresentem essas alterações químicas e físicas, os peitos que apresentam as estrias podem ser consumidos sem problemas, pois a única questão relevante é o aspecto visual negativo.

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Mestrado em Zootecnia – UDESC Oeste

<sup>2</sup> Professor do Curso de Zootecnia – UDESC Oeste. Contato: mmboiago@gmail.com

#Liberte seu PORQUINHO

Poupe no Sicoob

Procure uma cooperativa Sicoob.  
SAC: 0800 724 4420 • Ouvidoria: 0800 646 4001  
Deficientes auditivos ou de fala: 0800 940 0458

**SICOOB**  
MaxiCrédito



# Tempo



**Quinta e sexta-feira (24 e 25/05):**  
Tempo: No Litoral Norte, mais nebulosidade e pequena chance de chuva no período noturno e amanhecer. O sol aparece nas demais regiões. Mais nuvens no norte de SC e mais ensolarado no oeste.

Temperatura: ainda baixa na madrugada, com formação de geada nas áreas altas, principalmente do Meio-Oeste e Planalto Sul.

Vento: de sudeste, do Oeste ao Planalto, e de sudeste a leste no Litoral, fraco a moderado.

Sistema: massa de ar frio influenciando o SC.

## Sábado (26/05):

Tempo: No Litoral Norte e Grande Florianópolis, mais nebulosidade e pequena chance de chuva no período noturno e amanhecer, devido à circulação marítima. O sol aparece nas demais regiões. Mais nuvens no norte de SC e mais ensolarado no oeste.

Temperatura: em elevação, devido ao afastamento da massa de ar frio para o mar.

Vento: nordeste, fraco a moderado.

## Domingo (27/05):

Tempo: Sol com algumas nuvens em SC.

Temperatura: em elevação.

Vento: nordeste a norte, fraco a moderado.

## TENDÊNCIA de 28 de maio a 06 de junho de 2018

Sol com tempo seco em SC, no início do período, e temperatura em elevação.

Em torno do dia 02/06, e novamente no dia 05/06, a passagem de duas frentes frias traz chuva para o Estado. A temperatura diminui após a passagem frontal do dia 02/06.

**Laura Rodrigues – Meteorologista**



# Receita

## BOLO AZEDINHO DOCE

### Ingredientes

3 colheres (sopa) de manteiga

2 xícaras (chá) de açúcar

4 ovos

3 xícaras (chá) de farinha de trigo

1 xícara (chá) de leite

3 colheres (chá) de fermento em pó

Raspas de limão

Para a cobertura: 1 ½ xícara (chá) de açúcar, suco de um limão e 1 colher (sopa) de água.

### Modo de preparo

Misturar bem o açúcar e a manteiga. Colocar as gemas e continuar misturando. Em seguida, alterne a mistura do leite e da farinha, mexendo bem (é opcional o uso da batedeira). Ao final, acrescentar mexendo delicadamente as claras em neve, as raspas de limão e, por último, o fermento. A massa deve ser colocada em assadeira retangular grande, untada com manteiga e assar em forno pré-aquecido. Com o bolo ainda quente, colocar a cobertura sobre o bolo.

A cobertura deve ser feita misturando na hora o suco do limão, açúcar e água.

## Expediente

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC  
Centro de Educação Superior do Oeste – CEO  
Endereço para contato: Rua Beloni Trombet Zanin 680E - Santo Antônio  
- Chapecó- SC. CEP:89815-630  
sbrural.ceo@udesc.br  
Rogério Ferreira  
Antônio W. L. da Silva  
Telefone: (49) 2049.9524  
Jornalista responsável: Juliana Stela Schneider REG.  
SC 01955JP  
Impressão Jornal Sul Brasil  
As matérias são de responsabilidade dos autores

Leia este **Jornal** também no iPad

Disponível gratuitamente na App Store e Google Play

Procure as App Store DIÁRIOS APP

Instale o DIÁRIOS APP

Adicione o DIÁRIOS APP a todos os dispositivos

Realização: nacional vox

QR Code

# Indicadores



Suíno vivo	R\$
- Produtor independente	3,35 kg
- Produtor integrado	3,22 kg
Frango de granja vivo	1,67 kg
Boi gordo - Chapecó	97,00 ar
- São Miguel do Oeste	100,50 ar
- Sul Catarinense	102,00 ar
Feijão preto (novo)	90,00 sc
Trigo superior ph 78	22,00 sc
Milho amarelo	25,00 sc
Soja industrial	46,00 sc
Leite-pasto na plataforma ind*	0,86 lt
Adubos NPK (9:20:15+micro) <sup>1</sup>	59,00 sc
(8:20:20) <sup>1</sup>	55,20 sc
(9:33:12) <sup>1</sup>	61,00 sc
Fertilizante orgânico <sup>2</sup>	
Farelado - saca 40 kg <sup>2</sup>	10,80 sc
Granulado - saca 40 kg <sup>2</sup>	15,00 sc
Granulado - granel <sup>2</sup>	355,00 ton
Queijo colonial <sup>2</sup>	13,00 kg
Salame colonial <sup>2</sup>	13,00 – 17,00 kg
Torresmo <sup>2</sup>	18,00 – 26,00 kg
Linguicinha	11,00 kg
Cortes de carne suína <sup>2</sup>	10,00 – 15,00 kg
Frango colonial <sup>2</sup>	9,75 – 10,75 kg
Pão Caseiro <sup>2</sup> (600 gr)	3,50 uni
Cenoura agroecológica <sup>2</sup>	2,00 maço
Ovos	5,0 dz
Ovos de codorna <sup>2</sup>	3,50/30 uni
Peixe limpo, fresco-congelado <sup>2</sup>	
- filé de tilápia	22,00 kg
- carpa limpa com escama	11,00 – 14,00 kg
- peixe de couro limpo	14,00 kg
Mel <sup>2</sup>	15,00 kg
Pólen de abelha <sup>2</sup> (130 gr)	17,00
Muda de flor - cxa com 15 uni	13,00 cxa
Suco laranja <sup>2</sup> (copo 300 ml)	2,00 uni
Suco natural de uva <sup>2</sup> (300 ml)	2,00 uni
Caldo de cana <sup>2</sup> (copo 300 ml)	2,00 uni
Banana prata do rio Uruguai <sup>2</sup>	2,50 kg
Calcário	
- saca 50 kg <sup>1</sup> unidade	12,50 sc
- saca 50 kg <sup>1</sup> tonelada	8,00 sc
- granel - na propriedade	116,00 tn



Garantia para sua terra e seu negócio.

O Seguro Sicoob Agronegócio tem todas as garantias que você precisa.

www.segurosicoob.com.br | Venha a uma agência  
MaxiCredito e saiba mais: (49) 3161 7000  
Dúvidas - 0800 725 0996

As garantias são oferecidas por renomadas seguradoras do mercado, como a Porto Seguro, Azul, Mapfre, Allianz, HGI, Liberty e outras.

**SEGURO SICOOB**