



FACULDADE VÉRTICE – UNIVÉRTIX
SOCIEDADE EDUCACIONAL GARDINGO LTDA. – SOEGAR

TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDICINA VETERINÁRIA – 2015/02



COORDENAÇÃO DE CURSO: PROF. D. SC. GILBERTO VALENTE MACHADO.
PROFESSORA RESPONSÁVEL: PROF^A. M. SC. RENATA APARECIDA FONTES.

MATIPÓ, 2015.

SUMÁRIO

AVALIAÇÃO DA AÇÃO ANTI-HELMÍNTICA APÓS A INGESTÃO DE FOLHAS DE BANANEIRA (<i>Musa spp.</i>) POR BOVINOS.....	5
AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE INDICADORES DE QUALIDADE EM EMBUTIDOS FATIADOS COMERCIALIZADOS EM MATIPÓ-MG.....	16
ESTUDO RETROSPECTIVO DE DERMATOPATIAS EM CÃES E GATOS NO HOSPITAL ESCOLA VETERINÁRIO GARDINGO DA FACULDADE VÉRTICE – UNIVÉRTIX NO MUNICÍPIO DE MATIPÓ-MG....	30
LEVANTAMENTO DE INFECÇÕES POR <i>Pasteurella sp.</i> EM AMBIENTE DE MATERNIDADE DE GRANJAS SUÍNAS NOS MUNICÍPIOS DE RIO CASCA E URUCÂNIA, MINAS GERAIS	51
PESQUISA DE <i>Listeria spp.</i> EM UTENSÍLIOS DE DIFERENTES AÇOUGUES LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE MATIPÓ, MINAS GERAIS	64
USO DA FOLHA DE MAMONA (<i>Ricinus communis L.</i>) NO CONTROLE DE CARRAPATOS DE BOVINOS <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	79
UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE IATF EM BOVINOS.....	90

AVALIAÇÃO DA AÇÃO ANTI-HELMÍNTICA APÓS A INGESTÃO DE FOLHAS DE BANANEIRA (*Musa spp.*) POR BOVINOS

Acadêmicos: Jessé Pereira Fernandes e Pedro Henrique Villares Nogueira

Orientador: Rogério Oliva Carvalho

RESUMO

As verminoses são causadoras de doenças em bovinos, gerando prejuízos que vão desde diminuição da conversão alimentar a queda na produção de leite. O uso de plantas fitoterápicas para o controle das verminoses é uma alternativa viável, pois são de baixo custo e retarda o aparecimento de resistência aos anti-helmínticos. A bananeira (*Musa spp.*) possui ação anti-helmíntica por isso este trabalho teve como objetivo, avaliar a ação anti-helmíntica da folha da bananeira (*Musa spp.*) sobre nematódeos gastrintestinais de bovinos. Foram utilizados 12 animais da raça girolando, machos, com idade entre 6 e 12 meses, naturalmente infectados por endoparasitas, divididos em dois grupos de 6 animais (A e B) sendo esses de propriedade da Fazenda Três Irmãos, situada na cidade de Matipó-MG. O grupo A foi utilizado apenas como testemunha e o grupo B recebeu tratamento com folha de bananeira (*Musa spp.*) em matéria natural, na quantidade de 1% do peso vivo dos animais por cinco dias. Foi avaliada a atividade anti-helmíntica da bananeira (*Musa spp.*) através de OPG (Contagem de ovos por grama de fezes). Ao final do experimento foi observado que não houve eficácia da folha de bananeira (*Musa spp.*) no controle dos nematódeos gastrintestinais de bovinos. Necessitando de mais estudos a fim de determinar a melhor dose para bovinos.

PALAVRAS-CHAVE: Bananeira; bovinos; verminose.

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura é um dos principais setores do agronegócio brasileiro que se destaca no cenário mundial. O Brasil tem aproximadamente 200 milhões de animais e atualmente possui o 2º maior rebanho comercial do mundo. Sendo assim, passou a liderar as exportações desde o ano de 2004. A bovinocultura no Brasil permite basicamente dois setores lucrativos, a produção de carne e leite. O valor anual da produção desses dois setores chega próximo dos 67 bilhões de reais, deixando assim evidente sua importância econômica e social no país (MAPA, 2015).

Parasitas intestinais podem comprometer essa produtividade. Uma vez que, a falta de controle pode ocasionar perdas econômicas decorrentes do declínio produtivo e em alguns casos até mesmo levar o animal a óbito (DANTAS *et al.*, 2002).

Uma das alternativas para o controle da verminose é através da utilização da folha da bananeira (*Musa spp.*). Apesar da dificuldade de esclarecer os mecanismos da ação anti-helmíntica dessa planta que é composta por diversas substâncias, possivelmente o tanino seja o principal responsável por essa ação (PARRA *et al.*, 2011; 2014).

O interesse por esse tema surgiu pelo fato de que a verminose é um dos principais problemas encontrados na bovinocultura e que a folha de bananeira (*Musa spp.*) é uma alternativa natural e de baixo custo, que pode ser utilizada na prevenção e tratamento dos animais. Ainda, esta planta pode ser facilmente encontrada com grande abundância em nosso meio e sua eficácia foi demonstrada por Dantas *et al.*, (2002) como 100% no combate aos vermes.

Este trabalho tem como objetivo avaliar a ação anti-helmíntica da folha da bananeira (*Musa spp.*) sobre nematódeos gastrintestinais de bovinos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PLANTAS MEDICINAIS

O Brasil possui mais de 60 mil espécies de plantas, apesar disso, poucos trabalhos científicos são desenvolvidos no país para o estudo dessa flora. A pecuária orgânica está crescendo muito atualmente, portanto, pesquisas na área de tratamentos alternativos tornam-se fundamentais (BRAGA *et al.*, 2001).

Plantas medicinais foram investigadas quanto às suas propriedades contra vírus, bactérias, fungos e parasitos, tendo demonstrado resultados promissores (NOGUEIRA *et al.*, 2009a).

O controle dos parasitas, basicamente, tem sido feito com produtos químicos que também acarretam malefícios aos organismos parasitados, ao homem, que consome os produtos de origem animal e ao ambiente. Por outro lado, o uso de fitoterápicos, por apresentarem composição variada com vários princípios ativos, implica em desenvolvimento lento da resistência. Dentre os fitoterápicos, a bananeira (*Musa spp.*) tem sido citada como planta que apresenta atividade anti-helmíntica. Amorin (1987) citado por Dantas *et al.*, (2002) verificou efeito do extrato de folha da bananeira no controle de 52% de oxiurídeos em camundongos. E Braga *et al.*, (2001) citado por Dantas *et al.*, (2002) observaram redução significativa do número de nematódeos gastrintestinais de bezerros, de três a cinco meses de idade naturalmente infectados, tratados com folha de bananeira.

Entre os vermífugos fitoterápicos, existem relatos sobre o uso de dentes de alho, sementes de abóbora, folhas de Erva-de-Santa-Maria (*Chenopodium ambrosioides*), além de plantas que contêm taninos condensados (*Hedysarum*

coronarium, *Lotus pedunculatus*). Entretanto, faltam ainda informações técnicas precisas relacionadas às quantidades, frequência de administração, entre outros (ALMEIDA, 2013).

2.2 BANANEIRA

A bananeira (*Musa spp.*) compreende plantas gigantes, herbáceas perenes, que pertence a Classe Monocotyledonae, Família Musaceae, Ordem Scitominiae, que se desenvolvem em áreas tropicais e subtropicais úmidas. É uma planta originária de clima tropical úmido, para se desenvolver exigem temperaturas que não estejam abaixo de 10°C e que não sejam superiores a 40°C. Temperaturas entre 20° e 24°C são os melhores limites térmicos para o seu bom desenvolvimento, podendo ainda se desenvolver satisfatoriamente em locais cujos limites de temperatura sejam 15° e 35°C (OLIVO *et al.*, 2007).

A folha de bananeira é usada empiricamente a campo por profissionais extensionistas na Agricultura Familiar para o controle de helmintos gastrintestinais (FALBO *et al.*, 2005).

Várias pesquisas vêm sendo conduzidas com o objetivo de aperfeiçoar o controle dos parasitas gastrintestinais e minimizar o problema da resistência. Dentre elas a utilização de substâncias vegetais com propriedades anti-helmínticas (os fitoterápicos). Dentre as espécies vegetais relacionadas como possuidoras de algum tipo de atividade antiparasitária, destaca-se a bananeira (*Musa spp.*). No entanto, resultados científicos que comprovem o grau e as espécies de nematóides sensíveis a essa planta são escassos (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Dantas *et al.*, (2002) utilizou 20 bovinos em seu trabalho, os animais tinham faixa etária entre 6 e 12 meses, do sexo feminino e criados em regime semi-extensivo, divididos em 4 grupos de 5 animais recebendo trato diferenciado. Estes autores utilizaram o tronco e folhas de bananeira picadas que revelaram eficácia para análise de coprocultura. Os helmintos encontrados com maior frequência nos tratamentos aplicados foram: *Haemonchus spp.* (infecção moderada) e *Bunostomum spp.* (infecção pesada).

Produtos fitoterápicos geralmente são de fácil acesso por parte dos produtores, além de, normalmente, não deixarem resíduos em alimentos e apresentarem baixo custo de produção (DANTAS *et al.*, 2002).

Diversas espécies de bananeira (*Musa spp.*) apresentam taninos em sua constituição, que possuem atividade anti-helmíntica comprovada (OLIVO *et al.*, 2007, RIBAS *et al.*, 2009).

Os taninos podem exercer ação anti-helmíntica pela diminuição da carga parasitária. Sendo por redução da fecundidade das fêmeas de nematódeos ou por proteger a proteína ingerida da degradação ruminal, conseqüentemente, incrementando a disponibilidade proteica no trato gastrintestinal (NOGUEIRA *et al.*, 2009b).

Para esclarecer os efeitos do tanino sobre os nematoides gastrintestinais em ruminantes, foram desenvolvidas duas hipóteses baseadas na sua capacidade de complexação das proteínas. A primeira hipótese é de que o tanino tenha efeito direto sobre larvas e adultos, podendo atuar se ligando com a cutícula dos nematoides alterando suas propriedades físicas e químicas por ação direta. A segunda hipótese é de que o tanino é capaz de aumentar a resposta imune dos ruminantes contra esses nematoides por ação indireta, protegendo as proteínas de degradação ruminal, aumentando assim sua disponibilidade no intestino delgado. Então, com uma maior disponibilidade proteica, a imunidade contra parasitas gastrintestinais aumenta (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

2.3 VERMINOSE

As doenças parasitárias contribuem significativamente para a redução da eficiência produtiva dos animais (BIANCHIN e CATTO, 2004).

Verminose é o nome popular das infecções causadas por parasitas que vivem no interior de seu hospedeiro. São causadas principalmente pelos nematódeos gastrintestinais. De modo geral, os animais infectados são portadores de infecções mistas (causadas por várias espécies de nematódeos), que apresentam índice de mortalidade baixo. Porém, o produtor deve preocupar-se com os prejuízos acarretados pelos baixos índices de crescimento e desenvolvimento dos animais portadores de verminose. Os animais infectados por uma ou mais espécies de vermes podem apresentar sintomas como pêlos arrepiados, falta de apetite,

emagrecimento, anemia, diarreia profusa e retardo no crescimento. Vale ressaltar que esses sintomas não são exclusivos da verminose. Os efeitos negativos dos parasitos sobre o hospedeiro dependem de fatores como espécies e quantidade de parasitos envolvidos, patogenicidade do parasito, localização do parasito no hospedeiro, condição de saúde, idade, suscetibilidade genética do hospedeiro e experiência prévia à infecção pelo parasita (SAUERESSIG, 2001).

Por ser uma doença de evolução crônica, a verminose causa grandes prejuízos. Embora nem todos os animais do rebanho manifestem sintomas graves, ela reduz o potencial de conversão alimentar, prejudicando o ganho de peso em rebanhos de gado de corte e diminuição da produção de leite em rebanhos leiteiros (AZEVEDO *et al.*, 2008).

No Brasil, acredita-se que as perdas em produtividade sejam elevadas, considerando que o clima da maioria das regiões brasileiras é favorável para o desenvolvimento da verminose. De todos os medicamentos veterinários comercializados no Brasil, os vermífugos ocupam o primeiro lugar em quantidade e valor da produção comercializada. É bem notável o valor investido por produtores com essa classe de medicamento (AZEVEDO *et al.*, 2008).

A administração de medicamentos anti-helmínticos (vermífugos) nos animais do rebanho ainda é a principal medida de controle para prevenir os prejuízos causados pela verminose em bovinos. Entretanto, a ampla e constante utilização desses medicamentos trazem consequências como o surgimento de nematódeos resistentes (TORRES *et al.*, 2009).

O ciclo de vida dos vermes que parasitam bovinos é bem simples, os machos e fêmeas adultos vivem no interior do trato gastrintestinal, eles se acasalam e as fêmeas produzem centenas de ovos, os quais são eliminados nas fezes do bovino. Nas fezes, esses ovos se desenvolvem e em cinco a sete dias as larvas infectantes já estão disponíveis na superfície das folhas. A ingestão da larva infectante ocorre quando o bovino se alimenta das folhas contendo larvas, essas vão se desenvolver no trato gastrintestinal até a fase adulta dando continuidade ao ciclo (AZEVEDO *et al.*, 2008).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. MONTAGEM DOS GRUPOS E TRATAMENTO

O trabalho foi desenvolvido na fazenda Três Irmãos e Hospital Escola da faculdade Univértix, ambos situados na cidade de Matipó – Minas Gerais. Utilizou-se 12 bovinos machos da raça Girolando, da fazenda Três Irmãos, os quais foram escolhidos por apresentarem características semelhantes a animais naturalmente infectados por parasitas intestinais, como pêlos arrepiados, prostrados e com baixo peso corporal. Todos possuíam faixa etária entre 6 e 12 meses, eram criados em regime extensivo e foram divididos em dois grupos de 6 animais, classificados como grupo A e grupo B.

O grupo A foi utilizado apenas como testemunha, os animais deste grupo não receberam tratamento com folha de bananeira (*Musa spp.*), somente foi ofertado farelo de milho e sal mineral após a coleta das amostras de fezes, para que houvesse comparação dos exames e análise dos resultados finais. O grupo B recebeu tratamento diferenciado com folha de bananeira (*Musa spp.*) em matéria natural junto ao farelo de milho e sal mineral após as fezes terem sido coletadas.

Por não apresentar boa palatabilidade, foi necessário processar as folhas em picadeira e adicioná-las ao farelo de milho com sal mineral, para estimular a ingestão pelos animais. A quantidade fornecida de folha de bananeira (*Musa spp.*) em matéria natural para os animais foi de 1% do peso vivo dos mesmos, visto que a média de peso era de 250kg, utilizou-se 2,5kg de folha de bananeira (*Musa spp.*) por animal, o que resultou em uma oferta no total de 15kg para o grupo B, em cada dia que o tratamento foi realizado. Os animais foram tratados por cinco dias.

3.2. COLETA DAS AMOSTRAS

As fezes foram coletadas diretamente do reto dos animais e não do solo, devido ao grande poder de contaminação das amostras (DANTAS *et al.*, 2002). As coletas foram realizadas sempre com utilização de luvas plásticas e as fezes foram armazenadas em frascos previamente identificados por animal de cada grupo, essas coletas eram sempre realizadas no período da manhã, logo após os animais serem presos no curral. A quantidade de fezes coletadas por animal foi de aproximadamente 200g. O condicionamento e transporte das amostras até o laboratório foi realizado em caixa térmica refrigerada com cubos de gelo. (Observou-se a consistência das fezes sempre de pastosa a aquosa em todos os animais em

ambos os grupos). As fezes foram coletadas no dia 0 antes do tratamento e dias 07, 14, 28, após o início do tratamento.

3.3. CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)

Para a contagem de ovos por gramas de fezes foi utilizada técnica de OPG, que emprega a pesagem de 2g de fezes por exame, adicionando 14,5ml de solução saturada de cloreto de sódio a fim de homogeneizar toda a amostra. Logo após foi dissolvida em mais 29ml da mesma solução e 14,5ml de água. Posteriormente filtrada em um Becker com auxílio de gazes. Em seguida foi retirada com auxílio de uma pipeta, a quantidade suficiente para preencher os dois compartimentos da câmara de McMaster, ficando em repouso por 5 minutos, em seguida examinada ao microscópio óptico.

O cálculo final foi determinado pela contagem de ovos encontrados em ambos os compartimentos da câmara de McMaster, em seguida multiplicado por 100, obtendo-se então a quantidade de ovos por grama de fezes (opg) (Gordon e Whitlock, 1939 e Ferreira Neto, 1978, citado por DANTAS *et al.*, 2002).

3.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os valores das contagens de OPG foram submetidos a análise de variância.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente trabalho não foi observado eficácia da ingestão de folhas de bananeira (*Musa spp.*) no controle de verminoses gastrintestinais de bovinos, não havendo diferenças estatísticas entre o OPG do grupo tratado e o grupo controle, para nenhum dos dias em que foram realizadas as coletas de fezes ($p > 0,05$), como demonstrado na Figura 1.

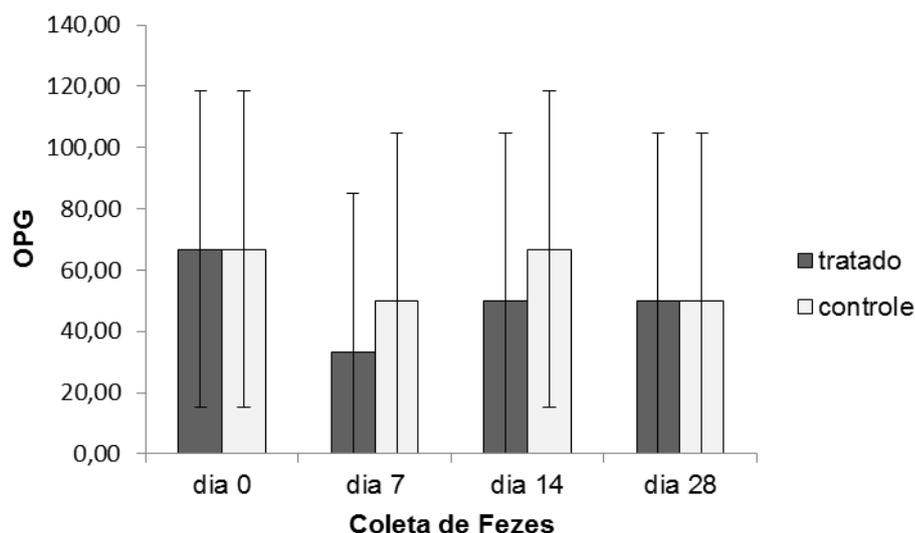


Figura 1. Média e desvio padrão da contagem de ovos por grama de fezes do grupo tratado com folhas de bananeira por 5 dias e do grupo controle (sem tratamento), para o dia 0, início do tratamento, 7, 14 e 28 dias após o início do tratamento.

Contrariando este trabalho, Parra *et al.*, (2011) testando folhas de bananeira para controle de verminose em ovinos, nas dosagens de 0,40%, 0,80% e 1,20% do peso vivo, por três dias consecutivos, observaram uma redução do OPG de 3,5%; 27,6% e 46,7%, respectivamente.

Corroborando com nosso trabalho, Silva *et al.*, (2013) utilizaram extrato aquoso das folhas de bananeira (*Musa spp.*) sobre cultura de larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos, nas concentrações de 100; 70; 50; 25 e 12,5%, e observaram que o extrato não apresentou efeito anti-helmíntico sobre culturas de larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos.

BRAGA, *et al.*, (2001) utilizou 10 bovinos mestiços, com idade de três a cinco meses, divididos em dois grupos de 5 animais, realizando OPG com valores médios individuais. Foi ofertada aos mesmos a folha de bananeira (*Musa spp.*) à vontade, trocada duas vezes ao dia, com intuito de mantê-las sempre frescas. As fezes foram coletadas por via retal ao final de cada dia de tratamento. O resultado do OPG deu negativo em todos os animais do grupo teste ao final do terceiro dia, comprovando eficácia no combate a nematódeos gastrintestinais de bovinos. O fato de não ter sido observado eficácia do uso de as folhas de bananeira (*Musa spp.*), no presente trabalho, pode ser em função da quantidade de folhas ingeridas por animal ter sido insuficiente.

Segundo DANTAS *et al.*, (2002), as folhas e tronco de bananeira (*Musa spp.*) seriam bem aceitas pelos animais e apresentariam boa palatabilidade. No entanto, o presente estudo entrou em contradição com os resultados da pesquisa realizada por DANTAS *et al.*, 2002. Visto na prática que as folhas de bananeira (*Musa spp.*) não foram bem aceitas pelos animais.

Pelo fato das folhas serem ofertadas inteiras no primeiro momento, suspeitou-se que a rejeição estaria diretamente relacionada com o tamanho do material ofertado, sendo assim, as folhas foram processadas em picadeira e ofertadas posteriormente aos animais. E novamente os mesmos não demonstraram nenhum interesse. Então, houve a necessidade de adicionar farelo de milho e sal mineral junto à folha da bananeira (*Musa spp.*) picada, para estimular a ingestão. Após a adição do complemento, os animais então ingeriram a folha da bananeira (*Musa spp.*).

Mesmo com a ingestão na dose de 1% do peso vivo dos animais, a folha de bananeira (*Musa spp.*) não apresentou resultados satisfatórios no combate a verminose gastrintestinal dos bovinos. Apresentando uma pequena redução na média de ovos encontrados em OPG, como mostrou o gráfico.

Suspeitou-se que fatores como a dosagem de 1% ofertada ou a quantidade de tratamentos realizados, podem ter interferido no resultado final do experimento, talvez em uma quantidade maior ofertada de folha de bananeira (*Musa spp.*) ou a realização de um maior número de tratamentos, apresentem resultados mais satisfatórios. Sendo assim, são necessárias mais pesquisas com o uso da bananeira para que seja determinada a melhor dose e intervalo de tratamento no controle de nematódeos de bovino.

5. CONCLUSÃO

Concluiu-se que o tratamento com a ingestão da folha de bananeira (*Musa spp.*) na dose e intervalo de tempo testado, não foi eficaz no controle das verminoses gastrintestinais em bovinos.

Apesar de ser um tratamento de baixo custo, se for considerado a mão-de-obra, e a grande quantidade de folhas necessária para tratar um rebanho, esse tipo de tratamento é inviável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. R. Manejo de Parasitoses em Sistema Orgânico de Produção de Leite. **Arquivo do Instituto Biológico**, v.80, n.1, p.129-134, 2013.

AZEVÊDO, D. M. M. R., **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v.2, n.4, p.43-55, 2008.

BIANCHIN I. e CATTO J. B. Alho Desidratado (*Allium sativum* L.) no Controle de Nematódeos Gastrintestinais em Bovinos Naturalmente Infectados. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.34, n.4, p.1267-1270, 2004.

BRAGA, D. B. O. *et al.*, Avaliação Preliminar da Atividade Anti-helmíntica da Folha de Bananeira (*Musa* sp) em Bovinos. **Revista Brasileira de Ciências Veterinária**. v. 8, n. 2, p. 127-128, 2001.

DANTAS, M.O. *et al.*, Estudos sobre as parasitoses internas de bovinos da região do brejo de areia e ação anti-helmíntica da bananeira (*Musa* spp.). **Agropecuária Técnica**, v.23, n.1/2, p.46-56, 2002.

DELGADO F. E. F. *et al.*, Verminoses dos Bovinos: Percepção de Pecuaristas em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 18, n. 3, p. 29-33, 2009.

FALBO, K. M. Eficácia Anti-helmíntica Comparativa da Ivermectina, Albendazole e Folha de Bananeira (*Musa* sp) em Bovinos. **UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE**. Registrado sob nº 447, 2005.

MAPA, **Bovinos e Bubalinos**. 2015. (<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>). Acessado em: 08/03/2015.

NOGUEIRA D. M., *et al.*, Plantas Medicinais no Controle Alternativo de Verminose em Ovinos. p. 02353-02356. Dissertação, **VI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA**. Curitiba, Paraná, 2009 a.

NOGUEIRA, D. M. *et al.*, Utilização de Folhas da Bananeira no Controle de Nematódeos Gastrintestinais de Ovinos na Região Semiárida. p. 03087-03091. Dissertação **VI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA**, Curitiba, Paraná. 2009b.

OLIVEIRA, L. N. *et al.*, Efeito Anti-helmíntico de Resíduos da Bananicultura Sobre o Desenvolvimento Larval de Nematóides de Ovinos: Testes in Vitro. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Curso de Mestrado em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2010.

OLIVEIRA, L. M. B., Plantas Taniníferas de Nematóides Gastrintestinais de Pequenos Ruminantes. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.41, n.11, p.1967-1974, 2011.

OLIVO, C. J. *et al.*, Uso da bananeira (*Musa spp.*) no Controle de Parasitas de Animais Domésticos: do empirismo à ciência. **Livestock Research for Rural Development**. v.19, p.158, 2007.

PARRA, C.L.C. *et al.*, Alteração da carga de endoparasitas em ovinos submetidos a diferentes níveis de folha de bananeira na alimentação. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. v.16, n.3, p.545-551, 2014.

PARRA, C.L.C. *et al.*, Alteração da carga de endoparasitas em ovinos submetidos a diferentes níveis de folha de bananeira na alimentação. **Revista Brasileira Agropecuária**, v.6, n.2, p.111-116, 2011.

RIBAS, J. L. *et al.*, Eficácia da Folha de Bananeira (*musa sp.*) no Controle de Vermes Gastrintestinais. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.4, n.2, p.3631-3634, 2009.

SAUERESSIG, T. M. Controle Estratégico da Verminose Bovina em Propriedades Rurais no Distrito Federal. **Rec. Téc.. – Embrapa Cerrados, Planaltina**, n. 26, p. 1-2, 2001.

SILVA, A. B. *et al.*, avaliação do efeito dos extratos de *Cecropia hololeuca* (embaúba) e *Musa sp.* variedade fha 18 (bananeira) sobre culturas de larvas de nematódeos gastrintestinais de caprinos. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.16; p. 411-422, 2013.

TORRES, S. E. F. A., *et al.*, Nematódeos de Ruminantes em Pastagem com Diferentes Sistemas de Pastejo com Ovinos e Bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.44, n.9, p.1191-1197, 2009.

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE INDICADORES DE QUALIDADE EM EMBUTIDOS FATIADOS COMERCIALIZADOS EM MATIPÓ-MG.

Acadêmicos: Lucas Spínola Wellerson e Octávio Caldeira Oliveira

Orientador: Leandro Silva de Araújo

RESUMO

Os produtos cárneos configuram um ótimo ambiente para a proliferação dos microrganismos causadores de doenças transmitidas pelos alimentos (DTAs). Para evitar patógenos veiculados por alimentos, todas as etapas de produção devem ser rigorosamente inspecionadas, desde a matéria-prima até o consumidor final, de modo que os riscos de infecções sejam minimizados. Devido a falta de informação sobre a qualidade dos alimentos fatiados comercializados no Município de Matipó identificou-se a necessidade de uma avaliação microbiológica para garantir a seguridade destes alimentos. Este trabalho teve como objetivo coletar amostras de presunto fatiado em três pontos de venda de Matipó-MG, e analisados pelos testes presuntivos para coliformes totais, confirmatório para coliformes totais e termotolerantes e confirmatório para *Escherichia coli*. A estimativa do grau de contaminação foi realizada pelo método do Número Mais Provável (NMP) em série de 3 tubos. Os estabelecimentos foram nomeados de A, B e C e avaliados separadamente. Eles apresentaram resultados dentro dos limites estabelecidos na legislação, entretanto o estabelecimento C demonstrou um maior crescimento e presença de gás, resultados reforçados pela observação de escassez de higiene e armazenamento dos alimentos.

PALAVRAS CHAVE: Contaminação, Infecção alimentar, Coliformes.

1- INTRODUÇÃO

Os alimentos apresentam uma microbiota variável, principalmente na região superficial, que podem também estar presentes nas regiões internas e profundas. No processamento, os alimentos estão sujeitos a contaminação por diferentes microrganismos, seja durante a manipulação inadequada ou no contato com equipamentos, superfícies e utensílios não higienizados corretamente (ALQUATI *et al.*, 2009).

A carne, por suas características nutricionais, se constitui um excelente meio para a proliferação de microrganismos (SANTOS *et al.*, 2012). Desta forma a matéria prima dos embutidos deve ser rigorosamente controlada e inspecionada; a higiene da fábrica e de cada setor, o manuseio correto dos equipamentos, a esterilização das vestimentas antes de entrar no setor de fabricação, as embalagens e a conservação do produto final até os clientes, são fatores importantes para a qualidade dos embutidos de forma geral (DIAS *et al.*, 2008).

Ainda, o processamento dos embutidos comercializados fatiados possuem uma etapa adicional de manipulação que ocorre, durante o fracionamento do alimento no ponto de comercialização. Isto ocasiona ao alimento nova exposição

aos agentes microbiológicos presentes nos utensílios e mãos dos operadores (FAUSTINO *et al.*, 2007).

As doenças transmitidas por alimentos (DTA's) são de grande interesse sanitário e os órgãos responsáveis pela Vigilância Sanitária são acionadas, na maioria das vezes, em casos de surto. Neste caso, é realizada a investigação e identificação dos alimentos responsáveis, agentes etiológicos, fatores que determinaram o aparecimento do surto e o quadro clínico predominante (FAUSTINO *et al.*, 2007). A incidência de doenças microbianas de origem alimentar é elevada, mas é possível que haja comprometimento nas estatísticas do serviço de saúde, pelo fato de não se tratar de uma doença de notificação (ALQUATI *et al.*, 2009).

A escassez de informações sobre a qualidade higiênico-sanitária dos produtos embutidos comercializados na cidade de Matipó, Minas Gerais, levou a necessidade de obtenção de dados a este respeito. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a higiene e cuidados tomados durante a manipulação dos embutidos comercializados na cidade, para isso foi realizada a identificação de indicadores microbiológicos de qualidade dos alimentos em amostras de presunto fatiado.

2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os alimentos desempenham funções importantes para a vida do homem, uma vez que fornecem proteínas carboidratos gorduras e sais minerais (SANTOS *et al.*, 2012). E, nos últimos anos estilo de vida das pessoas vem mudando, como também seu hábito alimentar, com tendência ao maior consumo de alimentos de preparo fácil e rápido (BAÚ *et al.*, 2012).

As discussões sobre a qualidade dos alimentos são relevantes para Saúde Pública, por isso, tem sido objeto de estudo na busca de minimizar os riscos (CRUZ; SCHNEIDER, 2010). A definição de qualidade dos alimentos é relativamente complexa. Um alimento pode ser bom em relação a uma qualidade e não ser em relação a outra, portanto, é necessário ao utilizar o termo qualidade adotar um senso crítico e cuidado ao se inferir sobre o mesmo (HARVEY *et al.*, 2004).

Para Muchnik (2004), cada componente da qualidade mobilizará valores, representações e critérios de avaliação diferentes segundo os consumidores potenciais. Sendo assim, pode ser definida a partir de um conjunto de

características, nutricionais e sanitárias, que são fundamentais para a determinação da qualidade dos produtos, principalmente os de produção em larga escala e que passam por muita manipulação (SANTOS *et al.*, 2012).

É necessário sempre levar em consideração todas as etapas de produção desde a qualidade da matéria prima, da higiene da indústria, transporte eficaz com temperaturas adequadas e fatores relacionados à comercialização, pois os alimentos estão sujeitos a contaminações (DIAS *et al.*, 2008).

No que tange à comercialização dos embutidos fatiados, a manipulação secundária expõe os alimentos a possíveis agentes patogênicos presente no ambiente (FAUSTINO *et al.*, 2007). No entanto, segundo Pelczar, (1997) precauções adotadas no pré-preparo e preparo dos alimentos, como a observação dos regulamentos sanitários por parte dos manipuladores, a refrigeração, a estrita observância das regras de higiene pelo pessoal das indústrias e a obediência às normas sanitárias locais, estaduais e federais garantem uma menor contaminação do alimento, reduzindo os perigos de infecção ou intoxicação.

Com destaque nos programas de saúde pública configura as infecções alimentares que se caracterizam pela ingestão de alimentos contaminados por micro-organismos e/ou suas substâncias tóxicas (HINTON, 1992; GERMANO, 2003). Os alimentos atuam como um ótimo meio de cultura para os micro-organismos, oferecendo características adequadas relacionadas ao alimento (intrínsecos) como o pH, potencial de oxi-redução, atividade de água e composição química. Além disso, fatores ambientais (extrínsecos) tais como temperatura, umidade relativa, composição gasosa do ambiente também influenciam no crescimento microbiano em alimentos (FRANCO, 1996).

A ocorrência DTA, vem aumentando de modo significativo no país (BRASIL, 2010). As DTA's na maioria das vezes, se manifestam por diarreia, desconforto abdominal, vômito e náuseas de graus diferentes (GERMANO, 2003). Os limites permitidos dos micro-organismos, para os diferentes alimentos são estabelecidos por legislações específicas de cada país. Com tudo no Brasil, a partir de janeiro de 2001, passou-se a vigorar nova resolução, que modificou os padrões microbiológicos previstos anteriormente como forma de compatibilizar a legislação nacional com regulamentos harmonizados no Mercosul (ANVISA, 2001).

Dentre os alimentos veiculadores de agentes causadores de surtos de doenças na população, em sua maioria são de origem animal, possivelmente devido a fatores que predis põem, como uma refrigeração inadequada, manipulação dos alimentos na temperatura ambiente por muito tempo, e outros. Entre os micro-organismos apontados como agentes etiológicos destacam-se *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e o grupo dos coliformes (NASCIMENTO, 2015).

Os coliformes pertencem ao grupo das enterobactérias, composto por micro-organismos da família *Enterobacteriaceae*, sendo considerados ótimos indicadores da qualidade higienico-sanitária dos embutidos fatiados (RODRIGUES *et al.*, 2003). Estas bactérias possuem a capacidade de fermentação da lactose com elevada produção de gás quando em temperatura de 35 a 37°C, em um tempo de 24 a 48 horas. Existem, também, coliformes que continuam capazes de fermentar a lactose em temperaturas mais elevadas, a 44 a 45°C, sendo considerados portanto coliformes termotolerantes (MARQUEZI, 2010).

Franco e Landgraf, (2005) retrataram os principais gêneros do grupo dos coliformes como sendo *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, sendo somente a *Escherichia* considerada de fonte primária do trato gastrointestinal; os demais podem ser encontrados nas fezes, mas também no ambiente e utensílios, tendo a capacidade de resistir no ambiente tempo superior ao de outras bactérias patogênicas. Portanto a presença de coliformes totais não indica basicamente contaminação fecal. Com isso limpeza dos utensílios é essencial para a erradicação dos coliformes totais nas amostras, que por serem consideradas bactérias ambientais, sua presença é indicativo de inadequações no processo de limpeza, sanitização deficiente (MOTTIM, 2008).

Escherichia coli é uma enterobactéria Gram-negativa, não esporogênica, capaz de crescer em temperaturas de 7°C a 46°C, sendo a temperatura ótima de 37° C. As *E. coli* patogênicas são divididas de acordo com os quadros de gastroenterites que provocam em humanos em: Enteropatogênica (EPEC), Enterotoxigenica (ETEC), Enteroinvasiva (EIEC), Enterohemorrágica (EHEC) (GERMANO, 2003).

De acordo com Germano (2003) as cepas enteropatogênicas (EPEC), comumente acometem comumente recém-nascidos e lactantes, com sintomas de

diarreia aquosa com grande quantidade de muco, náuseas, dores abdominais, vômito, cefaleia, febre e arrepios. Forsythe (2002) retratou sobre a cepa enterotoxigênica (ETEC) não invasiva mas capaz de provocar diarreia e febres baixas pela formação de enterotoxina. Já as cepas de enteroinvasivas de *E. coli* (EIEC), colonizam o cólon. Elas invadem a parede do intestino e acarretam inflamação, febre, em raros casos presença de muco e sangue (FORSYTHE, 2002). A cepa enterohemorrágica (EHEC), leva a quadros de diarreia sanguinolenta, colites e febre não tão elevada (HOBBS & ROBERTS, 1998).

Para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos, usa-se micro-organismos indicadores que são grupos ou espécies de micro-organismos que, quando presentes no alimento, oferecem informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além da possibilidade de indicarem condições inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. Segundo a *International Commission on Microbiological Specification for Foods* (ICMSF) estes indicadores são divididos em micro-organismos que não oferecem risco direto à saúde, como contagem padrão de mesófilos, psicrófilos e termófilos; e micro-organismos que oferecem um risco baixo ou indireto à saúde, como os coliformes totais, enterococos e *E. coli* (SILVA, 2002).

Segundo definições estabelecidas no Codex Alimentarius de 2006 a aceitabilidade de um produto ou de um lote de alimentos tem como base a ausência ou presença, ou o número de micro-organismos, parasitas, e/ou a quantidade das suas toxinas e/ou dos seus metabólitos por unidade de massa. De acordo com a Instrução Normativa nº 451, de 19/09/97, considerando o grupo de alimentos de carnes e produtos cárneos, subgrupo produtos cárneos cozidos defumados ou não (mortadela, salsicha, presunto, fiambre, morcela e outros, inclusive os fatiados no local de produção), tem-se os limites máximos estabelecidos para coliformes de 5×10^2 /g (NMP). Na Resolução nº 12/2001, com respeito a este mesmo subgrupo de alimentos os micro-organismos e limites máximos, considerando a amostra indicativa, é: coliformes a 45°C/g (máximo 10^3).

3-MATERIAL E MÉTODOS

Coleta e preparo das amostras

Para realizar a coleta das amostras de presunto foram observados os principais pontos de vendas da cidade de Matipó, Minas Gerais nos quais foram realizadas a aquisição de 100 g da amostra de presunto ao final da tarde. Para que se mantivesse nas mesmas condições do momento da compra, foram, acondicionadas em caixas térmicas e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do Hospital Veterinário Gardingo LTDA, da Faculdade Vértice - Univértix. Para se manter a confidencialidade dos estabelecimentos foram nomeados de A, B e C.

Cada amostra foi pesadas 25g em balança de precisão, acondicionadas em um erlenmeyer estéril e adicionado 225ml de solução salina 0,85%. Após homogeneização por dois minutos, foram realizadas diluições para obtenção das seriadas com dois tubos de ensaio contendo 9 ml de solução salina 0,85% para diluições finais de 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} utilizadas posteriormente com caldo Lauril Sulfato Triptose (LST).

Determinação de Coliformes Totais (teste presuntivo).

De cada diluição (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) foi transferido 1 ml para tubo de Durhan adaptados com caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) seguindo de incubados a 35°C por 24h. Após esse período foi observada a presença de gás, sendo que os tubos negativos foram incubados por mais 24h.

Determinação de Coliformes a 45°C (teste confirmatório)

As amostras que apresentaram turbidez e presença de gás nos tubos com LST, foram inoculadas com auxílio de uma alça de platina em caldo *Escherichia coli* (E.C). O resultado positivo caracterizou-se pela produção de gás no tubo de Durhan adaptado. Sendo encubado á 45°C por 48 horas.

Determinação de Coliformes Totais (teste confirmatório)

Para a determinação de coliformes totais, as amostras que apresentaram turbidez e presença de gás nos tubos LST, foram inoculadas, 1 ml com auxílio de uma pipeta, em caldo Verde Brilhante (V.B.) onde os tubos positivos também apresentam gás no tubo de Durhan adaptado. Os tubos foram acondicionados em estufa a 35 °C por 48 horas.

Teste confirmativo para Escherichia coli

Para o teste confirmativo foram usadas amostras positivas no caldo Escherichia coli (E.C), com auxílio da alça de platina foram estriadas em placas de Petri com meio Eosina Azul de Metileno (EMB), e incubadas a 35° por um período de 48 horas ao final deste prazo, observa-se a presença de colônias de E.coli, que devem apresentar características de grande dimensão, preto-azulados e com reflexos verdes metálicos.

O número de contaminantes foi estimada pelo teste do Número Mais Provável (NMP) em série de 3 tubos pela comparação com a Tabela 1 onde constam os valores padrão para análise microbiológica de alimentos.

Tabela 1: Valores do Número Mais Provável de Microrganismos - NMP

Número de tubos positivos			NMP por g ou ml do produto	Limite de confiança a 95%
Número de g ou ml do produto por tubo				
10 ⁻¹ (0,1)	10 ⁻² (0,01)	10 ⁻³ (0,001)		
0	0	0	<3	0,0 – 9,4
0	0	1	3	0,1 – 9,5
0	1	0	3	0,1 – 10
0	1	1	6,1	1,2 – 17
0	2	0	6,2	1,2 – 17
0	3	0	9,4	3,5 – 35
1	0	0	3,6	0,2 – 17
1	0	1	7,2	1,2 – 17
1	0	2	11	04 – 35
1	1	0	7,4	1,3 – 20
1	1	1	11	04 – 35
1	2	0	11	04 – 35
1	2	1	15	05 – 38
1	3	0	16	05 – 38
2	0	0	9,2	1,5 – 35
2	0	1	14	04 – 35
2	0	2	20	05 – 38
2	1	0	15	04 – 38
2	1	1	20	05 – 38
2	1	2	27	09 – 94
2	2	0	21	05 – 40
2	2	1	28	09 – 94
2	2	2	35	09 – 94
2	3	0	29	09 – 94
2	3	1	36	09 – 94
3	0	0	23	05 – 94
3	0	1	38	09 – 104
3	0	2	64	16 – 181
3	1	0	43	09 – 181
3	1	1	75	17 – 199
3	1	2	120	30 – 380
3	1	3	160	30 – 380
3	2	0	93	18 – 380
3	2	1	150	30 – 380
3	2	2	210	30 – 400
3	2	3	290	90 – 990
3	3	0	240	40 – 990
3	3	1	460	90 – 1980
3	3	2	1100	200 – 4000
3	3	3	>1100	

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a coleta foi possível observar os cuidados higiênico-sanitários locais quanto ao armazenamento, processamento e embalagem. Os estabelecimentos A e B apresentavam bons padrões de higiene no local, mas sem presença de luvas, máscaras e toucas, já no estabelecimento C foi possível notar os piores padrões de higiene, sendo os embutidos mantidos fora da temperatura de armazenagem correta, presença de outros produtos cárneos misturados na mesa além de péssimas condições de limpeza da bancadas e utensílios.

Como demonstrado na Tabela 2, os resultados obtidos no Teste Presuntivo para a determinação de Coliformes Totais demonstram presença microbiana nos estabelecimentos “A” e “B”, apenas na diluição de 10^{-1} . Estes estabelecimentos apresentavam melhores hábitos de higiene dos relação ao estabelecimento “C”. No estabelecimento “C” manteve dentro dos padrões estabelecidos na legislação, no entanto quando comparado aos demais estabelecimentos obteve um número maior. O resultados positivos em todas as diluições no estabelecimento “C”, que pode estar relacionado ao processamento inadequado, que foi observado no momento da aquisição da amostra, permitindo assim a contaminação por equipamentos pela manipulação sem higiene, que figuram entre as causas mais frequentes de contaminação nesta classe de alimentos (FRANCO & LANDGRAF, 2005).

Tabela 2: Teste Presuntivo para Coliformes (35°C), em amostra de presunto fatiado e comercializada nos principais pontos de venda de Matipó Minas Gerais.

Estabelecimento	Número de tubos positivos em série de 3			NMP/g
	Diluições			
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A	1	0	0	4
B	1	0	0	4
C	3	3	1	460

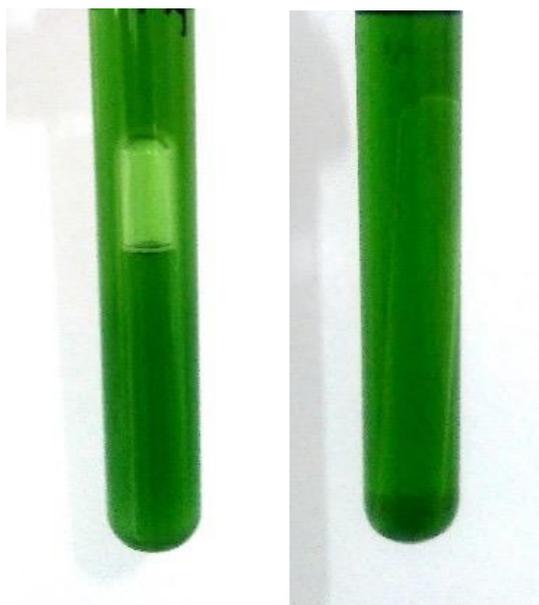


Figura 1: Demonstra o teste para Coliformes Totais em tubos de ensaio com tubos de Durhan adaptado em Caldo Verde Brilhante bile lactose 2% (V.B.). À esquerda resultado positivo com presença de gás devido a fermentação da lactose. Tubo à direita representa amostra com resultado negativo sem presença de gás.

Além disso a Tabela 3 evidencia o resultado do teste confirmatório para coliformes totais. Os resultados no Teste Confirmatório para Coliformes Totais reafirma o estabelecimento C como a pior condição qualidade higiênico sanitária, através da apresentação de positivo na diluição 10^{-1} , embora deva-se ressaltar que o mesmo se encontra dentro do limite permitido na legislação.

Tabela 3: Teste confirmatório para presença de Coliformes Totais (35°C), em amostra de presunto fatiado e comercializada nos principais pontos de venda de Matipó Minas Gerais.

Estabelecimento	Número de tubos positivos em série de 3			NMP/g
	Diluições			
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A	0	-	-	<3
B	0	-	-	<3
C	1	0	0	3,6



Figura 2: Mostra tubos de ensaio com tubos de Duhan adaptado em caldo *Echerichia coli* (E.C.) À esquerda resultado positivo com presença de pequenas bolhas (gás) devido a fermentação da lactóse presente no meio e à direita resultado negativo sem presença de gás.

O número mais provável de Coliformes Termotolerantes observados nas amostras coletadas dos três estabelecimentos são demonstrados na Tabela 4. Não foi constatada a presença de coliformes termotolerantes acima dos valores descritos na legislação, indo de acordo com o preconizado pela RDC N° 12 de Janeiro/2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). No estabelecimento “A” não foi detectada a presença em nenhuma das diluições. O estabelecimento “B” apresentou crescimento em uma das diluições, 10^{-1} . Já o estabelecimento “C” por apresentar piores condições de higiene apresentou crescimento em todas as diluições.

Tabela 4: Teste confirmatório para presença de Coliformes Termotolerantes (45°C), em amostra de presunto fatiado e comercializada nos principais pontos de venda de Matipó Minas Gerais.

Estabelecimento	Número de tubos positivos em série de 3			NMP/g
	Diluições			
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	
A	0	-	-	<3
B	1	-	-	4
C	3	3	1	460

O trabalho de Messias e Romeiro (2014) avaliando o mesmo embutido deste estudo obtiveram três amostras positivas de oito amostras, para coliformes a 45°C até a diluição 10^{-3} e duas amostras positivas para coliformes a 45°C até a diluição 10^{-2} . Já Kaminski e Barreto (2013) demonstraram que de seis amostras testadas, quatro (66%) apresentaram-se positivas para coliformes totais.

Não foi detectado a presença de *E. coli* em nenhuma das amostras analisadas, quando colocadas em crescimento em placa de Petri no meio EMB. Onde nenhuma das amostras plaqueadas apresentaram colônias características deste microrganismo, que deveriam apresentar crescimento verdes metálicas, podendo-se concluir que se tratam de outras espécies de coliformes. Os resultados encontrados neste estudo estão em concordância com Franco e Landgraf (2003), que também não demonstraram presença de *Escherichia coli* nas análises de presunto fatiado, porém divergindo com Messias e Romero (2014) onde foi relatada a presença de *E. coli* em uma de suas amostras.



Figura 3: Placa de Petri com Ágar BEM com crescimento bacteriano.

Todos os parâmetros microbiológicos, destacam o estabelecimento “C” com maior crescimento microbiano segundo a avaliação do NMP, que apresentou valores próximos ao limite máximo permitido, porém ainda abaixo do mesmo. Coliformes totais em amostras de presuntos fatiados sugerem uma possível contaminação no pós-processamento, no decorrer do fatiamento, pela embalagem utilizada e/ou variação de temperatura durante o acondicionamento deste alimento (FAI *et al.*, 2011; MENEZES; COELHO; COSTA, 2010). Os resultados obtidos nas análises vão

em acordo com as condições higiênico-sanitárias observadas *in loco* em cada estabelecimento.

5 - CONCLUSÃO

Através dos testes realizados neste estudo foi possível concluir que para o indicador avaliado, os estabelecimentos se encontraram dentro dos padrões estabelecidos na legislação. O estabelecimento “C” apresentou maiores índices de contaminação em comparação aos outros estabelecimentos analisados, que pode indicar manipulação inadequada do produto, com piores padrões de higiene se comparado aos estabelecimentos “A” e “B”. Este trabalho compreende apenas alguns dos indicadores de qualidade, sendo necessário para oferecer um quadro completo da seguridade destes alimentos uma avaliação completa contendo pesquisa de outros indicadores como *Staphylococcus* e fungos. A fim de se evitar contaminações adicionais é necessária a otimização de todos os padrões de higiene, de modo a se aumentar a segurança dos alimentos processados.

REFERÊNCIAS

- ALQUATI, L. H. *et al.* Queijos e embutidos e pré-fatiados: um perigo aos produtores. **Anais do V ETIC- Encontro de Iniciação Científica-UNESP**, Botucatu. p.1-11. 2009.
- ANVISA- Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001.
- ANVISA- Agência nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública nº 25, de 23 de março de 2010. <<http://www.abia.org.br/anexos/04cp25-10.pdf>> Acesso em 07/12/2015.
- BAÚ, T. R.; DIAS, C. A.; ALFARO, A. T. Avaliação da qualidade química e microbiológica de salsichas tipo Viena. São Paulo. **Rev Inst Adolfo Lutz**. v.71, p.207-210. 2012.
- BRASIL. **Ministério da Saúde. Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília. p.158, 2010.
- BRASIL, Resolução RDC nº12, 02 de janeiro de 2001 do Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, 10 de Janeiro de 2001.

DIAS P. A. *et al.* Qualidade higiênico-sanitário de carne bovina moída e de embutidos frescos comercializados no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.75, n.3, p.359-363, 2008.

CODEX ALIMENTARIUS. **Higiene dos Alimentos, textos básicos.** Organização Pan-Americana da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2006, 64 p. Acesso em 18/11/2015 21:54 <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf>

CRUZ, F. T. SCHNEIDER, S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. **Revista Brasileira de Agroecologia.** v. 5, p. 22-28, 2010.

FAI, A. E. C.; FIGUEIREDO, E. A. T.; VERDIN, S. E. F.; PINHEIRO, N. M. S.; BRAGA, A. R. C.; STAMFORD, T. L. M. Salmonella sp. e Listeria monocytogenes em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza/CE: fator de risco para a saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.16, n. 2, p. 657-652, 2011.

FAUSTINO J. S. *et al.* Análises microbiológicas de alimentos processados na Baixada Santista, envolvidos em doenças transmitidas por alimentos, no período de 2000 – 2006. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v.66 p.26-30, 2007.

FRANCO, B. G. M. Fatores intrínsecos e extrínsecos que controlam o desenvolvimento microbiológico nos alimentos. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo. p. 13-25. 1996.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 2003.

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da Segurança Alimentar. **Artmed.** Porto Alegre. p.424. 2002.

FRANCO, B.D.G. M;LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Atheneu, p. 195. 2005.

GERMANO, P. M. L. GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos São Paulo.** Varela. 2º edição p. 665, 2003.

HARVEY, Mark; MCMEEKIN, Andrew; WARDE, Alan. **Qualities of food.** New York. 2004.

Hinton, M. H. Infecções causadas por Salmonelas em aves. **Anais da Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas.** Santos-SP. p. 119-22. 1992.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e Controle Higiênica Sanitário de Alimento.** São Paulo: Varela. p. 376. 1998.

KAMINSKI, S.; BARRETO, E. S. Coliformes totais e termotolerantes de presunto fatiado comercializado em supermercados do município de Sorriso - Mato Grosso, Brasil. Pombal – PB, **REBES- REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**, v. 3, n. 3, p. 59-63, jul.-set., 2013

NASCIMENTO, C. B. **Surtos de toxinfecção alimentar notificados e investigados no município de Porto Alegre no período de 2003 á 2011**. Porto Alegre, 2015. f. 36. Monografia. Universidade do Rio Grande do Sul.

MARQUEZI, M. C. Comparação de metodologia para estimativa do número mais provável (NMP) de coliformes em amostras de água. Piracicaba, 2010. f. 103. Tese de mestrado. Universidade de São Paulo-USP.

MOTTIM, V. D. **Avaliação Microbiológica de presunto, Fatiados e comercializados em Supermercados de Porto Alegre, RS**. Porto Alegre, 2008. f. 69. Dissertação, Mestrado – Instituto de Ciência Básica da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MUCHNIK, J. Identidade territorial dos alimentos: alimentar o corpo humano e o corpo social. **Anais do CIART: CONGRESSO INTERNACIONAL AGROINDÚSTRIA RURAL E TERRITÓRIO**, México. 2004.

RODRIGUES, K. L. *et al.* Condições higiênico-sanitários no comércio de alimentos em Pelotas-RS. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 23, p. 447-452, 2003.

SALVATORI, R. U. *et al.* Qualidade sanitária de embutidos coletados no mercado público central de Porto Alegre-RS. **Ciência Rural**. Santa Maria. v. 33, p. 771-773, 2003.

MENEZES, P. M. S.; COELHO, L. M.; COSTA, F. N. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos presuntos fatiados comercializados na cidade de São Luís, MA. **Biológico**, v.72, n.1, p.11-17, 2010.

MESSIAS, M. G. ; ROMERO, P. L. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE EMBUTIDOS CÂRNEOS DO 'TIPO' PRESUNTO COMERCIALIZADOS EM SÃO PAULO/SP . **CONIC. SEMESP**. São Paulo, 2014.

Santos D. C. R. *et al.* Avaliação preliminar da qualidade microbiológica de embutidos cárneos artesanais produzidos e comercializados na região metropolitana de Salvador, Bahia. **Anais do VII CONNEPI – Congresso do Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Palmas/ Tocantins. p.1-7. 2012.

SILVA, M. C. **Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplante**. Piracicaba, 2002. f. 75. Dissertação, Mestrado – Universidade de São Paulo-USP.

SILVA, D. A.; CESÁRIO, M. C. de P. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em supermercados e mercearias de São João Evangelista. In: **Seminário de Iniciação Científica de São João Evangelista**. MG/ São João Evangelista, p.1-5. 2012.

PELCZA JR, M. S. *et al.* **Microbiologia: Conceitos e aplicações**. 2º edição. São Paulo: Mc Graw-Hill. 1997.

ESTUDO RETROSPECTIVO DE DERMATOPATIAS EM CÃES E GATOS NO HOSPITAL ESCOLA VETERINÁRIO GARDINGO DA FACULDADE VÉRTICE – UNIVÉRTIX NO MUNICÍPIO DE MATIPÓ-MG

Acadêmica: Aline Carolina Soares Mota

Orientadora: Mayara Cristini Ferreira de Aguiar

RESUMO

O estudo da população animal de uma região constitui recurso de grande valia ao conhecimento das doenças mais comuns que acometem os animais de companhia, pois auxilia o médico veterinário na formulação de um diagnóstico e tratamento mais precisos, bem como diminui o risco de contaminação com zoonoses. Considerando a importância das dermatopatias na clínica médica e levando em conta a escassez de estudos na região de Matipó - MG, objetivou-se estabelecer um perfil para os pacientes dermatológicos atendidos no Hospital Escola Veterinário da Faculdade Vértice. O estudo foi realizado de forma retrospectiva, avaliando-se as fichas de atendimentos de cães e gatos. Os dados foram colhidos de acordo com as variáveis idade, raça, sexo e o diagnóstico. Os dados obtidos foram tabelados e avaliados por meio do programa Microsoft Excel 2010, a fim de se obter dados de prevalência. As variáveis também foram avaliadas em relação a cada dermatopatia. A piodermite apresentou-se como a doença de pele mais frequente nos animais. Os cães portadores do TVT ocuparam o 4º lugar em número de diagnósticos positivos e a demodicose acometeu maior número de fêmeas.

PALAVRAS-CHAVES: clínica veterinária, dermatopatias, epidemiologia, predisposição, prevalência.

1 - INTRODUÇÃO

Os animais são parte contribuinte no desenvolvimento físico, emocional e social dos seres humanos, além de servirem como companhia (FERREIRA, 2007), entretanto, os animais domésticos possuem notável potencial zoonótico, portanto, um diagnóstico preciso e a conscientização do proprietário é de fundamental importância para diminuir o risco de transmissão de doenças ao ser humano (ISSAKOWICZ *et al.*, 2010).

A dermatologia veterinária é de grande importância na clínica de animais de companhia (MUELLER, 2003; LARSSON JR., 2008) sendo a pele dos cães e gatos continuamente sujeita ao ataque de vários tipos de parasitas, onde cada um desencadeia uma reação diferente. O efeito pode ser mais brando como no caso de uma picada isolada de mosca ou mosquito, ou grave como no caso de demodicose generalizada ou escabiose canina, causadas pelos ácaros *Demodex canis* e *Sarcoptes scabiei*, respectivamente (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996). As dermatopatias parasitárias representam um grande percentual de procura por atendimento médico veterinário, seguida das dermatites bacterianas, sendo que estas surgem, na maioria das vezes como infecções secundárias. As dermatopatias

também podem ser de origem endócrina, imunomediadas ou fúngica, denominadas dermatomicoses (CRUZ *et al.*, 2015).

O estudo da população animal de uma região constitui recurso de grande valia ao conhecimento das principais características das espécies estudadas em determinada localidade, assim como a distribuição de doenças mais comuns, pois auxilia o médico veterinário em um diagnóstico e tratamento mais preciso, bem como diminui o risco de contaminação com doenças de potencial zoonótico, promovendo melhora significativa da qualidade de vida do proprietário junto ao seu animal (ISSAKOWICZ *et al.*, 2010).

Considerando a importância das dermatopatias na clínica médica dos animais de companhia e levando em conta a escassez de estudos na região de Matipó - MG, objetivou-se com o estudo traçar um perfil dos pacientes dermatológicos atendidos no Hospital Escola Veterinário Gardingo da Faculdade Vértice – Univértix entre os anos de 2014 e 2015.

2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na Medicina Veterinária, entende-se que animais de companhia são aqueles de convívio doméstico e com valor afetivo, destacando-se os cães, gatos, aves, pequenos roedores, entre outros. Nota-se uma grande variedade de aspectos relacionados à representatividade social do animal dentro do núcleo familiar, características que variam do abandono até o mesmo ser considerado um membro da família (CORADASSI, 2002).

O convívio com animais de estimação favorece alívio em situações de estresse, maior tendência a sorrir, amizade incondicional, afeto, contato físico, segurança proteção. Os animais também promovem benefícios fisiológicos para as pessoas quando elas falam com eles, os acariciam, promovendo a diminuição da pressão arterial e frequência cardíaca (VACARI e ALMEIDA, 2007).

Bogado (1997) afirmou que devido à aproximação do homem com os animais, seja para companhia ou trabalho, criam-se continuamente condições de transmissibilidade de zoonoses. Zoonoses são doenças infecciosas que podem ser transmitidas ao homem a partir de animais infectados (CORRÊA e CORRÊA, 1992; ROUQUAYROL e ALMEIDA FILHO, 2013).

A participação do médico veterinário como agente de saúde pública, por meio da clínica médica de animais de companhia é de extrema importância, pois assim além de cuidar da saúde dos animais, orientando os proprietários em práticas de imunização, ele atua na prevenção de zoonoses (CORADASSI, 2002).

De acordo com Birgel (1999) o exercício da clínica médica constitui a maior parte do trabalho do clínico de animais de companhia, o qual realiza a consulta, que pode seguir uma rotina pré-estabelecida ou não. Segundo os autores Scott, Miller e Griffin (1996), dos cães e gatos examinados dentro das clínicas de animais de companhia, cerca de 75% apresentaram problemas no sistema tegumentar. Os problemas dermatológicos se apresentam com maior frequência no cão se comparados aos gatos.

Segundo Xavier (2012), a maior parte dos pacientes atendidos na rotina da clínica veterinária apresentam problemas dermatológicos. Em um estudo desenvolvido pela Universidade Federal de Pelotas - RS, as dermatopatias corresponderam a 35% dos atendimentos realizados no Ambulatório da Faculdade de Veterinária - HCV/UFPel (ROSA JUNIOR *et al.*, 2012).

A principal causa da procura dos proprietários por essa especialidade é o surgimento de prurido (SILVA *et al.*, 2007). Nos cães as dermatopatias diagnosticadas com maior frequência são a dermatite alérgica à picada da pulga (DAPP), neoplasias, piodermatite bacteriana, seborreia, atopia, dermatose imunomediada, dermatose de origem endócrina e dermatose parasitária. Nos felinos, as mais frequentes encontradas são as dermatoses de origem parasitária, complexo granuloma eosinofílico felino, doenças micóticas, reações de hipersensibilidade, doenças bacterianas, quadros seborreicos, neoplasias e dermatoses autoimunes (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

2.1.0 - Dermatopatias de Origem Alérgicas

2.1.1 - Dermatite Alérgica a Picada de Pulgas (DAPP)

Cerca de 50% das dermatopatias em cães são devido a processos alérgicos a picadas de pulgas, sendo que a DAPP é a doença dermatológica veterinária mais comum no mundo (AMARAL, 2011).

A DAPP é uma reação de hipersensibilidade a alérgenos presentes na saliva das pulgas, principalmente da espécie *Ctenocephalides felis* (VIEIRA *et al.*, 2009; GRIFFIN, 2013).

Pode haver sazonalidade, mais precisamente, no verão, época de maior presença do parasita (ALVES, 2010).

A DAPP não possui predisposição racial, sendo que animais atópicos são mais suscetíveis, afetando animais com idade média entre 3 a 6 anos, mas podendo ser observada em qualquer idade (KUHLE e GREEK, 2004). À medida que o animal envelhece e com a exposição contínua às pulgas, a intensidade da hipersensibilidade pode diminuir (AMARAL, 2011).

2.1.2 – Hipersensibilidade de Contato (HC)

A HC é a quarta reação de hipersensibilidade mais frequente, sendo causada pela exposição direta da pele a materiais orgânicos, vegetais, urinários e a produtos sintéticos como produtos de limpeza com base amoniacal, solventes, fenóis, entre outros. A hipersensibilidade também pode ser desencadeada por contato direto com material plástico de bebedouros, tapetes e carpete (SILVA *et al.*, 2009)

A HC é mais comum em cães do que em gatos. Algumas raças são descritas como sendo mais predispostas, como os Fox Terriers de pêlo duro, Terriers Escoceses, West Highland White Terriers, Golden Retrievers e os Poodles. Animais atópicos também são mais propensos. Não foi comprovada nenhuma predileção por sexo ou idade (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

2.1.3 - Hipersensibilidade Alimentar (HA)

A Hipersensibilidade alimentar (HA) ou dermatite trofoalérgica pode ser definida como uma reação imunológica exagerada do organismo principalmente as fontes de proteínas e de carboidratos dos alimentos (SALZO e LARSSON, 2009; FERREIRA, 2011). As reações a corantes, aromatizantes e conservantes são mais raras (BARBOSA *et al.*, 2013).

A alergia alimentar é uma das causas mais comuns de hipersensibilidade cutânea em cães e gatos sendo responsável por cerca de 10 a 49% das respostas alérgicas nesses animais, ficando atrás da DAPP e a Dermatite Atópica (SALZO e

LARSSON, 2009). Ambas as doenças são consideradas diagnóstico diferencial para a HA (DURANTI, 2011).

Não foi observado predileção por sexo em animais com HA. Gatos siameses e cães das raças Terrier são mais predispostos (WHITE, 2013).

2.2.0 - Dermatopatias de Origens Infeciosas

2.3.1 - Doenças Bacterianas (Piodermite)

A dermatopatia mais comum na rotina da clínica médica veterinária é a piodermite (PATEL e FORSYTHE, 2010; ROSSER JR., 2013), sendo mais comum em cães quando comparada a outras espécies de mamíferos (RHODES, 2014).

O *Staphylococcus intermedius* é responsável pela maioria das piodermatites superficiais e profundas em gatos (MORRIS, 2011) e cães. Apesar de ser uma bactéria residente da pele, a colonização excessiva somada a alterações na barreira protetora da pele inicia a infecção bacteriana (PATEL e FORSYTHE, 2010; ROSSER JR., 2014). Um maior número de bactérias pode ser encontrado na superfície da pele no tempo quente e úmido (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

A piodermite pode ser classificada como piodermatite de superfície, piodermatite superficial e piodermatite profunda. Duas piodermites de superfície são identificadas: o intertrigo (piodermite de dobras cutâneas) e a dermatite úmida aguda (dermatite piodtraumática) (PATEL e FORSYTHE, 2010; ROSSER JR., 2013).

A piodermite pode ocorrer em qualquer idade, raça, sexo, embora algumas raças sejam mais predispostas (PATEL e FORSYTHE, 2010). No caso do intertrigo podemos observar maior predisposição nas raças Cocker Spaniel, Springer Spaniel, São Bernardo, Irish Setter (dobra labial); raças braquicefálicas e Shar-pei (dobra facial); Shar-pei (dobra corporal); Basset Hound e Dachshund (dobra de membros); Bulldog, Boston Terrier, Pug (dobra de cauda). Além disso, obesidade em fêmeas, vulva juvenil e castração precoce predispõem ao intertrigo vulvar (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

Raças de pelos longos e espessos são mais acometidos pela dermatite úmida aguda, como os Golden Retriever, São Bernardo, Bouvier e Newfoundland. O impetigo é frequentemente observado em cães jovens, antes da puberdade (ROSSER JR., 2013).

Os Pastores Alemães e seus mestiços podem apresentar maior risco ao surgimento de piodermite mucocutânea. A foliculite profunda, furunculose e celulite é comum em cães e rara em gatos. Os cães jovens e as raças Labrador Retriever e Newfoundland apresentam forte tendência a serem acometidos pela foliculite piotraumática (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

As raças Pastor Alemão, Bull Terrier, Collie, Pointer e raças dolicocefálicas, além de Boxers, Doberman Pincher, Buldogues Ingleses, Dinamarqueses, Weimaraners, Mastifes, Rottweilers e Pointers Alemães e de pelo curto apresentam maior predisposição a foliculite e furunculose nasal. A foliculite e furunculose podal pode acometer qualquer sexo, mas os machos das raças Pastor Alemão, Buldogue Inglês, Dachshunds, Dinamarquês, boxers, Pequinês, Basset Hound, Mastiff, Bull Terrier, Dálmata, Pointer Alemão de Pelo Curto, Weimaraners, Retriever Labrador, Golden Retriever, Setter Irlandês são mais predispostos. O complexo furunculose e celulite do Pastor Alemão acomete cães da raça Pastor Alemão e seus mestiços de meia idade. Não possui predileção sexual, e pode apresentar histórico familiar. (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

2.2.2.0 – Doenças de Origem Fúngica

2.2.2.1 - Dermatofitoses

As dermatofitoses são infecções causadas pelos fungos das espécies *M. canis*, *M. gypseum* ou *Trichophyton mentagrophyte*. A infecção atinge os tecidos ceratinizados, unha, pêlos e estrato córneo, mas quase sempre é folicular em cães e gatos (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996), sendo que em cães, gatos e seres humanos a maioria das infecções são causadas pelas espécies *Microsporum canis*, *Microsporum gypseum* (GOMES, 2012).

Os felinos são considerados os principais mamíferos disseminadores de fungos zoofílicos e fontes de contágio para seres humanos e outros animais com índices entre 8 e 88% dos casos (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; FARIAS, *et al.*, 2011).

As dermatofitoses são evidenciadas nos grandes centros urbanos, estando entre as mais importantes doenças transmitidas naturalmente do animal para o ser humano, correspondendo à terceira dermatopatia mais comum em crianças menores de 12 anos e a segunda na população adulta (FARIAS, 2012).

Nos animais, a doença pode acontecer em qualquer idade, raça ou sexo, mas, a dermatofitose tende a ser mais comum em animais jovens, doentes, imunossuprimidos ou idosos (PALUMBO *et al.*, 2009).

A ocorrência e a prevalência de dermatofitose podem variar conforme o clima e os reservatórios naturais. Em clima quente e úmido a ocorrência de dermatofitose é mais alta que em climas quente e seco (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

2.2.3.0 – Doença de Origem Protozoária

2.2.3.1 - Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA)

A LTA é uma doença zoonótica infecciosa, não contagiosa, causada pelo protozoário do gênero *Leishmania*, transmitida pelo mosquito do gênero *Lutzomyia* sp, que acomete pele e mucosa (BRASIL, 2006).

A doença é mais comum em homens e em cães, mas pode ocorrer em gatos (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996) e equinos (BRASIL, 2006).

De ampla distribuição geográfica, a LTA é uma doença que predomina em regiões tropicais e subtropicais (GONTIJO, 2003). Nas Américas a LTA ocorre associada ao crescimento geográfico juntamente as alterações ambientais florestais causadas pelo homem, antropização dos ciclos evolutivos de *Leishmania* com o desmatamento, construção de estradas, organização de áreas primitivas, favorecem o ciclo peridomiciliar (NEGRÃO, 2014).

Ainda, segundo Negrão (2014), a LTA afeta, em sua maioria, populações mais vulneráveis ou carentes, pois possui pouca atenção das autoridades sanitárias mundiais, assim populações com pouco acesso a recursos médicos, baixa renda, condições sanitárias precárias tem alto risco de infecção.

2.3.0 Dermatopatias de Origem Parasitárias

2.3.1 Demodicose Canina e Felina

Ocorrendo com maior frequência em cães que em gatos, a demodicose (sarna demodécica) é uma doença inflamatória de origem parasitária caracterizada pela presença de ácaros, além do normal, nos folículos pilosos, anexos epidérmicos e superfície da pele levando ao desenvolvimento de foliculite, furunculose e alopecia. A doença pode ser desencadeada por distúrbios genéticos ou imunológicos. (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; RHODES, 2014).

De acordo com Rhodes (2014), o acaro da espécie *Demodex canis*, *Demodex injai* e *Demodex cornei* são parasitas dos cães e residem nos folículos pilosos, glândulas sebáceas e camadas superficiais da pele, respectivamente. O mais comumente encontrado é *Demodex canis*.

As raças puras de cães como Shar pei, West Highland White Terrier branco, Boston Terrier, Buldogue Inglês (OSBORN, 2013), Terrier Escocês, Dinamarquês, Weimaraner, Airedale Terrier, Malamute do Alasca e o Afgan Hound apresentam maior prevalência de demodicose (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

A demodicose pode ser categorizada como de início juvenil, quando surge entre os 3 e 18 meses de idade, sendo que o animal pode levar a parasitose para a vida adulta quando não diagnosticada e de início adulto quando surge após os 2 anos de idade (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; OSBORN, 2013; RHODES, 2014).

A sarna demodécica pode ser localizada ou generalizada. Em geral a localizada acomete cães jovens com idade entre 3 a 6 meses (RHODES, 2014) e não é hereditária (OSBORN, 2013). A demodicose generalizada é hereditária (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996) e atinge tanto animais jovens quanto idosos, (RHODES, 2014).

Na pododemodicose a doença se restringe somente aos pés sendo a raça Old English Sheepdog a mais acometida (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

Ainda segundo os autores Scott, Miller e Griffin (1996), a predisposição para demodicose sugere outros fatores como idade, pelo curto, má nutrição, estro, parto, estresse, endoparasitoses e doenças debilitantes.

Nos felinos podem ser encontrados os ácaros *Demodex cati* que reside no folículo piloso e *Demodex gatoi* residindo no estrato córneo da epiderme (OSBORN, 2013; RHODES, 2014).

Os gatos das raças Siameses e Burmeses puros possuem maior predisposição ao aparecimento da sarna demodécica. A doença de forma generalizada nos felinos, devido à presença de *D. cati*, em geral está relacionada a doenças metabólicas como Diabetes Melito, infecção pelo Vírus da Leucemia Felina (FeLV) e pelo Vírus da Imunodeficiência Felina (FIV), Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), hiperadrenocorticismismo (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; RHODES, 2014)

2.3.2 - Escabiose Canina (sarna sarcóptica)

A escabiose é uma doença não sazonal que apresenta prurido intenso em cães. O agente etiológico causador da sarna sarcóptica é o acaro epidérmico *Sarcoptes scabiei* var. *canis*, que pode infectar gatos, raposas e humanos, sendo que a contaminação de gatos por esse ácaro é mais rara (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; RHODES, 2014).

A sarna sarcóptica é altamente contagiosa e transmitida por contato direto com animais infectados e fômites contaminados (HILLER e PINCHBECK, 2013).

Pode acometer todas as idades e raças, sendo que animais provenientes de canis e abrigos, que frequentam clínicas veterinárias e estabelecimentos de banho e tosa possuem maior probabilidade de apresentarem a doença por estarem expostos ao contato com muitos animais (RHODES, 2014).

2.4.0 – Dermatopatia de Origens Diversas

2.4.1 - Otite Externa

Otite externa é caracterizada pela inflamação do conduto auditivo, podendo, em casos crônicos, ter mais de uma causa. (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

A otite externa está presente de 5 a 20% dos cães, sendo a doença do canal auditivo mais diagnosticada nas clínicas de animais de companhia. As raças Poodle miniatura, Cocker spaniel, e Fox Terrier possuem maior predisposição e cães na faixa etária de 5 a 8 anos de idade são mais propensos. (GOULART, 2009)

As causas de otite externa pode ser classificada de 3 formas: fatores predisponentes, que aumentam o risco de surgimento da doença; fatores primários, que induzem a otite e fatores perpetuantes, que impedem à resolução do problema (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; GOULART, 2009).

Dentre os fatores que predispõe a otite externa estão às orelhas pendulares como as do Shar pei e Chow Chow; estreitamento de condutos auditivos do Bulldog Inglês e em especial dos Poodles; pêlos no conduto auditivo especialmente na raça American Cocker Spaniel; maior quantidade de tecido glandular que estão presentes nas raças Springer Spaniel, Pastor Alemão, Labrador; banhos ou natação frequente comprometendo a função protetora da barreira do epitélio córneo (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; GOULART, 2009).

Scott, Miller e Griffin (1996), relatam que os fatores primários de otite externa podem ser parasitas como *Otodectes cynotis*, que é responsável por aproximadamente 50% dos casos de otite em gatos e 5 a 10% das otites em cães. Ambos podem ser portadores assintomáticos. Atopia, HA e dermatite de contato também são causas primárias de otite externa. Entre 50% e 80 % dos cães que manifestam atopia possuem otite externa. Em 3% a 5% desses animais a otite é o único sinal clínico. Dos cães que possuem HA, 80% manifestam otite concomitantemente, onde 20% desses cães a otite externa é o único sinal clínico. Outros fatores primários são alterações de ceratinização com maior incidência nas raças Poodle, Akita e Samoyeda e Cocker Spaniel, que é especialmente suscetível. Outros fatores primários de otite externa são as doenças imunomediadas, como celulite juvenil, sendo incomum em filhotes com 3 semanas a 6 meses de idade,, e maior incidência em cães das raças Golden Retriever, Labrador Retriever, Dachshund, Pointer e Lhasa apso.

Entre os fatores perpetuantes estão as infecções bacterianas, por leveduras, doenças crônicas, otite média, tratamento excessivo, tratamento com dose subnormal, tratamento anormal (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; HNILICA, 2012).

As bactérias raramente são causas primárias de otite externa, sendo o diagnóstico de otite bacteriana incompleto. Os agentes secundários mais frequentemente encontrados são *Staphylococcus intermedius*, podendo ser isolados de animais saudáveis (SCHEER, 2006).

A maioria das infecções por dermatófitos do meato acústico de cães e gatos é causada por *M. canis*, *M. gypseum* e *Trichophyton mentagrophytes*. As lesões típicas de micose são encontradas na superfície convexa do pavilhão auricular e podem variar de áreas alopecicas, hipotricose e placas eritematosas (LOUREIRO, 2006)

A levedura *Malassazia pachydermatis* é frequentemente a responsável pela perpetuação da otite externa, sendo isolado em 20% a 49% dos ouvidos normais de cães e 23% dos felinos. É a complicação mais comum em casos de otite alérgica e pode surgir como uma super infecção após antibioticoterapia. (SCHEER, 2006; LOUREIRO, 2006).

2.5.0 - Tumor Venéreo Transmissível (TVT)

O tumor venéreo transmissível (TVT) é uma neoplasia contagiosa, sexualmente transmissível, e de fácil transplantação que se desenvolve no cão. Além da localização genital, as células neoplásicas podem se instalar extragenital pelo hábito social de lambar ou de farejar a genitália externa. (DABUS, 2008)

O TVT é uma doença endêmica que acomete cães em vários países da Europa, Ásia, África, Austrália, América (SANTOS e SHIMIZU, 2003) incluindo o Brasil, onde sua incidência é bastante elevada (FLORENTINO 2007).

Apesar de sua distribuição mundial, o TVT é mais visualizado nos países de clima tropical e subtropical (FLORENTINO, 2007) ocorrendo principalmente na primavera e no verão (SILVA *et al*, 2007).

O TVT ocorre em cães sexualmente ativos, especialmente jovens e de vida livre, e não demonstra predileção por raça ou sexo. A metástase ocorre em animais que apresentam baixa imunidade (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996).

3.0 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado de forma retrospectiva, avaliando-se as fichas dos animais atendidos no Hospital Escola Veterinário Gardingo da Faculdade Vértice – Univértix entre os meses de maio de 2014 e julho de 2015, na cidade de Matipó – MG. O levantamento da casuística foi realizado por meio da seleção dos registros de atendimentos dermatológicos de cães e gatos. Os dados foram colhidos de acordo com a idade, raça, sexo e o diagnóstico. A idade dos animais foi considerada da seguinte forma: filhotes (até um ano idade), adulto (de um a oito anos de idade) e idosos (acima de 8 anos de idade). O sexo foi estabelecido somente como macho e fêmea, não levando em consideração se animal é inteiro ou castrado.

Os dados obtidos foram tabelados e as variáveis avaliadas por meio do programa Microsoft Excel 2010 (Microsoft Office, 2010), a fim de se obter dados de prevalência, considerando as variáveis (sexo, raça, idade e dermatopatia) proporcionalmente ao total de atendimentos dermatológicos registrados. Também foi avaliada a prevalência das variáveis sexo, raça e idade em relação a cada dermatopatia.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os meses de maio de 2014 e setembro de 2015 foram atendido no Hospital Escola Veterinário Gardingo 113 animais que apresentavam algum tipo de dermatopatia. O resultado da porcentagem de animais atendidos em relação a cada umas das variáveis pode ser observado na FIGURA 1.

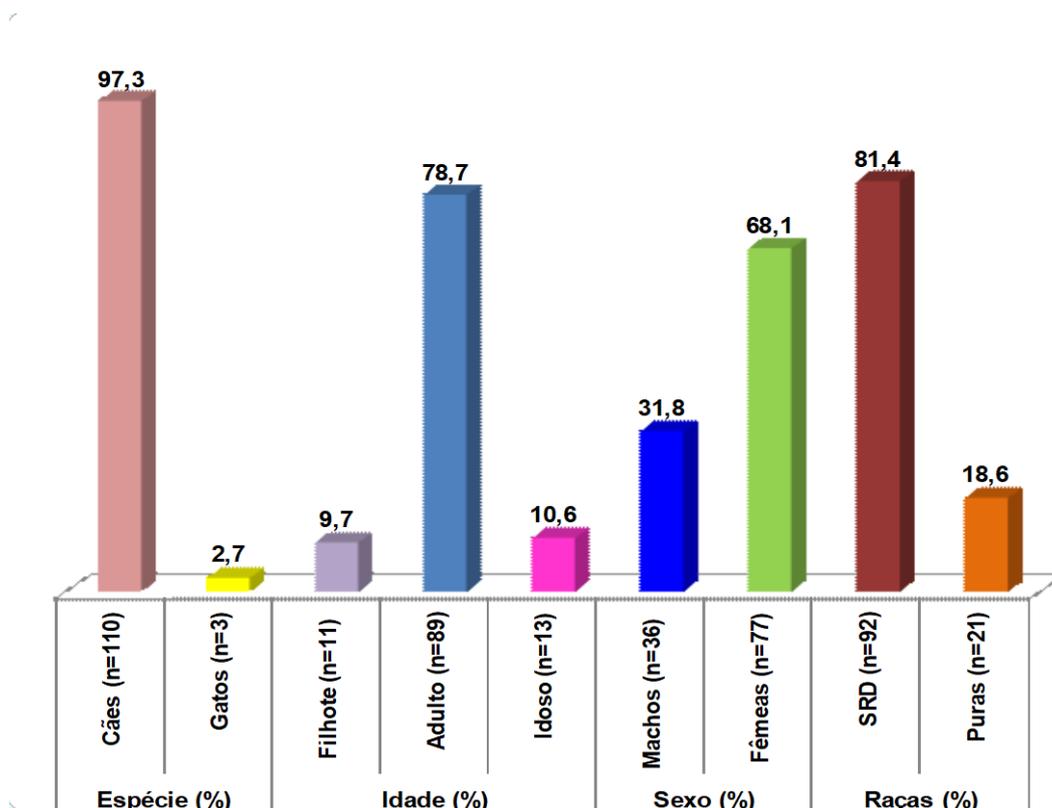


Figura 1 - Percentual de animais atendidos no Hovet Gardingo

A piodermite apresentou-se como a dermatopatia mais frequente nos animais de companhia atendidos no HOVET-Gardingo (TABELA 1), concordando com os autores Patel e Forsythe (2010) onde esses afirmam que a piodermite é a doença de pele mais comum na rotina da clínica medica veterinária.

Tabela 1 – Relação percentual de animais e espécies acometidas em relação as dermatopatias:

Dermatopatias	Total (n=113)	% de animais	Total (n)	Espécie		
				Cães (%)	Total (n)	Gatos (%)
Piodermite	26	23	26	100	0	0
DAPP	23	20,3	23	100	0	0
Otite	23	20,3	22	95,7	1	4,3
TVT	12	10,6	12	100	0	0
Sarna Demodécica	6	5,3	6	100	0	0
HA	6	5,3	4	66,7	2	33,3
Dermatofitose	7	6,2	7	100	0	0
Dermatite de Contato	3	3	3	100	0	0
Sarna Sarcóptica	4	3,5	4	100	0	0
Leishmaniose	3	2,6	3	100	0	0

Os cães foram os animais mais acometidos pela piodermite (TABELA 1) concordando com Rhodes, (2014) que afirma que essa dermatopatia acomete mais comumente cães quando comparada a outras espécies de mamíferos. Considerando o sexo dos animais, as fêmeas apresentaram maior índice de piodermite em relação aos machos (TABELA 2), pois vulva juvenil e intertrigo vulvar são considerados fatores predisponentes de acordo com Rosser JR., (2013).

Tabela 2 – Relação percentual de cães e gatos acometidos em relação a sexo

Dermatopatias	Cães				Gatos			
	Total (n)	Macho (%)	Total (n)	Fêmea (%)	Total (n)	Macho (%)	Total (n)	Fêmea (%)
Piodermite	10	38,5	16	61,5	0	0	0	0
DAPP	4	17,4	19	82,6	0	0	0	0
Otite	4	18,2	18	81,8	1	100	0	0
TVT	1	8,3	11	91,7	0	0	0	0
Sarna Demodécica	2	33,3	4	66,7	0	0	0	0
HA	2	50	2	50	1	50	1	50
Dermatofitose	2	28,6	5	71,4	0	0	0	0
Dermatite de Contato	2	66,7	1	33,3	0	0	0	0
Sarna Sarcóptica	4	100	0	0	0	0	0	0
Leishmaniose	1	33,3	2	66,7	0	0	0	0

A DAPP é considerada a dermatopatia mais comum no mundo de acordo com Amaral, (2011). Isso justifica o fato desta dermatopatia ter ocupado o 2º lugar em números de casos atendidos no HOVET-Garding, ficando atrás somente da piodermite que foi a alteração mais diagnosticada (TABELA 1). As fêmeas e SRD foram as mais acometidas (TABELA 2), apesar de não haver dados que comprovem

a predileção pelo sexo e raça dos animais (KUHLE E GREEK, 2003). Em relação à idade, a DAPP pode acometer qualquer idade, mas pode haver uma predileção por animais com idade entre 3 e 6 anos (KUHLE e GREEK, 2004) , concordando com os dados obtidos no estudo onde esses revelaram que os cães adultos foram mais acometidos (TABELA 2).

A otite externa ocorreu em 20,3% dos animais presentes no estudo corroborando com Goulart (2009) onde ele afirma que essa dermatopatia acomete de 5 a 20% dos cães. A faixa etária mais propensa é entre 5 e 8 anos (GOULART, 2009) concordando com a faixa etária observada no estudo, onde os animais adultos foram os mais acometidos (TABELA 3). O

Os cães portadores do TVT ocuparam o 4º lugar em número de diagnósticos positivos (TABELA 1) sendo considerada uma dermatopatia frequente na região que apresenta clima quente e úmido, concordando com o Florentino (2007) que afirma que o TVT é mais visualizado em países com clima tropical e subtropical.

Tabela. 3 – Relação percentual de cães e gatos acometidos em relação a idade

Cães					Gatos			
Filhote (%)	Total (n)	Adulto (%)	Total (n)	Idoso (%)	Filhote (%)	Total (n)	Adulto (%)	Idoso (%)
19,2	18	69,2	3	11,5	0	0	0	0
4,3	18	78,2	4	17,4	0	0	0	0
4,5	17	77,3	4	18,2	0	1	100	0
0	12	100	0	0	0	0	0	0
16,6	5	83,3	0	0	0	0	0	0
0	4	100	0	0	0	2	100	0
42,8	4	57,2	0	0	0	0	0	0
0	3	100	0	0	0	0	0	0
50	2	50	0	0	0	0	0	0
0	3	100	0	0	0	0	0	0

Os animais eram todos adultos (TABELA 3), sexualmente ativos, sendo esses fatores considerados predisponentes (SCOTT, MILLER E GRIFFIN, 1996). Scott, Miller e Griffin (1996).

Dos animais atendidos com demodicose, no HOVET Gardingo, todos eram da espécie canina (TABELA 1), sendo mais frequente nessa espécie (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; RHODES, 2014). De acordo com os autores Scott, Miller e Griffin (1996) fatores como estro e parto são predisponentes ao surgimento da doença o que justifica o maior número de fêmeas com a dermatopatia (TABELA 2).

A maior prevalência de demodicose ocorreu nos animais adultos (TABELA 3), podendo ser justificado pelo fato de que, muitos animais não obtêm diagnósticos

quando filhotes podendo levar a doença para a vida adulta. Outro fator é que nos filhotes geralmente a doença é localizada se tornando subdiagnosticada, ao passo que a demodicose generalizada ocorre em animais adultos (SCOTT, MILLER e GRIFFIN, 1996; OSBORN, 2013; RHODES, 2014). Os animais mais acometidos foram SRD (TABELA 4), concordando com os autores Scott, Miller e Griffin (1996) quando relatam que animais de pelo curto são mais propensos ao desenvolvimento da doença, visto que os animais SRD atendidos possuem, em sua maioria, pelos curtos.

Dentre as reações de hipersensibilidade cutânea presente no estudo, a alergia alimentar em cães e gatos ficou atrás somente da DAPP (TABELA 1), concordando com os autores Salzo e Larsson (2009). Não houve predileção por sexo (TABELA 2). Em relação às raças, os SRD foram mais acometidos (TABELA 4). Dos felinos, um era mestiço com siamês concordando com White (2013) onde esse afirma que não há predileção por sexo e que gatos siameses possuem maior predisposição a HA.

A dermatofitose tende a ser mais comum em animais adultos, segundo os autores Palumbo *et al.* (2010), e no presente estudo os dados obtidos concordam com os mesmos em relação à idade, onde o maior número de animais doentes foram os adultos (TABELA 3). O clima quente da cidade onde o estudo foi desenvolvido também pode ter favorecido o surgimento de dermatofitose nos animais, de acordo com Scott, Miller e Griffin (1996).

A HC foi observada no estudo esteve presente em um animal da raça Poodle, concordando com os autores Scott, Miller e Griffin (1996), que afirmaram que essa raça é predisposta ao surgimento de HC.

De acordo com Rhodes (2014) a sarna sarcóptica não apresenta predisposição por raça e idade, discordando com o observado no estudo onde a sarna sarcóptica acometeu somente animais adultos, SRD e Yorkshire (TABELA 3 e TABELA 4).

A ocorrência da LTA na região de Matipó-MG pode estar relacionada ao clima quente e úmido, ao amplo crescimento populacional em direção as florestas, causando mudanças no ambiente natural, como o desmatamento para criação de gado, associado a escassez de informações, baixa renda e condição sanitária precária da população conforme descrito por Negrão (2014).

Tabela 4 – Relação percentual de cães e gatos acometidos em relação às raças

RAÇAS DE CÃES	DERMATOPATIAS																			
	Total (n)	Piodermite (%)	Total (n)	DAPP (%)	Total (n)	Otie (%)	Total (n)	TVT (%)	Total (n)	S. Demodecica (%)	Total (n)	HA (%)	Total (n)	Dermatofitose (%)	Total (n)	D. Contato (%)	Total (n)	S. Sarcóptica (%)	Total (n)	Leishmaniose (%)
SRD	22	84,6	19	82,6	20	91	12	100	5	83,3	2	50	6	85,7	1	33,3	2	50	2	66,7
Poodle	2	7,7	2	8,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33,3	0	0	0	0
Shitzu	1	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yorkshire	1	3,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	50	0	0
Boxer	0	0	1	4,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lhasa Apso	0	0	1	4,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PitBull Terrier	0	0	0	0	1	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pastor Alemão	0	0	0	0	1	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33,3	0	0	0	0
Chow Chow	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Akita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Pincher	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Dachshund	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14,3	0	0	0	0	0	0
Fila Brasileiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33,3

Todos os felinos eram SRD.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dermatopatias mais frequentemente encontradas na região foram: piodermite, DAPP, otite, TVT, sarna demodécica, HA, dermatofitose, dermatite de contato, sarna sarcóptica e LTA, nessa ordem.

Os resultados obtidos no presente estudo são extremamente importantes para os médicos veterinários de animais de companhia que atuam na cidade de Matipó-MG, pois por meio dele pode-se conhecer as principais dermatopatias, inclusive as zoonoses, que acometem cães e gatos da região que juntamente com o perfil individual do paciente, o médico veterinário obtém importantes subsídios a fim de orientar o proprietário quanto aos cuidados para controlar, tratar e prevenir as dermatopatias visando tanto a saúde do animal quanto a saúde humana.

6 - REFERÊNCIAS

ALVES, P., **Dermatite Alérgica a Picada de Pulgas**. Disponível em: <http://www.drapriscilaalves.com.br/artigos/DAPP.pdf> Acesso em 24. Abr. 2015

AMARAL, A.C.M., **Dermatite Alérgica à Picada de pulgas em Cão**. Goiânia, 2011. 19p. Dissertação/Pós-graduação. Clínica Médica e Cirúrgica em Pequenos Animais - UCB

BARBOSA, A.S. et al.; Terapia Homeopática em dermatopatias de Gatos – Revisão de Literatura. **Revista Acta Veterinária Brasileira**, v.7, n.1 p.29-37, 2013.

BIRGEL. E. H. **Preleções de Semiologia Veterinária - Semiologia Geral**. São Paulo: USP, 1999.

BOGADO, S.C. 1997. A Medicina Veterinária na Saúde Pública. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária** 10:20-22.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Atlas de leishmaniose tegumentar americana: diagnósticos clínico e diferencial**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

CAMPANA, A. B. **Diagnóstico dermatológico na Clínica de cães e gatos**. Porto Alegre, 2010. 53p. Monografia/Graduação - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

CORADASSI, C. E. **O Médico veterinário clínico de pequenos animais da região dos Campos Gerais - PR e sua percepção de risco frente às zoonoses**. Ponta Grossa, 2002. 61p. Dissertação/Mestrado. Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública / Universidade Estadual de Ponta Grossa.

CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C.N.M., **Enfermidades Infeciosas dos Animais Domésticos**. 2. ed. São Paulo: Medsi, 1992

CRUZ, C. S. *et al.*, **Levantamento Epidemiológico de Dermatopatias em Pequenos Animais atendidos no Hospital Veterinário da UENF**. Disponível em: <http://www.fabricadeconhecimento.com.br/site/images/publicacoes/uenf/PROJETO6 UENF.pdf>. Acesso: 19. abr.2015.

DABUS, D. M. M. Estudo epidemiológico do tumor venéreo transmissível baseado nos padrões plasmocitóides e linfocitóides em cães atendidos no hospital veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e zootecnia de Garça. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/vaEmPehfBJ4oEtP_2013-5-29-12-35-20.pdf

DURANTI, R.G. **Dermatite Trofoalérgica (alergia alimentar) em cães – Revisão de literatura**. Porto Alegre, 2011. 43p. Monografia/Graduação. Medicina Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária, Faculdade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.

ELDREDGE, D. *et al.*, **The skin and coat**. New Jersey: Wiley 2007.

FARIAS, M.R. *et al.*, Avaliação do Estado de Carreador assintomático de fungos dermatofíticos em felinos (*Felis catus*– LINNAEUS, 1793) destinados à doação em centros de controle de zoonoses e sociedades protetoras de animais. **Revista veterinária e zootecnia**. Disponível em: <http://www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/view/98/119> Acesso em: 16 jun. 2015

FERREIRA, D. R. A, **Situação Clínico-Epidemiológico da infestação por ectoparasitos em Felinos domésticos procedentes da Cidade de João Pessoa – PR**. Recife, 2007. 86p. Dissertação/Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Faculdade Federal Rural de Pernambuco.

FERREIRA, L.C. **Hipersensibilidade Alimentar em Cães**. Campinas, 2011. 62p. Monografia/Pós-Graduação – Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, Universidade Castelo Branco.

FLORENTINO, K. C. *et al.*, Tumor venéreo transmissível cutâneo canino: relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 5, n. 9, jul. 2007. Disponível em: <www.revista.inf.br/veterinaria07/relatos/Edic08-rc03.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2015

GONTIJO B, C. M. L. R. Leishmaniose Tegumentar Americana. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** jan-fev, 2003. Disponível em: <http://scielo.br/pdf/rsbmt/v36n1/15310.pdf>. Acesso em 08 nov. 2015.

GOMES, R.A. **Estudo retrospectivo das micoses e micotoxicoses animais na região sul do Brasil..** Pelotas, 2012. 95p. Dissertação/Mestrado - Universidade Federal de Pelotas.

GOULART, G. H. **Otite Externa em cães – Revisão de literatura** – Porto Alegre, 2009. 39p. Monografia/ Pós-graduação - Clínica de pequenos animais, Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA.

GRIFFIN, C. E., Dermatite Alérgica a Pulga. In: BIRCHARD, Stephen J. *et al.* **Manual Saunders de Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. 482-489p.

HILLER, A.; PINCHBECK, R.L. Escabiose, Sarna Notoédrica e Queiletielose. In: BIRCHARD, Stephen J. *et al.* **Manual Saunders de Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. 473-481p

HNILICA, K.A. **Dermatologia de Pequenos Animais**: Atlas Colorido e Guia Terapêutico. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012

ISSAKOWICZ, J. C. *et al.* Casuística dos atendimentos de felinos na clínica de felinos na escola veterinária (CEVET) da Unicentro no triênio 2006-2008. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/5cYaezbDgMJqoCN_2_013-6-25-11-55-42.pdf. Acesso em: 31. mar.2015

JUNIOR, A. S. R. *et al.* Medicina Veterinária na promoção da saúde humana e animal: Ações em comunidades carentes como estratégias de enfrentamento da desigualdade social. **Revista Ciência em Extensão**. Disponível em: http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/826. Acesso em: 31.mar.2015

KUHL, A. K; GREEK, J.S.; In: TILLEY, L.P.; SMITH, J.W.K. (Org.) **Consulta veterinária em cinco minutos**: espécies caninas e felinas. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. 240p.

LOUREIRO, G. J. S. Otite externa em Pequenos Animais, 2006. 51p. Monografia/Especialização. Clínica Médica e Cirúrgica de pequenos animais. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Castelo Branco.

MORRIS, D. O. **Estafilococos Resistentes à Meticilina**. In: AUGUST, J.R. Medicina Interna de Felinos. 6 ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2011. 36-376p

NEGRÃO, G. N., Considerações sobre a Leishmaniose Tegumentar Americana e sua expansão no território Brasileiro. **Revista percurso**. Disponível em: <http://eduem.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/view/8898>. Acesso em 08 nov. 2015.

OSBORN, C. S. Demodicose Canina e Felina. In: BIRCHARD, Stephen J. *et al.* **Manual Saunders de Clínica de Pequenos Animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2013. 467-472p

PALUMBO, M.I.P. *et al.*, Estudo epidemiológico das dermatofitoses em cães e gatos atendidos no serviço de dermatologia da Faculdade de Medicina Veterinária Zootecnia da UNESP – Botucatu. **Revista Semina: Ciências Agrárias**. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/5349/4860> Acesso em: 16 jun. 2015.

PATEL, A.; FORSYTHE, P. **Dermatologia em Pequenos Animais**: Serie clinica veterinária na pratica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PIRES, B.C. *et al.* Importância dos animais na socialização e no aprendizado de alunos do Ensino Fundamental. **Em Extensão**. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20547>. Acesso em: 02.abr.2015

RHODES, K. H. Foliculite Bacteriana e Piodermite Emergente Resistente. In: RHODES, K. H.; WERNER, A.H. **Dermatologia em pequenos animais**. 2.ed. Santos: Roca, 2014. 224-241p.

RHODES, K. H. Demodicose Canina e Felina. In: RHODES, K. H.; WERNER, A. H. **Dermatologia em pequenos animais**. 2.ed. Santos: Roca, 2014. 363-372p.

RHODES, K. H. Ácaros Sarcoptídeos: *Sarcoptes*, *Cheyletiella*, *Notoedres* e *Otodectes*. In: RHODES, K. H.; WERNER, A. H. **Dermatologia em pequenos animais**. 2.ed. Santos: Roca, 2014. 373-378p.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N.M. **Epidemiologia e Saúde**. Rio de Janeiro: Medsi, 2013

ROSSER JR., E.J Piodermite In: BIRCHARD, S. J. *et al.*,. **Manual Saunders de Clínica de Pequenos Animais**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2013. 426-434p

ROSSER JR., E. J. Pústulas e Pápulas. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**: Doenças do cão e do gato. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 44-48p.

SALZO, P. S.; LARSSON, C.E. Hipersensibilidade alimentar em cães. **Revista Brasileira Medicina Veterinária e Zootecnia**; v.61, n.3, p.598-605, 2009

SANTOS, P. C. G.; SHIMIZU, F. A. Aspectos anatomo histopatológico do tumor venéreo transmissível. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 1, jul. 2003. Disponível em: <www.revista.inf.br/veterinaria03/notas/nota01.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2015

SCHEER, H. Otite externa canina. Curitiba 2006.122p. Monografia/Graduação. Curso de Medicina Veterinária. Faculdade de Ciências biológicas e de Saúde da Universidade Tuiuti do

SCOTT, D. W.; MILLER, W. H.; GRIFFIN, C .E. **Muller & Kirk, Dermatologia de Pequenos Animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996.

SILVA, M. C. V. *et al.* Avaliação epidemiológica, diagnostica e terapêutica do tumor venéreo transmissível (TVT) na população canina atendida no hospital veterinário da UFERSA. **Acta Veterinária Brasília**, v.1, n.1, p.28-32, 2007. Disponível em: <http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/260>

SILVIA, S. *et al.*, Estudo casuístico de dermatites por reacção de hipersensibilidade em cães e gatos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. Disponível em: http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2009/45-53.pdf. Acesso em 04 Dez. 2015

SOARES, A. O. *et al.*, Avaliação Ectoparasitológica e Hemoparasitológica. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**. Minas Gerais, v. 15,n.1, p. 13-16, 2006.

VACARI, A. M. H.; ALMEIDA, F. A. **A importância da visita de animais de estimação na recuperação de crianças hospitalizadas**. São Paulo, 2007. 6p. Trabalho de Conclusão de Curso/Graduação – Faculdade de Enfermagem, Hospital Israelita Albert Einstein – FEHIAE.

VIEIRA *et al.*, Efeito Anti-alimentação de diferentes inseticidas para *Ctenocephalides felis felis* em cães. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. Disponível em: http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/06-10-2011_13-40Suple003.pdf . Acesso em: 28 Abr. 2015

XAVIER, D. G. **Casuística clínica e cirúrgica de uma Clínica Veterinária, na cidade de Camaquã/RS, durante o período de 2008 a 2011**. Porto Alegre, 2012. 39p. Monografia/especialização. Clínica Médica e Cirúrgica de pequenos animais. Universidade Rural do Semi-árido – UFRSA

WHITE, S. D. Hipersensibilidade alimentar. In: BIRCHARD, Stephen J. *et al.*, **Manual Saunders de Clínica de Pequenos Animais**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2013.

LEVANTAMENTO DE INFECÇÕES POR *Pasteurella sp.* EM AMBIENTE DE MATERNIDADE DE GRANJAS SUÍNAS NOS MUNICÍPIOS DE RIO CASCA E URUCÂNIA, MINAS GERAIS

Acadêmico: Rafael Fialho Assanuma da Silva

Orientador: Leandro Silva de Araújo

RESUMO

O aumento na tecnificação nas suinoculturas com exagero da densidade de animais por área e o uso intensivo de antibióticos para controle de doenças respiratórias em granjas de suínos, em especial naquelas que apresentam falhas no manejo e prevenção de doenças pode aumentar a ocorrência de problemas respiratórios e de resistência bacteriana a antimicrobianos. As doenças respiratórias são as principais causas de perdas econômicas relacionadas à sanidade na suinocultura moderna. Entre os principais agentes apontados nas afecções respiratórias de suínos encontra-se a *Pasteurella multocida* envolvida no estabelecimento de patologias altamente infecciosas. Diante disso, o objetivo do presente estudo consistiu em determinar a presença de *Pasteurella* em swabs nasais coletados na maternidade de granja suína nos Municípios de Rio Casca e Urucânia – MG. O crescimento das amostras foi testado em ágar Chocolate e ágar Sangue (com 5% de sangue ovino desfibrinado) e as colônias observadas foram inoculadas em ágar MacConkey e tubos com meio Triple Iron Sugar (TSI), para observação do crescimento bacteriano além de submetidos a provas bioquímicas. Os estudos evidenciaram a predominância de bactérias Gram negativas não pertencentes ao grupo das pasteurelas, evidenciando a importância da realização de outros testes para identificação das bactérias de espécies diferentes encontradas durante a pesquisa.

PALAVRAS CHAVE: Maternidade; *Pasteurella*, Suínos.

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade crescente no Brasil, de grande importância econômica, uma vez que gera renda para aproximadamente 2 milhões de propriedades rurais (FARIA *et al.* 2006).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rebanho suíno total soma mais de 39 milhões de cabeças. No Brasil, o número de matrizes suínas é de aproximadamente 2,4 milhões, segundo dados do Levantamento Sistemático da Produção de Suínos (LSPS). Desse total, mais de 1,6 milhões de matrizes são criadas em sistemas altamente tecnificados, onde os animais são confinados. Neste sistema, os animais recebem alimentação balanceada e cuidados sanitários específicos (BRASIL, 2011).

Os sistemas de produção de suínos vêm evoluindo de forma permanente e levaram à adoção de métodos mais confinados, com aumento da densidade de animais nas instalações, mais animais por prédio, maior número de prédios nas granjas e maior concentração de granjas em determinadas áreas geográficas. Coletivamente essas mudanças ampliaram em muito o risco do surgimento de doenças infecciosas na suinocultura, acompanhadas do conjunto de prejuízos que acarretam (HECK, 2006).

A suinocultura intensiva tem sido desafiada por um número crescente de agentes infecciosos emergentes ou reemergentes, sejam eles bacterianos ou virais. Embora conseguiu corrigir os desvios na rota produtiva, invariavelmente deixou de aproveitar o pleno potencial zootécnico existente quando temos uma doença presente. Nesse sentido o segmento produtivo tem cada vez mais se preocupado em garantir a saúde dos rebanhos (ZANELLA, 2006).

Especificamente em relação a doenças respiratórias, os problemas são claros quanto ao comprometimento do ganho de peso diário e na utilização dos alimentos, aumento na mortalidade, maiores gastos com medicamentos e vacinas e perdas durante o abate por condenações relacionadas com pneumonias, pleurites e abscessos (BARCELLOS *et al.*, 2008).

Outro problema relevante está ligado à responsabilidade do ser humano com o bem estar de animais mantidos sob a sua guarda e com os prejuízos potenciais em submeter o pessoal da granja a ambientes capazes de favorecer doenças respiratórias humanas. Ainda, o uso intensivo de antibióticos para controle de doenças respiratórias em granjas de suínos com falhas ambientais podem aumentar a chance da ocorrência de problemas de resistência bacteriana a antimicrobianos (ZANELLA, 2006).

Diante disso, o objetivo do presente estudo consistiu em identificar a presença de *Pasteurella* sp. em maternidade de granja suína nos Municípios de Rio Casca e Urucânia – Minas Gerais. A relevância da presente pesquisa consiste em mostrar verificar a qualidade do manejo sanitário aplicado nas granjas através da identificação deste agente e com base nos dados fornecer ao profissional responsável e produtores, informações necessárias sobre a importância da limpeza e desinfecção em uma maternidade de granja na prevenção de agentes bacterianos no ambiente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Suinocultura no Brasil

A suinocultura brasileira passou por mudanças tecnológicas e, com o avanço da cadeia do agronegócio, essa atividade teve um grande crescimento nos últimos anos. Esse fato fica claro a partir da análise de indicadores econômicos e sociais, como participações de mercado, exportações, e geração de empregos diretos e indiretos (PAGANI e KALMANN, 2014).

Até a década de 1970 a suinocultura era uma atividade de duplo propósito. Além da carne também fornecia gordura para o preparo dos alimentos. A partir dos anos 1970, com o surgimento e difusão dos óleos vegetais, a produção de suínos como fonte de gordura perdeu espaço, sendo quase que totalmente eliminado do padrão de consumo da população brasileira. Para fazer face a esta transformação, os suínos passaram por uma grande transformação genética e tecnológica e desde então perderam banha e ganharam músculos (SCHULTZ, 2007).

Analisando os dados de produção mundial vê-se que até o início da década de 70 a principal fonte de proteína animal era a carne bovina, de 1971 até 1974 a carne suína assumiu temporariamente a liderança, sendo novamente superado pela carne bovina de 1975 até 1978. A produção brasileira não cresceu nas mesmas taxas que o resto do mundo nas últimas 4 décadas, neste período enquanto a produção mundial cresceu a uma taxa de 3,3% ao ano, a produção nacional cresceu somente a uma taxa de 2,6% (SANTOS FILHO & BERTOL, 2007).

O rebanho brasileiro de suínos atingiu a marca de 38,9 milhões de cabeças em 2011, sendo o quarto maior no cenário mundial. Nesse cenário nacional, podem-se destacar Minas Gerais e Rio Grande do Sul, que tiveram um incremento do rebanho próximo a 30% nos últimos seis anos. Na região sul do Brasil, a suinocultura é uma das atividades mais importantes, pois representa quase 50% de toda a produção nacional. (PAGANI e KALMANN, 2014).

2.2. *Pasteurella* em suínos

As patologias respiratórias estão entre os problemas de maior relevância econômica na suinocultura moderna. A maioria tem causas infecciosas, de origem bacteriana ou viral. O diagnóstico dessas enfermidades se baseia principalmente no exame clínico dos animais afetados, características epidemiológicas do surto e nas lesões presentes em animais mortos pela infecção ou sacrificados para diagnóstico. A confirmação do diagnóstico laboratorial depende quase que exclusivamente do isolamento do agente causal ou de sua demonstração através de técnicas imunológicas. (BOROWSKI *et al.* 2002).

A *Pasteurella multocida* é um microrganismo que faz parte da flora comensal do trato respiratório superior dos suínos. Algumas cepas estão relacionadas com a rinite atrófica progressiva e outras com pleurites e pneumonias. Estas patologias são

altamente contagiosas e de grande relevância econômica na suinocultura moderna (Pijoan 1992 citado por Kich *et al.* 2007).

Pijoan (1992) citado por Borowski (2002) acrescenta que a pneumonia por *Pasteurella multocida* em suínos frequentemente ocorre como estágio final da infecção pelo *Mycoplasma hyopneumoniae* (pneumonia enzoótica), sendo essa síndrome uma das mais comuns e daquelas que maiores prejuízos causam em criações de suínos mantidos em confinamento. A doença afeta principalmente animais na fase de crescimento e terminação. Os prejuízos são decorrentes não somente da mortalidade de animais, mas também por condenações em frigorífico e perdas na produtividade, pela redução no ganho de peso, piora da conversão alimentar e gastos com o tratamento.

Para Kich *et al.*, (2007) a epidemiologia da infecção por *Pasteurella multocida* ainda não está completamente esclarecida, porém é sabido que o agente está presente em quase todas as granjas de suínos e pode ser isolado da cavidade nasal de animais sadios. Ainda que a transmissão por aerossol possa ocasionalmente ocorrer dentro de uma granja, provavelmente a transmissão por contato seja a forma mais comum.

De acordo com Carvalho *et al.*, (2012) essa patogênese é resultado de uma interação complexa entre fatores específicos do hospedeiro como espécie, idade, estado imunológico e fatores de virulência da bactéria. Provavelmente o contato direto entre os suínos seja a rota mais comum de infecção por *Pasteurella multocida*. Estudos sobre os principais fatores envolvidos no relacionamento entre *Pasteurella multocida* e o hospedeiro, incluem a secreção de componentes (toxinas) em adição com componentes de superfície (cápsula, LPS ou outras proteínas de membrana). A superfície de bactérias Gram-negativas é o ponto crítico para interação bactéria-célula hospedeira.

A disseminação da *Pasteurella multocida* se dá pelo contato direto entre os animais dentro do rebanho, e sua via de entrada é pelo trato respiratório. A bactéria tem fraca capacidade de aderência ao epitélio, porém o sorotipo A adere-se melhor em células ciliadas do trato respiratório; portanto, são mais resistentes ao mecanismo mucociliar de defesa. Cepas do sorotipo D têm melhor adesão em células não ciliadas (PALADINO 2012).

A *Pasteurella multocida* acomete animais em fase de recria e terminação, e estes apresentam anorexia, dificuldade respiratória com respiração abdominal,

tosse, prostração, hipertermia, secreção nasal e ocular. Na pele do abdômen, podem aparecer manchas arroxeadas, sugestivas de choque endotóxico. Os sinais observados são indistinguíveis daqueles causados por outros agentes causadores de doenças respiratórias em suínos. O rebanho passa a ter lotes em crescimento com alta variabilidade, e morte pode ocorrer, porém a taxa de mortalidade é proporcional aos desafios de cada rebanho individualmente (PALADINO 2012).

São poucos os trabalhos científicos que determinam ao certo o mecanismo de resistência da *Pasteurella multocida* e poucos são os trabalhos que relatam a avaliação de susceptibilidade de isolados de campo regionalmente sendo a maioria relatos de congressos, visto que faltam pesquisas científicas aprofundadas neste assunto.

2.3 Manejo zootécnico no setor de maternidade

A instalação zootécnica deve visar o controle de fatores climáticos, principalmente a temperatura ambiente, que leva ao conforto térmico. As variações ambientais são controladas com diferentes materiais de construção, dimensionamento dos espaços físicos disponíveis, densidade e sistema de ventilação e refrigeração, sendo a simplicidade e economicidade, as condições de conforto, proteção, higiene, facilidade de acesso e manejo características indispensáveis a essas instalações (BORTOLOZZO *et al.* 2011).

O controle do ambiente da maternidade é um dos maiores desafios relacionado ao conforto térmico e bem-estar animal. A maior temperatura exigida para o conforto térmico dos leitões se deve ao fato dos animais jovens terem ainda seu sistema termorregulador pouco desenvolvido, possuem superfície de contato com o ambiente relativamente grande, reserva energética baixa e porcentagem de gordura subcutânea, em torno de 1 a 2 %, o que confere pequeno isolamento térmico. Devido a estes fatores, o leitão recém-nascido tem facilidade para perder calor corporal rapidamente. O grande desafio da maternidade é manter um conforto térmico ideal para a porca, pelo fato das altas temperaturas na maior parte do ano e não para os leitões que contam com um espaço exclusivo para eles, o escamoteador (CAMPOS, 2008).

Ainda, de acordo com Campos (2008) as instalações adequadas têm a intenção de proporcionar aos animais o melhor ambiente possível para que estes consigam desenvolver o seu máximo desempenho. Sendo assim, a maternidade é

dada como uma das fases mais importantes do ciclo de produção de uma granja, onde devem conciliar simultaneamente as necessidades opostas dos leitões com as das fêmeas em um mesmo ambiente.

Os principais cuidados que devem ser tomados nos primeiros dias de vida incluem a secagem do leitão, corte e desinfecção do umbigo com tintura de iodo a 5%, primeira mamada, fornecimento de calor suplementar, corte dos dentes e da cauda, identificação da leitegada e a medicação preventiva contra anemia ferropriva (CAMPOS, 2008).

A higienização das baias é um fator fundamental para manter uma baixa pressão de infecção e proporcionar aos animais um ambiente com pequeno nível daqueles poluentes capazes de lesar os mecanismos de defesa do trato respiratório. Recomenda-se, portanto, limpeza seca diária das baias, com a retirada das fezes acumuladas do piso usando raspadores ou vassouras. Se a baia for lavada com água na presença de animais em seu interior, existe o risco de efeito negativo, por provocar stress, resfriar e criar excesso de umidade (BARCELLOS *et al.*, 2008).

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa com natureza descritiva. Segundo Gressler (2004), na pesquisa descritiva são utilizadas técnicas padronizadas de coleta de dados, onde fatos são observados, computados, analisados, divididos em classe e interpretados, sem que haja interferência do pesquisador.

O estudo selecionou duas granjas suínas, uma da cidade de Rio Casca, que foi chamada de Granja 1, que possuía 460 matrizes com média de 12 leitões por matriz, e uma segunda granja selecionada na cidade de Urucânia, que foi neste trabalho nomeada Granja 2 e possuía 534 matrizes e média de 12 leitões por matriz.

Foram efetuadas coletas de 20 amostras em cada, sendo elas em 5 porcas e 3 leitões de cada porca. A coleta consistiu de swab nasal que, após efetuados, foram acondicionados em meio de transporte estéril (água peptonada) em caixas isotérmicas com gelo e conduzidos ao Laboratório de Microbiologia do Hospital Veterinário Gardingo.

As amostras foram inoculadas em ágar Chocolate e ágar Sangue (com 5% de sangue ovino desfibrinado) a 37°C por 24/48h. As colônias observadas foram

inoculadas em placas contendo ágar MacConkey e tubos com meio Triple Iron Sugar (TSI) e mantidas em estufa a 37°C por 24/48h, para observação do crescimento bacteriano.

O diagnóstico microbiológico foi realizado com auxílio da observação microscópica das bactérias provenientes das colônias através do método de coloração diferencial de Gram e provas Bioquímicas. A prova da Catalase consiste em testar em lâmina, a capacidade de degradar o peróxido de hidrogênio, para isso em uma lâmina foi adicionado uma amostra de colônia e 3 gotas de peróxido de hidrogênio 30% para observação da formação de bolhas de gás. A prova da Oxidase, foi feita através da utilização da mesma colônia do teste anterior passada em uma fita reagente que detecta a presença da oxidase através de mudança de cor.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maternidade da primeira granja conta com uma equipe de 3 funcionários responsáveis pela limpeza do ambiente, do tratamento dos animais, vacinação, vermifugação e demais cuidados. Nesta granja o índice de doenças e enfermidades é baixo e não havia, ao momento da coleta, relatos de caso de doenças nos últimos meses. Já a maternidade da segunda granja possui quatro funcionários sendo um responsável pela lavagem do ambiente e os demais responsáveis pelo tratamento, vermifugação, vacinação, e demais cuidados. O proprietário informou que após adoção deste sistema de manejo houve grande redução em afecções durante a maternidade.

O primeiro passo na avaliação microbiológica foi o crescimento em ágar chocolate e sangue nos quais foi possível a observação de colônias grandes, mucoides de coloração acinzentada e de bordas lisas (FIGURA 1).

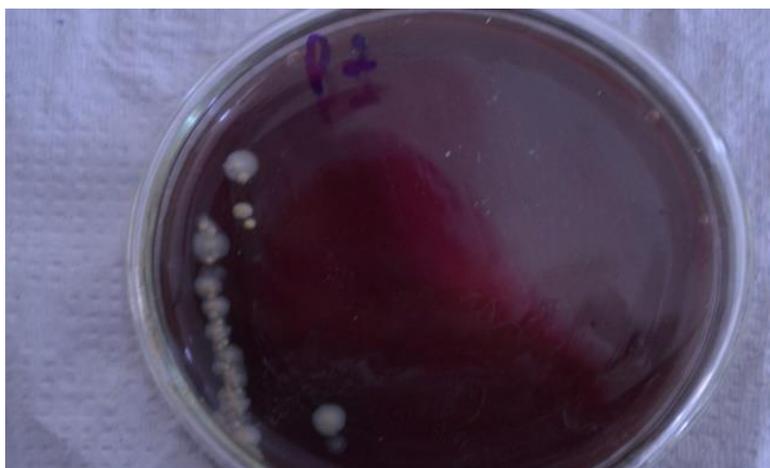


Figura 1: Colônias vistas em ágar sangue após 48h

A avaliação das amostras da granja 1 revelou que a maioria dos animais apresentavam infecções provavelmente pelo mesmo grupo de micro-organismos, dado que os isolados apresentaram resultados semelhantes aos testes. Na primeira granja todas as colônias isoladas das amostras apresentaram-se em sua totalidade positivos ao Teste da Catalase e negativos ao Teste da Oxidase. Na coloração de Gram foi possível identificar a predominância de estruturas cocobacilares Gram positivas (TABELA 1).

Tabela 1: Testes realizados com amostra de Granja 1 e Granja 2

	Número de animais Granja 1	Percentual (%)	Número de animais Granja 2	Percentual (%)
Gram +	0	-	0	-
Gram -	20	100	20	100
Oxidase +	0	-	1	5
Oxidase -	20	100	19	95
Catalase +	20	100	20	100
Catalase -	0	-	0	-

Após incubação em meio TSI foi possível observar resultados com pequenas diferenças. Alguns isolados tornaram o meio completamente amarelado, o que indica fermentação de glicose, lactose e sacarose. Observou-se, também, alguns isolados com meio amarelado e presença de gás, que indica fermentação de glicose, sacarose e lactose e produção de CO₂. Observou-se ainda tubos de coloração amarelada e avermelhada indicando ocorrência de fermentação de

somente glicose e os tubos que permaneceram somente vermelhos indicam uma reação alcalina com ausência de fermentação (FIGURA 2).

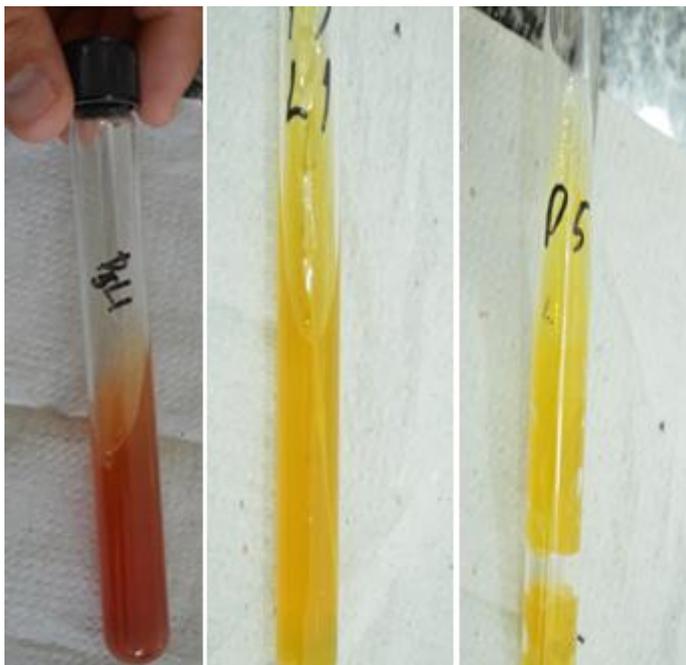


Figura 2: Resultados encontrados à incubação em meio TSI. À esquerda reação alcalina, ao meio reação ácida e à direita reação ácida com produção de gás.

Os resultados da incubação das amostras da granja 1 em ágar TSI podem ser vistos na Tabela 2, através da qual podemos notar a predominância de reações ácidas 60% e com produção de gás 40%.

Tabela 2: Resultados observados à incubação em meio TSI/ Granja 1

P1 – Ácido, Gás	P2 -Ácido	P3 - Ácido, Gás	P4 - Ácido	P5 -Ácido, Gás
L1 - Ácido	L1 -Ácido	L1 - Ácido	L1 - Ácido, Gás	L1 -Ácido
L2 – Ácido, Gás	L2 -Ácido, Gás	L2 –Ácido, Gás	L2 - Ácido	L2 -Ácido
L3 -Ácido	L3 - Ácido	L3 - Ácido	L3 - Ácido	L3 -Ácido, Gás

P= porca. L= leitão

Possivelmente a maioria dos animais apresentavam infecções pelo mesmo grupo de micro-organismos, dado que os isolados apresentaram resultados semelhantes aos testes.

Na segunda granja, quase todas as colônias isoladas das amostras apresentaram-se positivas ao Teste da Catalase e negativas ao Teste da Oxidase,

sendo que apenas uma amostra apresentou resultado à oxidase. Na coloração de Gram foi possível identificar a predominância de bactérias Gram positivos.

Nesta mesma granja, uma única amostra (P3L3) apresentou resultado positivo para produção de sulfeto de hidrogênio no ágar TSI, caracterizado pela produção de uma coloração enegrecida (Figura 3). A produção de H₂S é uma das características diferenciais da *Pasteurella* em relação às outras bactérias comuns de trato respiratório de suínos.

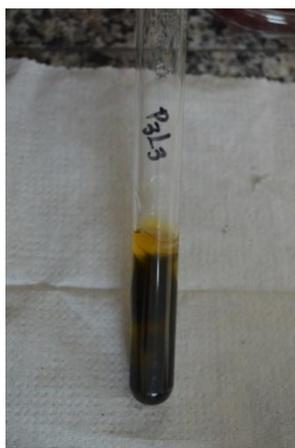


Figura 3: Produção de H₂S encontrada em colônia incubada em meio TSI (Granja 2).

Além da colônia destacada acima, nos isolados da granja 2 os resultados apresentaram, assim como na granja 1, predomínio de reações ácidas, indicando organismos fermentadores de glicose, sacarose e lactose (TABELA 4).

Tabela 4: Resultados observados à incubação em meio TSI/ Granja 2.

P1 ácido	P2 -ácido	P3 -ácido	P4 -ácido,gás	P5 -ácido
L1 ácido,gás	L1 -ácido	L1 -ácido	L1 -alcalino	L1 -ácido
L2 ácido	L2 -ácido	L2 -ácido	L2 -alcalino	L2 -ácido
L3 ácido	L3 -ácido	L3 -Produção de H ₂ S	L3 -alcalino	L3 -ácido,gás

P= porca. L= leitão

O isolado P3L3 da Granja 2 apresentou resultados que indicam a possibilidade da presença de *Pasteurella* devido a produção de H₂S no ágar TSI e os resultados de oxidase negativa, catalase positiva corroboram, com essa alternativa. A prevalência baixa deste agente poderia ser explicada pela ausência de

animais com doença em curso, boas práticas de higiene e manutenção do ambiente além do predomínio de animais mais jovens, (GRUNERT, 2005).

No estudo de Pors *et al.*, (2011) foram descritos por meio da comparação de detecção cultural, avaliação patológica e hibridização *in situ* de *P. multocida* nos pulmões, corações e rins de casos de broncopneumonia suína. *P. multocida* foi cultivado a partir das lesões pulmonares em 114 de um total de 148 casos de broncopneumonia nos animais. Entre os 114 casos, *P. multocida* também foi cultivado a partir de sacos de pericárdio de 40 porcos e nos rins de sete deles. Os resultados de Pors demonstram uma alta prevalência entre animais sintomáticos e com presença de lesões, o que não foi relatado nas granjas incluídas neste estudo, sendo uma possível razão para a baixa prevalência encontrada.

Takeuti *et al.*, (2013) realizou um estudo com o isolamento das bactérias e demonstrou-se uma alta frequência de co-infecção entre *M. hyopneumoniae* e *P. multocida* em pulmões de suínos com pneumonia em materiais coletados de rebanhos do sul Brasil. O que mais uma vez reafirma a presença do agente em animais doentes, o que não foi encontrado nos locais estudados. Os estudos de Takeuti apontam ainda para um papel exclusivamente secundário da *P. multocida* na etiologia das pneumonias dos suínos, O que pode gerar um isolamento ainda menor desta bactéria (TAKEUTI *et al.*, 2013).

5. CONCLUSÃO

Os resultados mostram que a prevalência de *P. multocida* nas granjas estudadas, no ambiente de maternidade, é extremamente baixo.

As medidas sanitárias estratégicas adotadas nas granjas minimizam o risco da presença de agentes bacterianos. Porém bactérias foram isoladas dos animais, portanto o risco real do desenvolvimento de doenças só pode ser mensurado a partir da identificação destes organismos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.; et al. Haemophilus parasuis em suínos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. v.5, n.11, julh 2008.

BARCELLOS, D. E. S. N; et al. Relação entre ambiente, manejo e doenças respiratórias em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.36(Supl 1): p.87-s93, 2008.

BOROWSKI, S. M.; et al. Caracterização antigênica e fenotípica de cepas de *Pasteurellamultocida* isoladas de pulmões de suínos com pneumonia e/ou pleurite. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.22(3): p.97-103, jul./set. 2002.

BORTOLOZZO, F. P, et al. **Estratégias de redução do catabolismo lactacional manejando a ambiência na maternidade**. Publicado em 20 set. 2011. Disponível em: <<http://www.meatworld.com.br/artigos/post/estrategias-dereducaodocatabolismo-lactacional-manejando-a-ambiencia-na-maternidade>>. Acesso: em 11 nov. 2015.

BRASIL, **Manual Brasileiro de Boas praticas agropecuárias na produção de suínos** / Elaboração de Conteúdos Técnico Alexandre Cesar Dias. Brasília, DF: ABCS; MAPA: Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. 140 p.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: Conceito e questões relacionadas. **ArchivesofVeterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.

CAMPOS, J. A. **Ambiente térmico e desempenho de suínos em dois modelos de maternidade e creche**, Viçosa, p. 187-193, mai/jun. 2008.

CARVALHO, E. L.; et al. Proteínas de interação de *Pasteurella multocida*: subproteomas de membrana e cápsula. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.4, n.2, p.03-20, 2012.

COELHO, A. C.; et al. Pleuropneumonia suína causada por *Actinobacillus pleuropneumoniae* – diagnóstico e estratégias de controle. **RPCV**, v.99, n.552, p.193-198, 2004.

COLLARES, R. L. M; FONSECA, M. A. F; FONSECA, P. A. F. **Principais doenças diagnosticadas em matadouros frigoríficos com inspeção municipal, Bagé-rs**. Bagé-rs, 2008. 7p.

CONCEIÇÃO, F. R.; DELLAGOSTIN, O. A. Etiopatogenia e imunoprofilaxia da pneumonia enzoótica suína. *Ciências Rural* vol.36 no.3 p.24-39, 2006.

COSTA, M.M. da; MABONI, F.; WEBER, S.S.; FERRONATO, A.I.; SCHRANK, I.S.; VARGAS, A.P.C. de. Patotipos de *Escherichia Coli* na Suinocultura e suas implicações ambientais e na resistência aos antimicrobianos. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.76, n.3, p.509-516, jul./set., 2009.

FARIA, I. G.; et al.: Mercado consumidor de carne suínas e derivados em Belo Horizonte – MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.2, p. 251 – 256, 2006.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. Revista Atual, 2º edição. Loyola. São Paulo, 2004.

HECK, A. Biossegurança na suinocultura: aspectos práticos. **V Seminário Internacional de Aves e Suínos** – AveSui; Suinocultura 25, 26, 27 de abril de 2005 - Florianópolis – SC, 2006.

KICH, J.D. et al. **A Pasteurella Multocida Tipo A Atuaria Como Agente Primário nos Processos Pneumônicos dos Suínos?** Publicado em Dezembro 2007.

Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86326/1/DCOT-469.pdf>. Acesso em: 04/12/2015.



KUCHIISHI, S. S.; et al. Sorotipos de *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolados no Brasil de 1993 a 2006. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.35(1): p.79-82, 2007.

PAGANI, J. B.; KALKMANN, M. Avaliação dos reflexos socioeconômicos do programa Criar de Suinocultura para o governo Municipal do Município de Crissiumal, Rio Grande do Sul. **4º Semana Interacional de Engenharia Econômica**. XLV Congresso da sober, Horizontina – RS, 7 nov, 2014.

PALADINO, E. S. **Aspectos anatomopatológicos de pneumonias em suínos de terminação causadas pela Pasteurella multocida de alta patogenicidade**. Publicado em Belo Horizonte UFMG – Escola de Veterinária 2012. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUBD-8ZZG8X>. Acesso em: 04/12/2015.

PORS, S. E.; et al., Occurrence and associated lesions of *Pasteurella multocida* in porcine bronchopneumonia. **Vet Microbiol**. v.150, n.2, p.160-6, may 2011.

PORS, S. E.; et al., Genetic diversity and associated pathology of *Pasteurella multocida* isolated from porcine pneumonia. **Vet Microbiol**. v.150, n.3, p.354-61, jun 2011.

SANTOS FILHO, J. I.; BERTOL, T. M. Efeitos da percepção dos atributos dos alimentos e das características dos consumidores sobre o consumo de carne suína. **Sociedade Brasileira de Economia**. Londrina, 22 a 25 de julho de 2007.

SCHULTZ, G. **Boas práticas ambientais na suinocultura**. Cartilha SEBRAE/RS, Série Agronegócios, Porto Alegre, 2007.

TAKEUTI, K. L.; et al. Caracterização histopatológica e imuno-histoquímica da pneumonia causada pela co-infecção por *Pasteurella multocida* e *Mycoplasma hyopneumoniae* em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.28(1) p.12-34, 2013.

ZANELLA J. Síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos: situação da infecção no Brasil e como evitar a doença em nossos rebanhos. In: **Anais do I Simpósio UFRGS Sobre Produção**. Reprodução e Sanidade Suína. (Porto Alegre, Brasil). p.196-197, 2006

PESQUISA DE *Listeria* spp. EM UTENSÍLIOS DE DIFERENTES AÇOUQUES LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE MATIPÓ, MINAS GERAIS

Acadêmicos: Caique Celofe Francisco Silveira Melo e Danielle Carvalho Coelho

Orientadora: Letícia Ferreira da Silva

RESUMO

A listeriose é uma zoonose muito importante para a saúde pública, uma vez que pode causar aborto, septicemia e meningite em pessoas suscetíveis. Trata-se de uma severa infecção adquirida pela ingestão de alimentos contaminados pela bactéria *Listeria monocytogenes*. Devido à natureza ubíqua desse micro-organismo, o ambiente de processamento de produtos cárneos torna-se uma potencial fonte de contaminação, principalmente nos utensílios de difícil higienização, devido a sua capacidade de formação de biofilme. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a presença de *Listeria* spp. em utensílios de diferentes açougues localizados no município de Matipó, Minas Gerais. Foram realizadas quatro coletas em quatro açougues, onde foram amostrados os seguintes utensílios: amaciador (n=16), faca (n=25), gôndola (n=16), mesa (n=16) e moedor (n=14). As amostras foram coletadas por *swabs* de superfície, acondicionados e enviados ao Laboratório de Microbiologia do Hospital-Escola Gardingo da Faculdade Vértice para análise segundo o protocolo ISO 11.290-1. Constatou-se a presença de *Listeria* spp. em todos os açougues e utensílios amostrados, demonstrando deficiência nos processos de higienização adotados pelos estabelecimentos e a necessidade de implementar medidas corretivas eficazes para sua eliminação e, conseqüentemente, para a garantia da saúde do consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: Contaminação; infecção alimentar; listeriose; saúde pública.

1. INTRODUÇÃO

A qualidade dos alimentos consumidos é de grande importância para a saúde humana e animal, uma vez que se estes estiverem contaminados com micro-organismos patogênicos poderão gerar doenças de origem alimentar graves, culminando, inclusive, em óbito (FERREIRA, 2008).

Entre estes patógenos, destaca-se a *Listeria monocytogenes* como de grande preocupação para as agências de Saúde Pública. Muitos países, incluindo o Brasil, não toleram a presença deste micro-organismo em produtos alimentícios (BRASIL, 2009; CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014).

As bactérias do gênero *Listeria* são compostas por 10 diferentes espécies, sendo a *L. monocytogenes* a de maior importância para seres humanos, podendo ser encontrada frequentemente em produtos cárneos (VÁSQUEZ-BOLAND *et al.*, 2001; ANDRADE *et al.*, 2014). Este patógeno é o agente da listeriose, infecção alimentar atípica, e a sua transmissão por alimentos afeta, principalmente, pacientes imunocomprometidos, gestantes, idosos e neonatos, levando a uma alta taxa de

mortalidade, que varia entre 20 e 30% (SILVA *et al.*, 2004; FERREIRA, 2008; MUHTEREM-UYAR *et al.*, 2015).

Devido a sua natureza ubíqua e a sua capacidade de adesão, o ambiente das indústrias alimentícias é considerado uma importante fonte de contaminação por este patógeno de origem alimentar (CARPENTIER & CERF, 2011). Ainda, diversos estudos já demonstraram a presença de *L. monocytogenes* em diferentes equipamentos e utensílios em estabelecimentos processadores de alimentos (CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014; MUHTEREM-UYAR *et al.*, 2015).

Em açougues, falhas nas Boas Práticas de Fabricação (BPF) resultam no acúmulo de resíduos orgânicos, o que propicia a multiplicação destas bactérias e a consequente formação de biofilmes, principalmente em equipamentos de difícil higienização (FERRONATTO, 2008; HENRIQUES, GAMA & FRAQUEZA, 2014). Esta capacidade de formar biofilmes tem sido associada com a sua persistência em ambientes industriais, sendo considerada a principal causa de contaminação cruzada em produtos acabados (CARPENTIER & CERF, 2011).

Atualmente, com o aumento do consumo de carne pelo mundo, aumentaram também as preocupações e desafios com a higiene e a segurança deste alimento (SOFOS & GEORNARAS, 2010). Sendo assim, é de grande importância que sejam realizadas investigações científicas adicionais para que se possa entender a dinâmica da contaminação por *L. monocytogenes*, e, com isso, desenvolver e aplicar estratégias de controle para este patógeno em estabelecimentos processadores de carne. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a presença de *Listeria* spp. em utensílios de diferentes açougues localizados no município de Matipó, Minas Gerais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 *Listeria* spp.

O gênero *Listeria* compreende dez espécies, *L. monocytogenes*, *L. ivanovii*, *L. seeligeri*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. marthii*, *L. grayi*, *L. rocourtiae*, *L. weihenstephanensis* e *L. fleischmannii* (ROSENBERG *et al.*, 2014). Apenas duas delas são consideradas patogênicas: *L. monocytogenes*, patogênica para homens e para uma grande variedade de animais; e *L. ivanovii*, que infecta primariamente animais ruminantes e raramente causa doenças em humanos (CDC, 2014).

Às espécies de *Listeria*, ainda, são designados sorotipos baseados na imunorreatividade de duas estruturas de superfície celular, os antígenos O e H (CDC, 2014).



L. monocytogenes e *L. ivanovii* são cocobacilos Gram-positivos, não formadores de esporos, patógenos de origem alimentar intracelulares facultativos, sem ácido resistência e anaeróbios facultativos. Sobrevivem a uma ampla faixa de pH (5,5 a 9,6), altas concentrações salinas, e mais importante: são capazes de sobreviver e multiplicar em temperaturas de refrigeração além da capacidade de formar biofilmes (JEFFERSON, 2004; HIRSH & ZEE, 2009; FERREIRA *et al.*, 2014).

A capacidade de aderência em uma variedade de superfícies de contato, como aço inoxidável e poliestireno, é uma característica da *Listeria* spp. Ao multiplicarem, originam colônias que começam a agregar nutrientes e micro-organismos, formando, assim, os chamados biofilmes (MACÊDO, 2000). Com isso, são capazes de persistirem nas instalações de processamento de alimentos por meses ou anos. Nestas condições, as bactérias tornam-se mais resistentes às condições adversas, como a ação de detergentes, desinfetantes, variações extremas de temperatura e pH (ALIMAA, ARVI & VIRTANEN, 2015).

Embora a temperatura ótima de crescimento para as espécies de *Listeria* varie entre 30 e 37°C, estes micro-organismos psicrotóxicos são capazes de se multiplicarem em temperaturas entre 1 e 45°C; além de suportarem repetidos congelamentos e descongelamentos. Essa capacidade de sobreviver e multiplicar em temperaturas de refrigeração, é um dos fatores que desafia as medidas de controle (HIRSH & ZEE 2009; CDC, 2015).

Crescem melhor em concentrações de oxigênio reduzidas e dióxido de carbono aumentadas. São capazes de crescerem em diferentes tempos de incubação e suas colônias apresentam-se em variantes lisas e rugosas (HIRSH & ZEE, 2009).

Quanto aos seus reservatórios, a *Listeria* spp. é comumente encontrada no solo e na água. Os animais também podem carrear esta bactéria sem apresentar sinais clínicos e, com isso, podem contaminar produtos de origem animal, como carne e produtos lácteos (CDC, 2015).

2.2 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são de grande preocupação para a saúde pública em diversos países (CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014). A ocorrência mundial de DTA vem aumentando significativamente nos últimos anos, resultando em milhões de episódios de diarreia e outras debilitações (BRASIL, 2010; CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014). Como resultado, é observado grande número de hospitalizações, além de milhares de mortes, o que gera enorme prejuízo tanto pelo tratamento médico dos pacientes quanto pelo *recall* dos alimentos envolvidos nos surtos (CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014).

Vários são os fatores relacionados com a emergência dessas doenças, como o crescente aumento das populações, a existência de grupos populacionais susceptíveis e a necessidade da produção dos alimentos em larga escala. Ainda, soma-se a isso, o controle deficiente dos alimentos ofertados a população por parte dos órgãos públicos e privados (BRASIL, 2010).

2.2.1 LISTERIOSE

A *Listeria monocytogenes* é o agente etiológico da listeriose, uma infecção alimentar severa que afeta principalmente idosos, indivíduos imunocomprometidos, gestantes e neonatos, tornando-se um importante problema de saúde pública. No entanto, pessoas não incluídas nos grupos de risco raramente são afetadas (CDC, 2015).

A listeriose é caracterizada por gastroenterite e septicemia, culminando em aborto ou infecções no sistema nervoso (CAMARGO *et al.*, 2015). Trata-se de uma doença severa, com alta taxa de hospitalização (LAHOU *et al.*, 2015). Já a taxa de mortalidade varia de 20 a 30%, sendo mais frequente, principalmente, quando o patógeno é capaz de causar encefalite e meningite (SWAMINATHAN & GERNER-SMIDT, 2007). É a doença transmitida por alimento responsável pelo terceiro maior número de mortes nos Estados Unidos da América (CDC, 2015).

A maioria das infecções humanas é consequência do consumo de alimentos contaminados. Uma vez instalada na indústria de alimentos, a *Listeria spp.* pode permanecer neste ambiente por anos, contaminando os alimentos (TOMPIKIN, 2002).

O consumo de peixe defumado, carne cozida, frango e produtos lácteos tem sido muito frequentemente implicado na ocorrência de surtos de listeriose (MUHTEREM-UYAR *et al.*, 2015). O risco pode ser reduzido seguindo-se

recomendações de segurança alimentar durante a preparação, consumo e armazenamento dos alimentos (CDC, 2015).



Relatos sobre surtos de listeriose no Brasil ainda são escassos, uma vez que não se trata de uma doença de notificação obrigatória. No entanto, são bastante relatados nos Estados Unidos e na União Europeia (STAMFORD *et al.*, 2011).

O primeiro surto bem documentado de listeriose ocorreu no Canadá, em 1983, tendo a salada de repolho como alimento implicado. Desde então, vários outros surtos têm sido divulgados. Um dos mais graves ocorreu em 2011 nos Estados Unidos, associado ao consumo de melão e causou 146 doenças invasivas, um aborto espontâneo e 30 mortes (ALIMAA, ARVI & VIRTANEN, 2015).

2.3 IMPORTÂNCIA DO AÇOUGUE

O ambiente de processamento de produtos cárneos fornece diversos abrigos e nutrientes para os micro-organismos, tornando-se uma potencial fonte de contaminação (HENRIQUES, GAMA & FRAQUEZA, 2014). Ainda, superfícies de trabalho e equipamentos com higiene dificultada pelo *design*, que dificultam os procedimentos de limpeza e desinfecção, contribuem para aumentar a contagem de micro-organismos deterioradores e patogênicos (RODRIGUEZ *et al.*, 2011).

Devido à natureza ubíqua e a capacidade de adesão da *Listeria monocytogenes*, o ambiente das indústrias de alimentos é considerado uma importante fonte de contaminação por este patógeno (CARPENTIER & CERF, 2011). O local onde ocorre a manipulação de carnes é geralmente associado a este patógeno de origem alimentar, ressaltando a relevância dos produtos cárneos na transmissão da *L. monocytogenes* para humanos (ROCHA, GUNATHILAKA & ZHANG, 2012).

A ocorrência de *Listeria* spp. em produtos cárneos é, geralmente, consequência da contaminação proveniente do ambiente de abate, nos pontos de manipulação e evisceração das carcaças, para as etapas de produção dos produtos finais, sendo que a contaminação cruzada é possível entre utensílios e equipamentos (CAMARGO *et al.*, 2015).

Uma vez que um equipamento tenha sido colonizado, a *L. monocytogenes* é capaz de se espalhar por toda a instalação pelo contato com equipamentos ou utensílios contaminados, pela manipulação dos funcionários e pelo fluxograma de processamento (MUHTEREM-UYAR *et al.*, 2015).

Diversos estudos demonstraram a presença de *L. monocytogenes* no chão, mesas, drenos, gôndolas de refrigeração, mãos dos manipuladores, carrinhos de transporte e outros equipamentos e utensílios (CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014).

Sendo assim, as fontes potenciais de contaminação por este micro-organismo são o ambiente (equipamentos e utensílios), os próprios manipuladores dos alimentos e produtos crus ou processados, contaminados após algum tratamento térmico letal no estabelecimento processador (LIANOU & SOFOS, 2007). Assim, a quantificação deste patógeno neste ambiente é de grande importância para avaliar a segurança dos alimentos (HENRIQUES, GAMA & FRAQUEZA, 2014).

3. METODOLOGIA

3.1 SELEÇÃO DOS AÇOUQUES

As amostras foram coletadas em quatro açougues da região central da cidade de Matipó, Minas Gerais, sendo estes estabelecimentos selecionados devido ao grande movimento de consumidores.

Nestes estabelecimentos é realizado o comércio de carnes e produtos cárneos. Todos possuíam paredes revestidas com azulejos e, as instalações e os equipamentos aparentavam-se limpos. Ainda, os cortes de carnes bovina e suína ficavam armazenados em uma mesma gôndola de refrigeração.

3.2 COLETA DAS AMOSTRAS

Foram realizadas quatro coletas em cada um dos quatro açougues (1, 2, 3 e 4), sendo duas realizadas pela manhã, no início do processamento, e as outras duas no período da tarde, ao final do período de trabalho. Em cada visita realizada, foram amostrados 100 cm² (molde plástico esterilizado) das superfícies dos seguintes utensílios: amaciador (n=16), faca (n=25), gôndola de refrigeração (n=16), mesa (n=16) e moedor (n=14). As coletas foram realizadas no ambiente normal dos açougues, sem nenhum tipo de higienização prévia.

Para obtenção das amostras, foram realizados *swabs* superficiais de áreas limitadas (100 cm²), com o auxílio de esponjas estéreis, previamente umedecidas em 10 ml de salina peptonada a 0,1%, e mantidas a 4°C até o momento da análise.

Em condições assépticas, os *swabs* foram adicionados em bolsas plásticas estéreis contendo 20 ml de solução salina peptonada a 0,1%. Após a coleta, foram adicionados 80 ml de salina peptonada a 0,1%, em cada bolsa plástica, seguido de homogeneização por 1 minuto. Alíquotas de 40 ml de cada amostra foram retiradas e submetidas a análise microbiológica para detecção de *Listeria* spp.

3.3 PESQUISA DE *Listeria* spp.

As análises microbiológicas para pesquisa de *Listeria* spp. foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Hospital-Escola Gardingo da Faculdade Vértice.

Nesta etapa do estudo foi adotado o Protocolo ISO 11.290-1 (ISO, 1996, 2004). As alíquotas de 40 ml de cada amostra foram centrifugadas a 4°C por 15 minutos (1000 x g) e, após o descarte do sobrenadante, o pellet foi suspenso em 10 ml do caldo half-Fraser (Oxoid) e incubado a 30°C por 24 horas.

Após o período de incubação, alíquotas de 0,1 ml foram transferidas para o caldo Fraser (Oxoid) e incubadas a 37°C por 24 e 48 horas. As culturas obtidas foram estriadas em ágar Cromogênico *Listeria* (Oxoid) e em ágar Oxford (Oxoid), ambos incubados a 37°C por 24 e 48 horas.

Por fim, foram identificadas as colônias típicas de *Listeria* spp. em ambos os ágar: colônias verdes (ágar Cromogênico *Listeria*) e colônias pretas (ágar Oxford).

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados encontrados foram dispostos na forma de frequência por utensílio e por frequência de resultados positivos entre os açougues amostrados. Posteriormente, foi realizado o teste de qui quadrado para verificar a dependência entre a presença ou não de *Listeria* spp. entre os diferentes utensílios avaliados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta e o processamento das amostras, foram observadas diversas colônias típicas de *Listeria* spp. tanto no ágar Oxford quanto no ágar Cromogênico *Listeria* (FIGURA 1). Foram observados resultados positivos em todos os açougues e utensílios pesquisados com a frequência variando de 0,0 a 100,0% (TABELA 1).

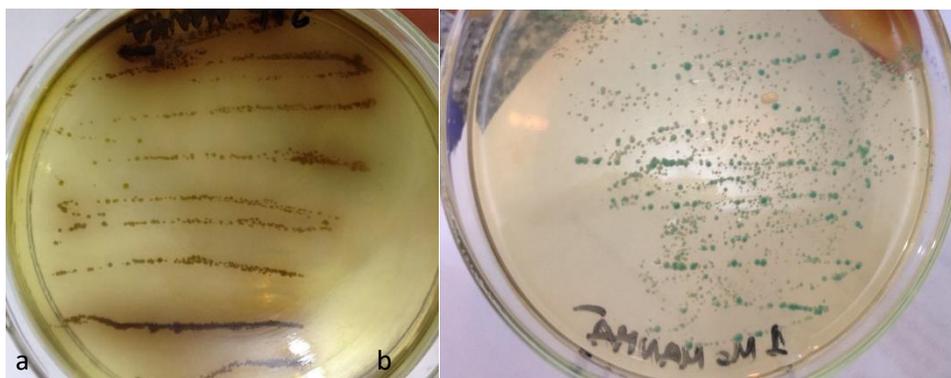


FIGURA 1. Colônias típicas de *Listeria* spp.: a, colônias pretas em ágar Oxford; b, colônias verdes em ágar Cromogênico *Listeria*.

TABELA 1. Frequência dos resultados positivos para a presença de *Listeria* spp. segundo o momento da coleta e açougue e utensílio amostrados

Utensílio	Momento da coleta (Fase do processamento)	Açougue 1		Açougue 2		Açougue 3		Açougue 4	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Amaciador	Início	2	0 (0,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)
	Final	2	2 (100,0)	2	1 (50,0)	2	0 (0,0)	2	1 (50,0)
Faca	Início	3	2 (66,7)	3	1 (33,3)	2	1 (50,0)	4	0 (0,0)
	Final	3	1 (33,3)	4	3 (75,0)	3	1 (33,3)	3	1 (33,3)
Gôndola	Início	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)	2	0 (0,0)
	Final	2	0 (0,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)
Mesa	Início	2	2 (100,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)
	Final	2	0 (0,0)	2	1 (50,0)	2	1 (50,0)	2	0 (0,0)
Moedor	Início	-	-	2	2 (100,0)	2	2 (100,0)	2	1 (50,0)
	Final	2	0 (0,0)	2	2 (100,0)	2	0 (0,0)	2	0 (0,0)

Já a detecção de *Listeria* spp. mesmo no início do processamento, ou seja, antes da manipulação dos produtos cárneos, nos diferentes utensílios amostrados (TABELA 1), indica falhas na sanitização e a ocorrência prévia desse agente no ambiente (CAMARGO *et al.*, 2015).

A ausência deste micro-organismo na coleta ao final do processamento, em alguns utensílios positivos no período anterior (fase inicial), pode ser justificada pelo fato dos estabelecimentos terem realizado a higienização dos utensílios nesse intervalo, uma vez que os mesmos já esperavam por essa segunda coleta diária (PINTO, 2006).

Concordando com os resultados obtidos neste trabalho, outro estudo também demonstrou a presença de *L. monocytogenes* em diversos equipamentos e utensílios de ambientes processadores de alimentos, como em pisos, mesas, ralos, caixas e carrinhos para transporte, entre outros (CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014).

Camargo e colaboradores (2015) encontraram em um estabelecimento processador de carne, também localizado em Minas Gerais, frequências de resultados positivos para

Listeria spp. de 15,4% nas facas, antes e durante o processamento, e de 5,1% e 33,3% nas mesas, também antes e durante o processamento, respectivamente.

Para Franco e Landgraf (2005), a presença deste micro-organismo é um indicador de grande contaminação ambiental, pois este é seu habitat natural. Ainda, segundo estes mesmos autores, sua positividade em utensílios de açougues é alarmante, uma vez que pode acarretar vários casos de doenças veiculadas pela carne e produtos cárneos contaminados (FRANCO & LANDGRAF, 2005).

Embora a carne possa ser contaminada antes de entrar em contato com o utensílio, segundo Ferreira e Simm (2012), tanto os moedores quanto os demais utensílios e equipamentos de açougues são considerados potenciais e importantes fontes de contaminação, pois na maioria das vezes não passam por higienização na frequência e na maneira adequadas.

Ainda, Moura e colaboradores (2015), ao avaliarem as condições de higiene de moedores de carne, verificaram altas contagens de micro-organismos, e, comparando resultados das análises das carnes antes e após a moagem e manipulação, constataram um aumento significativo na contagem microbiana da maioria das amostras, ocasionada principalmente pela higienização inadequada dessas máquinas.

Pelo teste do qui quadrado, foi verificado que a presença de *Listeria* spp. é dependente do utensílio avaliado (valor calculado, 13,52, maior que o valor tabelado, 9,488, com $p < 0,05$), sendo que o amaciador e o moedor apresentaram as maiores frequências, 62,5% e 50,0% respectivamente (FIGURA 2). Este achado pode ser justificado pelo fato desta bactéria ser frequentemente encontrada em áreas de difícil higienização, que contenham partículas de alimentos, já que isso favorece o seu crescimento e, conseqüentemente, a formação de biofilmes (CARPENTIER & CERF, 2011).

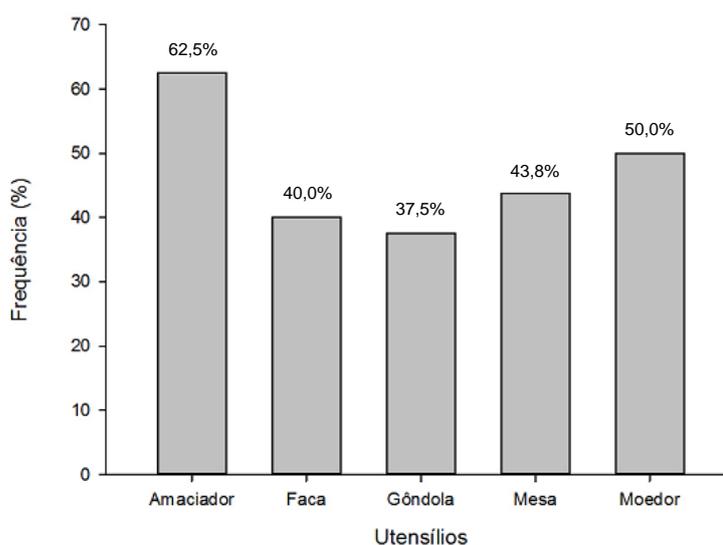


FIGURA 2. Frequência total de *Listeria* spp. por utensílio amostrado.

A capacidade de formar biofilme é considerado o principal fator responsável pela contaminação cruzada dos produtos finais, pois, uma vez contaminado, o utensílio contaminará, por consequência, todos os alimentos que entrarem em contato com o mesmo (OLIVEIRA *et al.*, 2006; CAMARGO, NERO & TODOROV, 2014).

Outro fator que também contribui para a formação de biofilmes é a aplicação incorreta de detergentes e sanitizantes, que pode ser responsável pela aquisição da resistência por parte do micro-organismo (OLIVEIRA *et al.*, 2006; TEIXEIRA *et al.*, 2015).

Ainda, segundo Oliveira e colaboradores (2006), a higienização dos utensílios deve ser sempre dividida em duas etapas, para alcançar o seu objetivo: a primeira consiste em limpeza, onde é realizada a remoção de resíduos, que deve ser seguida da sanitização, quando ocorre a eliminação dos micro-organismos presentes.

Já para Teixeira e colaboradores (2015), os micro-organismos se aderem a superfícies de utensílios de uma maneira muito rápida, e a limpeza e a desinfecção dessas superfícies não são suficientes para impedir que essa adesão ocorra. A disponibilidade de nutrientes no meio envolvente, o pH, temperatura e concentração iônica do meio, entre outros fatores influenciam este processo de adesão (TEIXEIRA *et al.*, 2015).

Antes da realização das coletas, os proprietários dos açougues foram questionados sobre os procedimentos de limpeza adotados nos estabelecimentos. As respostas obtidas foram semelhantes para cada um dos quatro açougues, onde todos disseram fazer a higienização diária ao término do expediente. Porém, mesmo sendo frequentes, a lavagem e a higienização, não garantem a eliminação completa dos micro-organismos, uma vez que muitas das superfícies que entram em contato com os alimentos, assim como os equipamentos e utensílios, apresentam cantos, sulcos, rugosidades e/ou rachaduras, onde ocorrem a adesão destas bactérias (CARPENTIER & CERF, 2011).

Além disso, deve-se levar em consideração que as condições do ambiente das indústrias processadoras de alimentos, são mais propícias ao crescimento microbiano, por isso são considerados como importantes reservatórios para *L. monocytogenes* e outros agentes patogênicos de origem alimentar (MOURA *et al.*, 2015).

Assim, segundo Kasnowski e colaboradores (2010), uma das medidas adequadas para a eliminação destes micro-organismos, é por higienização com agentes antimicrobianos adicionados diretamente ou pulverizados nas superfícies, com o objetivo de controlar o crescimento da microbiota presente, podendo eliminar ou inibir a multiplicação e adesão dos mesmos. Entre estas substâncias, estão incluídos o nitrato, lactato, nisina, natamicina, benzoato, propionato e o composto triclosan (KASNOWSKI *et al.*, 2010). Porém, este método não é adotado nos açougues pesquisados, onde a higienização é realizada somente com água e detergente.

Com isso, a melhor estratégia para controlar a segurança alimentar consiste em prevenir ou minimizar a contaminação cruzada e inibir o crescimento de patógenos nos utensílios (SOFOS & GEORNARAS, 2010). Sofos e Geornaras (2010) ainda mostraram que a maior resistência das células do biofilme ocorre porque estas geralmente estão localizadas em uma área de superfície menos exposta aos sanitizantes e outros meios e formas de higienização; porém, ainda é difícil desenvolver um procedimento de controle eficaz para a eliminação bacteriana. Portanto, existe uma necessidade de se desenvolver nestes estabelecimentos os princípios das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO), visando diminuir a taxa de contaminação bacteriana e, conseqüentemente, a formação de biofilmes nas indústrias alimentícias (KASNOWSKI *et al.*, 2010).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu identificar um número elevado de amostras positivas para *Listeria* spp. em utensílios de diferentes açougues localizados em Matipó, Minas Gerais.

A presença deste micro-organismo indica que não estão sendo cumpridos os princípios das BPF nestes estabelecimentos, tornando possível, assim, a contaminação das carnes ali comercializadas.

A diferença observada nas frequências de resultados positivos entre os utensílios pode ser justificada pelo *design* dos mesmos, o que dificulta a higienização e aumenta a probabilidade de formação de biofilmes, sendo esta a principal dificuldade encontrada em sua remoção, uma vez que nesta condição a

Listeria spp. se torna mais resistentes aos tratamentos antimicrobianos e sanitizantes, criando um foco de contaminação cruzada para o alimento.

Estes resultados são de grande preocupação para a saúde pública, sendo necessária, portanto, uma fiscalização mais rigorosa nestes estabelecimentos, criando, deste modo, medidas de caráter preventivo; além da implementação de programas de controle de qualidade, como as BPF e o PPHO para que garantam a oferta de alimentos seguros à saúde do consumidor, evitando assim, possíveis casos de infecção alimentar pelo consumo de carnes contaminadas por *Listeria monocytogenes*.

REFERÊNCIAS

ALIMAA, A. L., ARVI, A. T. T.; VIRTANEN, E. Métodos de detecção e identificação rápida para *Listeria monocytogenes* na cadeia alimentar - uma revisão. Instituto Nacional de Recursos Finlândia, **Jornal Elsevier**, v.55, p.2-3, 2015.

ANDRADE, R. R. *et al.* Ocorrência e diferenciação de espécies de *Listeria* spp. em salsichas tipo *hot dog* a granel e em amostras de carne moída bovina comercializadas no Distrito Federal. **Revista Ciência Rural**, v.44, n.1, p.147-152, 2014.

BRASIL. MAPA (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO). **Procedimentos de controle para *Listeria monocytogenes* em produtos de origem animal prontos para o consumo**. Aprovado pela Instrução Normativa nº9, de 8 de abril de 2009. Brasília, 2009. 3p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2010. 158p.

CAMARGO, A. C. *et al.* Serotypes and pulsotypes diversity of *Listeria monocytogenes* in a beef-processing environment. **Foodborne Pathogens and Disease**, v.12, n.4, p.323-326, 2015.

CAMARGO, A. C.; NERO, L. A.; TODOROV, S. D. Where the problem is with *Listeria monocytogenes*? **Journal of Nutritional Health & Food Engineering**, v.1, n.6, p., 2014.

CARPENTIER, B.; CERF, O. Review – Persistence of *Listeria monocytogenes* in food industry equipment and premisses. **International Journal of Food Microbiology**, v.145, p.1-8, 2011.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Listeria (listeriosis)**. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/listeria/index.html>>. Acesso em: 25 de jul. 2015.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. NATIONAL CENTER FOR EMERGING AND ZOO NOTIC INFECTIOUS DISEASES. DIVISION OF FOODBORNE, WATERBORNE, AND ENVIRONMENTAL DISEASES. **National Enteric Disease Surveillance: The Listeria Initiative**. Centers for Disease Control and Prevention, 2014. 2p.

FERREIRA, I. M. **Riscos relacionados à contaminação microbiana de carne moída bovina**. Uberlândia, 2008. F. (62) dissertação, (pós-graduação em Ciências Veterinárias – Produção Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

FERREIRA, R. S.; SIMM, E. M. Análise microbiológica da carne moída de um açougue da região central do município de Pará de Minas/MG. **Revista Digital FAPAM**, v.3, n.3, p.37-61, 2012.

FERREIRA, V. *et al.* *Listeria monocytogenes* persistence in food-associated environments: epidemiology, strain characteristics, and implications for public health. **Journal of Food Protection**, v.77, n.1, p.150-170, 2014.

FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo:Atheneu, 2005. 196p.

HENRIQUES, A. R.; GAMA, L. T.; FRAQUEZA, M. J. Assessing *Listeria monocytogenes* presence in Portuguese ready-to-eat meat processing industries based on hygienic and safety audit. **Food Research International**, v.63, p.81-88, 2014.

HIRSH, D. C; ZEE, Y. C. **Microbiologia veterinária**. 2º Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. 446p.

JEFFERSON, K. K. What drives bacteria to produce a biofilm? **Microbiology Letters**, v.236, n.2, p.163-173, 2004.

KASNOWSKI, M. C. *et al.* Formação de biofilme na indústria de alimentos e métodos de validação de superfícies. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n.15, 2010.

LAHOU, E. *et al.* Evaluation of food safety management system in a hospital food service operation toward *Listeria monocytogenes*. **Food control**, v.49, p.75-84, 2015.

LIANOU, A.; SOFOS, J. N. A review of the incidence and transmission of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat products in retail and food service environments. **Journal of Food Protection**, v.70, p.2172-2198, 2007.

MACÊDO, J. A. B. Biofilmes bacterianos, uma preocupação da indústria de farmacêutica. **Revista Fármacos e Medicamentos**, v. 2, p. 19-24, 2000.

MOURA, E. S. R. *et al.* Perfil higiênico-sanitário e perigos microbiológicos em abatedouros públicos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.37, n.3, p.203-208, 2015.

MUHTEREM-UYAR, M. *et al.* Environmental sampling for *Listeria monocytogenes* control in food processing facilities reveals three contamination scenarios. **Food Control**, v.51, p.94-107, 2015.

OLIVEIRA, L. A. T. *et al.* Biofilme na indústria de alimentos. **Revista Higiene e Alimentação**, v. 20, p. 33-35, 2006.

PINTO, M. P. **Avaliação da eficácia de dois protocolos de higienização em áreas de produção de alimentos de um supermercado.** Dissertação. Porto Alegre, 2015.

TOMPIKIN, R. B. Control of *Listeria monocytogenes* in the food-processing environment. **Journal of Food Protection**, v.65, n.4, p.709-725, 2002.

ROCHA, L. S.; GUNATHILAKA, G. U.; ZHANG, Y. Antimicrobial-resistant *Listeria* species from retail meat in Metro Detroit. **Journal of Food Protection**, v.75, p.2136-2141, 2012.

RODRIGUEZ, M. *et al.* Hygienic conditions and microbiological status of chilled ready-to-eat products served in Southern Spanish hospitals. **Food Control**, v.22, p.874-882, 2011.

ROSENBERG, E. *et al.* **The Prokaryotes**. 4. ed. Berlim : SpringerReference, 2014. 1028p.

SILVA, W. P. *et al.* *Listeria* spp. no processamento de linguiça fresca em frigoríficos de Pelotas, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v.34, n.3, p.911-916, 2004.

SOFOS, J. N. & GEORNARAS, I. Overview of current meat hygiene and safety risks and summary of recent studies on biofilms, and control of *Escherichia coli* O157:H7 in nonintact, and *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat, meat products. **Meat Science**, v.86, p.2-14, 2010.

STAMFORD, T. L. M. *et al.* *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes* em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.2, 2011.

SWAMINATHAN, B.; GERNER-SMIDT, P. The epidemiology of human listeriosis. **Microbes and Infection**, v.9, p.1236-1243, 2007.

TEIXEIRA, P. *et al.* O impacto de biofilmes microbianos na higiene e segurança alimentar. **Boletim de Biotecnologia**, p.31-34, 2015.

VÁSQUEZ-BOLAND, J. A. *et al.* *Listeria* pathogenesis and molecular virulence determinants. **Clinical Microbiology Reviews**, v.14, n.3, p.584-640, 2001.

USO DA FOLHA DE MAMONA (*Ricinus communis L.*) NO CONTROLE DE CARRAPATOS DE BOVINOS *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

Acadêmicos: Pedro Augusto Mendes Junior

Orientador: Rogério Oliva Carvalho

RESUMO

Conhecido cientificamente como *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, o carrapato dos bovinos é considerado um dos ectoparasitos de maior importância econômica na pecuária. Esse trabalho teve como objetivo testar a eficácia do extrato alcoólico de folhas de mamona (*Ricinus communis L.*) no controle de carrapatos de bovinos. O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Parasitologia do Hospital Escola da faculdade Vértice – Univértix. O grupo controle foi representado por fêmeas isentas de quaisquer tratamentos (imersas em água). Os tratamentos foram compostos pelas diluições do extrato de folha da mamona a 1 e 2%, formando assim soluções de 100 mL, nas quais 30 fêmeas foram imersas durante 5 minutos, secas em papel toalha e depositadas em placas de Petri que foram incubados a 28°C e umidade acima de 80%. Nas concentrações testadas de 1 e 2 % o extrato de folhas de mamona não foi eficaz na redução da produção de ovos pelas teleógenas do *R. (B.) microplus*. Necessitando de mais testes para determinar a concentração ideal para o controle de carrapatos.

PALAVRAS CHAVE: bovinos; carrapatos; mamona.

1. INTRODUÇÃO

Conhecido cientificamente como *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (GONZÁLES, 2002), o carrapato dos bovinos é considerado um dos ectoparasitos de maior importância econômica na pecuária (CORDOVÉS, 1997). Esse parasito pode acarretar diversos prejuízos no rebanho bovino e ao produtor, dependendo do grau de infestação, principalmente, nas regiões de clima tropical, em que é preciso conviver com o problema durante todo o ano (FURLONG e PRATA, 2005; GRISI *et al.*, 2002).

Estudos conduzidos por Grisi *et al.*, (2002) relataram que o prejuízo no Brasil, causado pelo carrapato dos bovinos, é estimado em mais de dois bilhões de dólares por ano.

Várias estratégias de controle dos carrapatos são conhecidas e têm sido implementadas em muitos rebanhos. Na região sudeste do Brasil, a maior parte dos produtores combate o carrapato, aplicando apenas produtos carrapaticidas sobre os animais, através de pulverizador costal, quando observa presença dos parasitos fixados nos bovinos, muitas vezes de forma incorreta. Estes, por fim, não levam em conta as características biológicas do parasito, tornando a prática insuficiente para

controlar a população de carrapatos existente nos rebanhos (FURLONG e PRATA, 2005).



Os prejuízos causados pelo carrapato aos bovinos ocorre de várias maneiras, causadas principalmente pelas teleógenas (fêmeas fecundadas), que ingerem maior quantidade de sangue. Para o setor coureiro, caso haja um controle eficiente do carrapato, 40% dos 80% de couros classificados como de sexta e sétima categorias retornariam à quinta categoria, agregando-se a este produto valores superiores a 25% do atual. Outros problemas estão associados às infestações por carrapatos, tais como, perda de peso, baixa conversão alimentar, lesões de pele que favorecem à ocorrência de miíases (“bicheira”), anemia e transmissão de patógenos que provocam graves enfermidades como a Tristeza Parasitária Bovina (FONSECA, 2012; VERISSIMO, 2013)

Uma das alternativas no combate de ectoparasitos é o uso de fitoterápicos. Tal fato deve-se a grande variabilidade de espécies vegetais existentes no Brasil, baixo custo e boa disponibilidade de produtos, fácil manejo e, principalmente, pela ausência ou baixa contaminação do ambiente, homem e animais. O emprego de substâncias extraídas de plantas, com efeitos acaricidas é realizado há décadas no Brasil, e ainda assim os estudos que realmente comprovem sua eficiência são incipientes. Embora existam algumas pesquisas em andamento e outras já realizadas as informações, muitas vezes, se dispersam e até mesmo não chegam ao produtor (ALVES *et al.*, 2012).

Esse trabalho teve como objetivo testar a eficácia do uso de extrato alcoólico das folhas de mamona (*Ricinus communis L.*) no controle de carrapatos de bovinos. Este estudo pretendeu contribuir para que as perdas econômicas e doenças geradas pelos carrapatos se minimizassem, gerando mais renda aos produtores e diminuindo os custos com os inseticidas e conseqüentemente proporcionando o bem estar do animal.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Problemas causados pelo Carrapato

O Brasil enfrenta diversos problemas na pecuária, uma de suas principais atividades econômicas. Dentre estes, encontra-se a infestação por carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, beneficiada pelo clima tropical, que favorece a reprodução e disseminação deste ectoparasito durante quase todas as estações.

Além de afetar negativamente de forma direta na produtividade do rebanho, devido a hematofagia e inoculação de toxinas, esse ácaro é responsável pela transmissão de agentes infecciosos (LAZARO *et al.*, 2009).



Os carrapatos causam muitos prejuízos econômicos ao homem e seu sucesso biológico está diretamente ligado ao perfeito funcionamento de seu sistema reprodutor, principalmente o feminino. Assim muitas investigações estão sendo realizadas com o intuito de se buscar métodos de controle que sejam mais eficientes. O controle via químicos sintéticos é atualmente o mais utilizado, porém apresenta pontos desfavoráveis, como custo elevado além do uso indiscriminado destes produtos estarem induzindo a seleção de indivíduos resistentes (LAZARO *et al.*, 2009).

Entre as principais doenças que o carrapato transmite está a babesiose, uma doença com distribuição cosmopolita, cujo os agentes etiológicos são hemoprotozoários do gênero *Babesia*. Os principais sintomas são febre, falta de apetite, depressão e lacrimejamento, podendo ocorrer icterícia e anemia. As fezes ficam ressecadas e com muco de coloração amarelada. Pode sobreviver, após estes sinais, um quadro de caquexia, ocorrência de hemorragias e o aparecimento de manchas roxas devido ao extravasamento sanguíneo nas mucosas da vagina e das narinas. Os animais nativos, nascidos em áreas endêmicas podem sobreviver por toda a vida nestas áreas sem demonstrar sinais clínicos. A mortalidade é baixa em animais autóctones (originários da região) e de áreas endêmicas, e elevadas, podendo chegar a 100% entre animais de regiões indenes (sem a doença) (MASSARD e FONSECA, 2004).

O carrapato também pode transmitir bactérias, levando a outras patologias com a anaplasnose, doença parasitária infecciosa que acomete bovinos, ovinos e caprinos, causada pela bactéria *Anaplasma marginale*. Ela ocorre principalmente, através da picada do carrapato *R. (B.) microplus*, podendo ainda, ser transmitido mecanicamente por insetos hematófagos, como mutucas, moscas e mosquitos, ou por instrumentos durante a castração ou vacinação (TERUEL *et al.*, 2009).

Os sintomas da anaplasnose são apatia, anorexia, emagrecimento, pelos arrepiados, taquicardia, taquipneia, ausência de ruminação, quebra de lactose, anemia. A temperatura é frequentemente maior que 41^o C. Com um diagnóstico clínico e laboratorial e uma correta intervenção pode ocorrer o rápido retorno do animal ao pasto (TERUEL *et al.*, 2009).

2.2. Ciclo de vida do carrapato

O *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* exige um único hospedeiro para sua evolução, no qual realiza todas as mudas. Os machos são encontrados fixos sob as fêmeas. Estas, depois de fertilizadas e completamente ingurgitadas, desprendem da pele do hospedeiro e caem ao solo. Depois de dois a seis dias, iniciam a postura de aproximadamente 3.000 a 4.000 ovos, que ficam aglutinados. O período de postura dura de 15 a 20 dias e depois a fêmea morre (FORTES, 2004).

As larvas recém eclodidas, após quatro a seis dias sobem pela hastes do capim (larvas infestantes) e aguardam a passagem do hospedeiro. Elas são muito ativas quando tocadas e passam para animais quando eles roçam a vegetação (FORTES, 2004).

Dantas (2014) acrescenta que o *R. (B.) microplus* é uma espécie de carrapato que utiliza um único hospedeiro no seu ciclo evolutivo (monoxênico), que pode ser dividido em dois tempos, ou fases complementares: fase parasitária e fase não parasitária.

Após a queda da teleógena, se inicia a fase não parasitária podendo durar até noventa dias. Essa fase sofre ainda interferências climáticas, trazendo alterações nos seus períodos, que são especialmente afetados pela umidade e temperatura. A fase termina quando a larva encontra o hospedeiro (FACCINI e BARROS, 2006).

Aproximadamente 7 dias após a fixação da larva, ocorre a muda para ninfa, adquirindo nova estrutura e mais um par de patas. Alimenta-se de sangue e até próximo ao 15º dia ainda é um adulto imaturo. Logo após esse processo é considerado indivíduo adulto, sexualmente diferenciado: neandro (macho) e neógena (fêmea). Com a maturação, que ocorre por volta do 17º dia, ambos estão prontos para a cópula, sendo que esta, ocorre ainda no hospedeiro (FURLONG e PRATA, 2005; SANTOS, 2010a).

Na fase parasitária são necessários de 18 a 26 dias para a fixação, alimentação, troca de cutícula, fase adulta e cópula, assim como para ingurgitamento e queda das fêmeas. Os machos permanecem mais tempo sobre o bovino e se acasalam com várias fêmeas. As fases do ciclo geralmente se sobrepõem, ou seja, infestações com novas larvas ocorrem antes do desprendimento das primeiras fêmeas ingurgitadas (FACCINI e BARROS, 2006).

No Brasil, altas temperaturas e alta umidade relativa do ar durante o verão e primavera estão associadas com a diminuição da fase não parasitária. Deste modo, altos índices de produção e eclosão dos ovos e, conseqüentemente, uma maior abundância de larvas, são observados nesse período. No outono e inverno, o prolongamento da fase não parasitária e a diminuição da eficiência reprodutiva e da taxa de eclosão contribuem para uma menor presença de larvas. Entretanto, neste momento, baixas temperaturas são associadas a uma maior sobrevivência das larvas, resultando na manutenção das larvas nos campos. Como resultado, podemos detectar três a quatro gerações anuais de carrapato no Brasil (VAZ, SEIXAS e MASUDA, 2012).

A Embrapa (2009) considera que ainda existe uma falsa ideia de que todo o ciclo do carrapato se passaria sobre o corpo do animal, portanto, todo o combate deveria ser direcionado ao bovino. Aproximadamente 95% dos carrapatos encontram-se na pastagem e o melhor que se pode fazer para combatê-los é associar medidas relacionadas a carrapato, hospedeiro e ambiente.

Fortes (2004) acrescenta que os animais parasitados podem se apresentar inquietos e por não se alimentarem devidamente, acontece um emagrecimento, uma queda na produção de carne e leite, e os couros ficam desvalorizados. Acontece também uma irritação na pele devido as picadas de carrapatos e anemia em consequência da perda de sangue, uma vez que cada fêmea absorve de 0,5 a 2 mililitros por dia.

2.3. Folha da Mamona

Atualmente, a busca por acaricidas que atuem no controle de carrapatos, que apresentem baixo custo e ao mesmo tempo alta eficiência tem sido frequente, sendo que, alguns derivados de produtos de origem vegetal mostram-se promissores (BORGES *et al.*, 2007).

Os estudos de controle de pragas com produtos derivados de plantas foram retomados após a constatação de graves problemas de contaminação ambiental. Essas contaminações são causadas, majoritariamente, pela utilização de produtos químicos, pesticidas e fertilizantes na agricultura moderna industrializada (ROEL, 2001).



De acordo com Borges *et al.*, (2007) a mamona (*Ricinus communis* L., Euphorbiaceae) é originária da Ásia meridional mas atualmente apresenta uma ampla distribuição, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais. O óleo de mamona extraído das sementes apresenta aplicações tecnológicas, pois o óleo mantém sua viscosidade em uma ampla faixa de temperaturas, sendo utilizado como base para o biodiesel e o seu subproduto, a torta de mamona, como fertilizante, porém a semente é tóxica devido principalmente a uma proteína conhecida como ricina.

A mamona (*Ricinus communis* L.) apresenta altos teores de óleo em seus grãos, se trata de uma espécie que apresenta resistência à seca, adaptando-se facilmente a várias regiões, além de ser uma cultura que pode ser promovida no sistema de agricultura familiar, propiciando maior emprego de mão-de-obra, ideal para introdução em regiões que estejam à margem do processo de desenvolvimento econômico (FANAN *et al.*, 2009).

Roel (2001) aponta que o emprego de substâncias extraídas de plantas silvestres, na qualidade de inseticidas, tem inúmeras vantagens quando comparado ao emprego de sintéticos: os inseticidas naturais são obtidos de recursos renováveis e são rapidamente degradáveis (ou seja, não persistem no ambiente); o desenvolvimento da resistência dos insetos a essas substâncias compostas da associação de vários princípios ativos é um processo lento; esses pesticidas são de fácil acesso e obtenção por agricultores e não deixam resíduos em alimentos, além de apresentarem baixo custo de produção.

3. METODOLOGIA

O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Parasitologia do Hospital Escola da faculdade Vértice – Univértix.

A coleta foi realizada em Setembro de 2015, após a coleta da folha da mamona, foi realizada a secagem em estufa a 40-45°C, durante 48 horas e, em seguida, foram triturados para obtenção de pó fino, o qual foi imerso em álcool etílico hidratado (92,80 INPM), na proporção de 1 parte de pó para 3 partes do solvente, durante 48 horas. Após esse período, foi feita a filtragem e a evaporação do solvente em banho-maria na temperatura de 50^o-55^oC até eliminação total do solvente.

Para preparação das soluções 1g e 2g do extrato concentrado de folha da mamona foram diluídos em 100 mL de água destilada estéril, resultando em concentrações finais de 1% (10mg/mL) e 2% (20mg/mL).

As fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* foram, coletadas de animais isentos de carrapaticida químico de contato por pelo menos 30 dias, tendo-se o cuidado de separar fêmeas maiores que 5mm em comprimento. As fêmeas ingurgitadas coletadas foram acondicionadas em placas de Petri e levadas ao laboratório em caixa térmica contendo gelo, para evitar oviposição prematura e reduzir a mobilidade do parasito dentro das placas. Posteriormente, foram separadas em grupos de 10 teleóginas em cada placa e pesadas em balança analítica, com precisão de 0,001g. Sendo 4 placas para cada tratamento e para o controle.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 2 tratamentos e quatro repetições, considerando-se dez fêmeas ingurgitadas por repetição.

O grupo controle foi representado por fêmeas isentas de quaisquer tratamentos (imersas em água). Os tratamentos foram compostos pelas diluições da folha da mamona a 1 e 2%., formando assim soluções de 100 mL, nas quais 10 fêmeas foram imersas durante 5 minutos, secas em papel toalha e depositadas em placas de Petri que foram incubadas a 28°C e umidade acima de 80%. Após 21 dias os ovos foram separados e pesados, para se obter a produção de ovos por grupo de fêmeas.

Foram analisados os seguintes parâmetros biológicos: peso inicial das teleóginas, peso da massa de ovos, índice de produção de ovos (IPO). (DRUMMOND *et al.*, 1971 descrito por COSTA *et al.*, 2008).

$$\text{IPO} = \frac{\text{Peso dos ovos (g)} \times 100}{\text{Peso inicial das Fêmeas (g)}}$$

Para cada parâmetro estudado, os dados obtidos foram submetidos á análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias (teste de Tukey) a nível de 1 e 5% de probabilidade (AYRES *et al.*, 2003).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO



Os resultados mostram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na quantidade de ovos postos por fêmeas dos grupos tratados com extrato alcoólico da folha de mamona nas concentrações de 1 e 2% e do grupo controle (em tratamento) (TABELA 1).

Quando o peso inicial das fêmeas foi comparado ao peso dos ovos em cada grupo, observou-se que o índice de produção de ovos (IPO) foi semelhante entre os grupos, indicando que o extrato alcoólico da folha de mamona nas concentrações de 1 e 2% foi incapaz de reduzir a ovopostura das teleógenas (TABELA 1).

Tabela 1. Média e desvio padrão do peso das fêmeas e dos ovos para os grupos 1 (extrato alcoólico de folhas de mamona a 1%), 2 (extrato alcoólico de folhas de mamona a 2%) e 3 (controle). Índice de produção de ovos (IPO) para os grupos 1, 2 e 3.

Grupos	Peso de fêmeas (g)	Peso de ovos (g)	IPO (%)
1	2,515 ± 0,205	0,898 ± 0,128	35,75
2	2,462 ± 0,328	0,926 ± 0,112	37,61
3	2,269 ± 0,066	0,873 ± 0,018	38,45

Santos *et al.*, (2010b) em um teste com diferentes concentrações de extrato alcoólico de sementes de mamona sobre *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* constatou a mortalidade das teleógenas, antes da ovopostura, nas concentrações de 1mg/ml, 1,5 mg/ml e 2mg/ml. Neste trabalho o extrato das folhas não matou as fêmeas mesmo em concentrações maiores.

De acordo com Peron e Ferreira (2012), as sementes da mamona possuem um alcalóide extremamente tóxico, sendo que as folhas possuem uma menor concentração da toxina.

Santos *et al.*, (2008) demonstraram o efeito inseticida do extrato aquoso de folhas de mamona sobre ninfas de quinto estar do *Podisus nigrispinus* (percevejo predador) com 70% de mortalidade quando na concentração de 7% e de 90% de mortalidade quando a 10%.

Os derivados botânicos podem causar diversos efeitos sobre os insetos, tais como repelência, inibição de oviposição e da alimentação, alterações no sistema hormonal, causando distúrbios no desenvolvimento, deformações, infertilidade e mortalidade nas diversas fases (ROEL, 2001).

5. CONCLUSÃO

Nas concentrações testadas de 1 e 2 % o extrato de folhas de mamona foi ineficaz na redução da produção de ovos pelas teleógenas do *R. (B.) microplus*. Necessitando de mais testes para determinar a concentração ideal para o controle de carrapatos.

REFERÊNCIAS

ALVES, W.V.; LORENZETTI, E.R.; GONÇALVES, F.C. Utilização de acaricidas a base de plantas no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: Uma contribuição para a produção e desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.2, n.2, p.14-25, 2012.

AYRES, M., AYRES, J.R.M., AYRES, D.L., SANTOS, A.S. **Aplicações estatísticas nas áreas de ciências biológicas**, Brasília. 2003

BORGES, C. d. S.; CUCHIARA, C. C.; MACULANI, K.; SOPEZKI, M. da S.; BOBROWSKI, V. L. Alelopatia do Extrato de Folhas Secas de Mamona (*Ricinus communis* L.). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n.2, p.747-749, 2007

COSTA, F.B.; VASCONCELOS, P.S. DA S.; SILVA, A.M.M.; BRANDÃO, V.M.; SILVA, I.A. DA; TEIXEIRA, W.C.; GUERRA, R.M.S.N.; DOS SANTOS, A.C.G. Eficácia de fitoterápicos em fêmeas ingurgitadas de *Boophilus. microplus*, provenientes da mesorregião oeste do Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.17, n.1, p.83-86, 2008.

DANTAS, A.C.S.. **Avaliação in vitro da eficácia de plantas do bioma caatinga no controle de carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (CANESTRINI, 1887)**. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Recursos Naturais do Semiárido, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Petrolina 2014.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro Nacional de Pesquisa. **Principais erros cometidos na luta contra carrapatos bovinos**. Brasil, Ministério da Agricultura e Pecuária. 2009.

Disponível em: <http://cpamt.sede.embrapa.br/biblioteca/material-de-curso/modulo-10/Principais-erros-cometidos-luta-contracarrapato-bovinos.pdf>. Acesso em: 16, nov., 2015

FACCINI, J. L. H.; BARROS-BATTESTI, D. M. Aspectos gerais da biologia e identificação e carrapatos. In: BARROS-BATTESTI, D. M.; ARZUA, M.; BECHARA, G. H. **Carrapatos de importância médica veterinária da região neotropical: um**

guia ilustrado para identificação de espécies. 1. ed. São Paulo: Instituto Butantan, cap. 2, p. 05-12, 2006.



FANAN, S.; MEDINA, P. F.; CAMARGO, M. B. P.; RAMOS, N. P. Influência da colheita e do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de mamona. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 31, n. 1, p. 150-159, 2009.

FONSECA, L.A. **Impactos econômicos causados pela infestação de carrapatos em bovinos e o controle estratégico.** Revista ProCampo, 39ª edição, Linhares-ES, 2012.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária.** 4 edição. Revista, ampliada e atualizada - São Paulo. 2004.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A. Conhecimento básico para o controle do carrapato-dos-bovinos. In: FURLONG, J. (Org.). **Carrapatos: Problemas e Soluções.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 9-20.

GRISI, L.; MASSARD, C. L.; MOYA BORJA, G. E.; PEREIRA, J. B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 21, n. 125, p. 8-10, 2002.

GONZÁLES, J. C. O Carrapato dos bovinos *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) in **Revisão histórica e conceitual.** A Hora Veterinária, Porto Alegre, ano 21, n. 125, p. 23-28, 2002.

LAZARO, S. F.; FONSECA, L. D.; FERNANDES, R. C.; TOLENTINO, J.; MATINS, E. R.; DUARTE, E. R. **Eficácia *in vitro* de extratos aquosos de plantas contra o carrapato bovino.** Águas de Lindóia/SP FZEA/USP-ABZ, 18 a 22 de maio de 2009.

MASSARD, C. L.; FONSECA, A. H. Carrapatos e doenças transmitidas comuns aos homens e animais. **A hora veterinária**, 135 (1): 15-23, 2004.

PERON, F.; FERREIRA, G.C.A. **Potencial de extrato de sementes de mamona no controle da lagarta do cartucho.** VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica ISBN 978-85-8084-413-9 23 a 26 de outubro de 2012.

ROEL, R. Utilização de plantas com propriedades inseticidas: uma contribuição para o Desenvolvimento Rural Sustentável. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local.** Vol. 1, N. 2, p. 43-50, Mar. 2001.

RUPPERT E. E., FOX R. S., BARNES R. D. **Zoologia dos Invertebrados.** São Paulo: Editora Roca Ltda, 7º ed., 1145 p., 2005.

SANTOS, D. S. **Eficiência de *Metarhizium anisopliae* (METSCH.) SOROK. e do extrato hexânico de *Annona muricata* L. (Annonaceae) no controle de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (CANESTRINI, 1887) (ACARI: IXODIDAE) *in vivo*.** Rio Largo, 2010a. 40p. Dissertação (Graduação). Engenheiro Agrônomo. Universidade Federal de Alagoas – UFAL, 2010a.

SANTOS, Í.A.P.; CARVALHO, C.M.; SANT´ANA, A.E.G.; LUNA, J.S. **Avaliação do potencial carrapaticida de espécies de vegetais do nordeste Brasileiro.** V CONNEPI – 2010b. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1095/881>. Acesso em:11/11/2015.



SANTOS, H. O.; MANN, R. S.; PODEROSO, J. C. M.; ANDRADE, T. M.; ALVES, R. A.; RIBEIRO, G. T.; CARVALHO, M. L. M. Eficiência do extrato aquoso de folhas de mamona (*Ricinus communis* L.) sobre ovos e ninfas de quinto instar do predador *Podisus nigrispinus dallas* (Pentatomidae). In: **V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2008**, Lavras. V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel, 2008.

TERUEL, G.M.; SANTOS, M.S.P.; GOMES, I.T.; ASTRAUSKAS, J.P.; NAGASHIMA, J. C.; SACCO, S.R.; AVANZA, M.F.B.; BATISTA, J.C. Anaplasmosse bovina - relato clinico. **Revista Científica Eletrônica de medicina veterinária.** FAMED/FAEF e Editora FAEF. Ano 7, n.13, 2009.

VAZ, I.S.J.; SEIXAS, A.; MASUDA, A. **Tópicos Avançados em Entomologia Molecular Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular** INCT – EM – 2012. Faculdade de Veterinária e Centro de Biotecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

VERISSIMO, C. J. **Fatores que afetam a fase de vida livre de carrapatos.** Instituto de Zootecnia (IZ/APTA/SAA). Controle de carrapatos nas pastagens, Nova Odessa, 2013.

Acadêmicos: João Nero Silveira Paula e Ronielly Augusto de Freitas

Orientador: Vívian Rachel de Araújo Mendes

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência do eCG e uso do benzoato e cipionato de estradiol em relação a taxa de prenhez em protocolo de IATF em vacas cíclicas. Para tanto, foram utilizadas 20 vacas girolando com mais de seis meses pós-parto, com escore de condição corporal de 2,5 a 4 numa escala de 1 a 5, divididas em dois grupos de 10 animais cada grupo. O primeiro grupo recebeu no primeiro dia um implante intravaginal com 1 g de progesterona e aplicação por via intramuscular de 2 mg de Benzoato de estradiol, 7 dias depois, foi efetuado a retirada do dispositivo intravaginal de progesterona e aplicação de 10 mg de d-Cloprostenol por via intramuscular, 1 dia depois aplicação intramuscular de 1 mg de Benzoato de estradiol, no dia seguinte foi realizada a IA no período da tarde. O segundo grupo recebeu no primeiro dia um implante intravaginal com 1 g de progesterona e aplicação por via intramuscular de 2 mg de Benzoato de estradiol, 5 dias depois aplicação de 400 UI de gonadotrofina sérica de égua gestante (PMSG) por via intramuscular, 2 dias depois foi retirado o dispositivo intravaginal de progesterona, aplicado 10mg de d-Cloprostenol por via intramuscular e 1 mg de cipionato de estradiol, 2 dias depois foi realizada a IA no período da tarde. O diagnóstico de gestação foi feito através de ultrassonografia 33 dias após a IA. Dos 10 animais utilizados no primeiro grupo 5 ficaram prenhes e dos 10 animais do segundo grupo 7 ficaram prenhes, Concluiu-se que houve uma melhora nas taxas de concepção quando utilizado o eCG no sexto dia de protocolo, em relação ao protocolo que não utilizou eCG.

PALAVRAS CHAVES: Vacas; IATF; eCG.

1. INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro se aproxima de 211 milhões de animais (ANUALPEC, 2013), sendo o país uma grande potência no setor. Um dos fatores que contribuem para os números expressivos no ramo é a crescente utilização de biotecnologias para o melhoramento genético e aumento da eficiência reprodutiva. Essas tecnologias permitem o melhoramento genético do rebanho e um maior retorno econômico para a atividade, pois, além de possibilitarem um aumento da eficiência reprodutiva, tornam possível o cruzamento com touros com melhores características zootécnicas, tais como: desenvolvimento ponderal, rendimento de carcaça, produção leiteira, nutrição, precocidade, entre outros (FILHO *et al.*, 2010).

Diante do exposto e considerando a necessidade constante de se aperfeiçoar a produção, é primordial o estudo destas biotecnologias, uma que será discutida no texto é a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), que, além de possibilitar o melhoramento genético, sincroniza o momento da ovulação por meio de hormônios permitindo melhores resultados nos índices de concepção dos animais (FILHO *et al.*, 2010).

Essa sincronização do ciclo estral e da ovulação se dá através de protocolos em que se associam hormônios em algumas etapas. É questão-problema o fato de

que da utilização de diferentes protocolos decorram diferentes resultados e, logo, maior ou menor sucesso na reprodução dos animais. Dessa forma, é imprescindível a escolha correta do protocolo a ser utilizado (PEREIRA, 2014).

Por isso a importância da observação atenta de cada uma das variáveis do protocolo e da escolha adequada para cada situação, ressaltando a importância do médico veterinário no emprego das técnicas corretas, de modo a alcançar a maior eficiência possível.

Um hormônio que tem sido muito utilizado em diversos protocolos de IATF e tem sido associado ao aumento das taxas de prenhez, de crescimento folicular e de ovulação é a Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) (MELLO *et al.*, 2014).

Tendo em vista essa questão, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência do eCG e o uso de bezoato e cipionato de estradiol em relação a taxa de prenhez em protocolo de IATF em vacas cíclicas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Embora o Brasil seja um dos maiores criadores de gado do mundo, as tecnologias de reprodução ainda são pouco utilizadas no país, as estimativas indicam que cerca de 90% das fêmeas bovinas ficam prenhes por meio da monta natural (GREGÓRIO, 2013).

Isso acontece porque a taxa de prenhez quando a Inseminação Artificial (IA) é utilizada é menor, o que torna a técnica menos atrativa para os rebanhos comerciais. O decréscimo na eficiência reprodutiva pode ser explicado pelas dificuldades na inseminação, no manejo diário e principalmente na detecção do estro (AMARAL *et al.*, 2014).

Apesar da monta natural possuir uma maior taxa de prenhez, são várias as vantagens do uso da IA, entre as quais podem ser citadas: possibilidade de uso de sêmen de touros superiores e de regiões distantes; evita-se a disseminação de doenças; aumenta-se o número de fêmeas fecundadas com um mesmo ejaculado; diminui o risco de acidentes em vacas e novilhas quando o touro é muito pesado; utilizar touros mesmo depois de sua morte (ALVAREZ *et al.*, 2008).

Paiva (2007) relata que, em países desenvolvidos como os Estados Unidos, onde as técnicas de inseminação são mais difundidas, o aumento da produtividade dos rebanhos de gado holandês tem sido atribuído à intensificação do uso da IA e do sêmen de touros superiores, permitindo o melhoramento genético.

Além disso, o uso da IA dispensa os custos de depreciação e manutenção do touro de monta natural e, apesar de haver custos elevados ao longo do processo de inseminação, permite que um número muito maior de fêmeas sejam inseminadas, diminuindo o desgaste do animal. Contudo, existem obstáculos nas técnicas de Inseminação Artificial: necessidade de infraestrutura e mão-de-obra especializada; boas condições de manejo e nutrição; problemas na detecção do estro (cio) (ALVAREZ *et al.*, 2008).

Para Britt (1985) e FOOTE (1975), a detecção do estro é o principal entrave para a prática da Inseminação artificial, embora existam medidas que possam auxiliar o trabalho, como a utilização de rufiões e vacas androgenizadas, a detecção do estro continua sendo um processo complicado, que necessita da observação rotineira e da mobilização de mão-de-obra treinada e habituada ao comportamento dos animais.

Broadway (1975) apud Paiva (2007) afirma que os erros na detecção do estro podem comprometer o sucesso do programa reprodutivo e aumentar o tempo de serviço. É, então, que surge a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) como uma possibilidade de sanar as dificuldades na detecção do estro, que, segundo Barros (2007), é uma técnica em que sincroniza e induz o momento da ovulação através da utilização de hormônios.

Por meio dessa técnica o produtor pode definir uma data para realizar a inseminação, eliminando a necessidade de detectar o cio e possibilitando que muitos animais sejam inseminados em um mesmo momento. Logo, a IATF pode ser usada como estratégia comercial, dando mais controle ao produtor em relação à reprodução de seu rebanho (SILVEIRA, 2010).

Entre os principais benefícios, destaca-se a possibilidade de facilitar a inseminação artificial de vacas em lactação, diminuindo o intervalo entre partos, agrupar os partos, antecipar a prenhez na estação de monta e uniformizar os lotes de bezerros, aumentando a eficiência no momento do desmame, refletindo de modo direto na centralização da mão-de-obra e no custo/benefício da operação (SILVEIRA, 2010).

2.1 Ciclo estral e desenvolvimento folicular

O estro (ou cio) pode ser definido como o momento da fase reprodutiva em que a fêmea se encontra receptiva para a atividade sexual. Já o ciclo estral é

definido como o período compreendido entre dois estros, quando não há fecundação, sendo estro considerado o marco inicial do ciclo estral (VALLE, 1991).

Segundo Macmillan e Burke (1996), o ciclo estral em bovinos dura em média 21 dias, variando entre 17 e 25 dias. Hormônios secretados pelo hipotálamo, hipófise, gônadas e útero regem o ciclo por meio de interações e antagonismos.

Os acontecimentos que ocorrem ao longo do ciclo estral se devem principalmente a cinco hormônios: GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas), FSH (hormônio folículo estimulante), LH (hormônio luteinizante), estradiol e progesterona (HAFEZ, 2003).

Na tabela abaixo (Tabela 1) podem ser observadas a síntese das funções desempenhadas por esses hormônios e as respectivas glândulas onde são produzidos:

Tabela 1-Funções dos hormônios e onde são produzidos

HORMÔNIO	FONTE	FUNÇÃO
GnRH	Hipotálamo	Promove a liberação do FSH e do LH
FSH	Hipófise anterior	Estimula o desenvolvimento folicular e a secreção de estrógenos
LH	Hipófise anterior	Estimula a formação e manutenção do corpo lúteo
Estradiol	Folículo (ovário)	Estimula a manifestação do cio e a liberação de LH
Progesterona	Corpo Lúteo (ovário)	Manutenção da gestação

Fonte: Hafez, 2003.

O ciclo estral pode ser separado em duas fases: a fase folicular (estrogênica) e fase luteínica (progesterônica). A fase folicular compreende os períodos de estro e pró-estro (PEREIRA, 2014). Sendo que o proestro é o período anterior ao estro, que se dá o início do desenvolvimento folicular, aumento dos níveis de estrogênio e queda dos níveis de progesterona. Os órgãos genitais das fêmeas começam a ser preparados para uma possível monta e esta fase tem fim justamente quando o animal passa a aceitar a cobertura (HAFEZ, 2003).

O estro é a fase em que o animal se encontra apto e receptivo para a atividade sexual, tem duração entre 10 e 18 horas, sendo a fase mais fácil de ser identificada e que tem fim quando o animal deixa de aceitar a monta (HAFEZ, 2003).

A maior facilidade em se identificar o estro do que outras fases se deve ao fato de que o animal apresenta uma série de mudanças fisiológicas e comportamentais neste período, tais como: a fêmea aceita a monta de outros animais; fica inquieta; diminui a produtividade e o apetite; a vulva e a vagina ficam mais intumescidas e avermelhadas devido à maior irrigação sanguínea; a cérvice se dilata e há a secreção de muco vaginal claro e viscoso (VALLE, 1991).

Após o cio, começa a se desenvolver o corpo lúteo, que é o resultado da ovulação de um folículo dominante, que inicialmente é denominado corpo hemorrágico e é uma estrutura altamente vascularizada, dando início à fase luteínica. Neste primeiro momento, chamado metaestro, é que ocorre a ovulação na vaca. O corpo lúteo (CL) secreta progesterona, nesta fase segue níveis crescentes até atingir a produção máxima. Essa fase dura entre 2 e 4 dias e tem fim quando o CL alcança a produção máxima de progesterona (FRANÇA, 2012).

A fase seguinte, o diestro, é a de maior duração e aquela onde predominam níveis elevados de progesterona, uma vez que, caso ocorra a fecundação, possa ser dada continuidade à gestação. Então, apresentam-se duas possibilidades: se houver a fecundação, o CL mantém sua função, secretando progesterona e permitindo a manutenção da gestação; se não houver a fecundação, o corpo lúteo regride, há decréscimo dos níveis de progesterona e o organismo se prepara para o início de um novo ciclo estral (VALLE, 1991).

Nesse contexto, vale destacar o conceito de luteólise, que em sentido literal pode ser entendida como a lise do corpo lúteo, ou seja, o processo em que o CL deixa de ser funcional e regride, encerrando o ciclo estral (SANTOS e VASCONCELOS, 2011).

2.2 Hormônios utilizados na IATF

É importante destacar para o estudo da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) que o que se busca por meio dessa técnica é a sincronização do ciclo estral das vacas, de modo a facilitar ou até mesmo eliminar a necessidade de detecção do estro, além de concentrar a mão-de-obra em uma data pré-definida. Para que essa sincronização ocorra, é necessária a utilização de fármacos para manipular os principais eventos do ciclo estral e induzir a manifestação do cio. Entre esses fármacos, os mais utilizados são: gonadotrofina coriônica equina (eCG),

gonadotrofina coriônica humana (hCG), hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH), a prostaglandina (PGF2 α) e os progestágenos (MORETTI *et al.*, 2013).



2.2.1 Prostaglandina F2 α

A Prostaglandina F2 α (PGF2 α) está diretamente relacionada ao processo de luteólise diminuindo os níveis de progesterona para que se inicie um novo crescimento folicular. Além disso, a PGF2 α influencia o desenvolvimento dos folículos, contribuindo para a atividade mitótica dos folículos, fazendo com que o crescimento se dê de forma mais rápida mediante sua aplicação (SANTOS e VASCONCELOS, 2011).

Valle (1991) ressalta que o uso da prostaglandina F2 α deve levar em consideração a maturação do corpo lúteo para que apresente uma resposta adequada. O ideal é que a aplicação se dê entre o 6^o e o 15^o dia do ciclo estral, de modo que as chances da PGF2 α induzir a luteólise são maiores quanto maior for a maturação do corpo lúteo. Aplicações de PGF2 α em períodos que o corpo lúteo não estiver funcional podem decorrer em falha do processo, já que o CL não responde à aplicação.

2.2.2 Progestágenos

O uso de progestágenos se dá por meio da administração de progesterona (P4) ou um de seus análogos por um período, de modo a simular a ação do CL. Assim, quando retirada a fonte de P4, os animais que serão utilizados no protocolo terão seu ciclo sincronizado (ANDREWS *et al.*, 2008). Para França (2012), enquanto os níveis de P4 se mantiverem elevados estará suprimida a liberação de gonadotrofina e a maturação dos folículos. Quando os níveis de P4 estão baixos, aumentam-se os pulsos de LH, o que ocorre no início da fase luteal e após a luteólise, ou seja, nos momentos em que CL não está secretando P4. Por meio da aplicação de progestágenos é possível simular a fase luteal e, quando cessada a administração, provoca-se a luteólise e picos de LH.

Pereira (2014) ressalta que a exposição prolongada à P4 pode acarretar maturação ovocitária anormal, transporte de gametas e do embrião anormais, diminuindo as taxas de concepção. Além disso, pode ocorrer preparação inadequada do útero, causando a morte do embrião.

2.2.3 17 β estradiol

Para Pereira (2014), a importância da utilização do 17 β estradiol (E2) em protocolos de IATF se dá por causa de sua capacidade de induzir os pulsos de LH pré-ovulatórios, a luteólise durante a fase folicular e a atresia folicular.

A aplicação de 17 β estradiol diminui os níveis de FSH, inibindo o crescimento do folículo dominante. Posteriormente há um pico de FSH, que leva a uma nova onda de crescimento folicular, segundo Bó *et al.*, (1993), entre 3 e 5 dias após.

É importante a aplicação do 17 β estradiol concomitantemente com a administração de progestágeno, de modo a garantir maiores níveis de P4 durante a ação do E2 e mais efetividade na supressão do folículo dominante, já que os níveis de FSH permanecerão baixos por mais tempo (cerca de 24 horas) do que se o E2 fosse aplicado sozinho (cerca de 6 horas) (MANTOVANI *et al.*, 2003).

2.2.4 Gonadotrofina coriônica equina (eCG)

Em protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), o uso de eCG tem a finalidade de aumentar os pulsos de LH, estimulando o crescimento dos folículos e a ovulação (BARUSELLI *et al.*, 2008).

O eCG possui atividade folículo estimulante e luteinizante e tem a habilidade de aumentar os níveis de progesterona em fêmeas bovinas, aumentar a taxa de crescimento folicular, promover o desenvolvimento de um maior folículo dominante e maior corpo lúteo e, conseqüentemente, maiores chances de ocorrer a gestação (BARUSELLI *et al.*, 2003).

Quando administrado após a retirada da fonte de P4, o eCG apresenta a capacidade de estimular o crescimento do folículo dominante e induzir a ovulação, promovendo, o aumento da fertilidade (MELLO *et al.*, 2014).

3.METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Fazenda da Pirraça 16 km do município de São Pedro dos Ferros, Minas Gerais, Brasil, no período de 26 de dezembro a 16 de janeiro de 2015. Foram utilizadas 20 vacas mestiças girolando múltíparas, todas cíclicas, com mais de 6 meses pós-parto, escore de condição corporal (ECC) entre 2,5 a 4 na escala de 1 a 5, criadas na condição de manejo semi-intensivo em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizanta*, suplementadas com sal

mineral e água *ad libitum*. Também foi fornecido 2kg concentrado composto de fubá e soja por animal ao dia.

Os animais foram distribuídos aleatoriamente, em dois grupos experimentais:

3.1 Protocolos

Grupo 1:

Dia 1 (08:00 horas) - Colocação de dispositivo intravaginal com 1 g de progestágeno (Primer®, Tecnopec) e aplicação por via intramuscular de 2 mg de Benzoato de estradiol (Ric-BE®; Tecnopec).

Dia 8 (08:00 horas) - Retirada do Primer®, e aplicação de 10 mg de d-Cloprostenol (Prolise®; Tecnopec) por via intramuscular.

Dia 9 (08:00 horas) - Aplicação intramuscular de 1 mg de Benzoato de estradiol (Ric-BE®).

Dia 10 (12:00 às 16:00 horas) - Inseminação artificial.

Grupo 2:

Dia 1 (08:00 horas) - Colocação de dispositivo intravaginal com 1 g de progestágeno (Primer®, Tecnopec) e aplicação por via intramuscular de 2 mg de Benzoato de estradiol (Ric-BE®; Tecnopec).

Dia 6 (08:00 horas) – Aplicação de 400 UI de eCG (SincroeCG®; Ouro Fino) por via intramuscular.

Dia 8 (08:00 horas) - Retirada do Primer®, (Tecnopec) e aplicação de 10 mg de d-Cloprostenol (Prolise®; Tecnopec) por via intramuscular, aplicação intramuscular de 1 mg de cipionato de estradiol (Estrógeno Sincrocip; Ouro Fino).

Dia 10 (12:00 às 16:00 horas) - Inseminação artificial.

3.2 Avaliação reprodutiva

No primeiro dia do protocolo, os animais foram avaliados por meio de palpação retal, para verificação da presença de corpo lúteo (CL). Apenas as vacas com ausência de patologias uterinas e ovarianas e presença de corpo lúteo foram utilizadas neste estudo. No dia da IA foi realizada nova palpação retal para avaliação de presença de um novo CL formado após a aplicação do protocolo.

3.3 Inseminação artificial

Todas as vacas foram inseminadas, com a mesma partida de sêmen convencional de um touro da raça holandesa.

O sêmen foi retirado do botijão contendo nitrogênio líquido a -196°C , imediatamente foi feito o descongelamento em água morna a 37°C , por 30 segundos, Retirada da água e secas com papel toalha. Depois de seca a palheta foi aberta cortando-se a extremidade contrária a bucha, com uma tesoura limpa, e foi colocada em uma bainha acoplada ao aplicador universal. Posteriormente foi colocado a luva no braço, foi introduzido a mão pelo reto do animal e o aplicador universal foi introduzido na vagina dos animais, foi localizado a cérvix dos animais com a mão e foi realizada a passagem do aplicador pela cérvix, o sêmen foi depositado no corpo do útero.

3.4 Diagnóstico de gestação

A taxa de prenhez foi avaliada por ultrassonografia, com ultrassom Mindray DP 2200 VET, 33 dias após a inseminação artificial.

4. RESULTADOS

A utilização da eCG no grupo 2 resultou em uma taxa de concepção de 70% (7:10), superior ao grupo 1, onde foi constatada taxa de concepção de 50% (5:10) e não houve a utilização de eCG.

Isso permite inferir que a aplicação de 400 UI do análogo de eCG no Dia 6, associada a 1 mg de cipionato de estradiol no Dia 8 foi mais efetiva em aumentar a taxa de concepção do que no grupo 1, que utilizou 1 mg de benzoato de estradiol no Dia 9.

5. DISCUSSÃO

Andrade *et al.* (2012), em seus estudos utilizando ECG e cipionato de estradiol, encontrou 41,3% nas taxas de concepção, já no experimento com a utilização do ECG e benzoato de estradiol resultou em 49,2 % nas taxas de concepção, em todos os dois o eCG foi aplicado no momento da retirada do implante de progesterona.

França *et al.* (2015) também comparou o uso de ECG + cipionato de estradiol (CE) com o uso de ECG + benzoato de estradiol (BE) em programa reprodutivo de vacas mestiças leiteiras. Não foi encontrada diferença entre as taxas de concepção



de BE e CE, para o autor, ambos podem ser empregados eficientemente em programas de sincronização.

A substituição do benzoato pelo cipionato de estradiol não afeta a taxa de concepção dos animais sincronizados, mas a sua escolha torna o protocolo mais simplificado, reduzindo o número de vezes que os animais terão de ser manejados no curral (ANDRADE *et al.*, 2012).

Ao analisar tratamentos com ECG associado ao BE e CE após 60 dias da inseminação em vacas holandesas, Souza (2008) não verificou diferença nas taxas de concepção dos grupos, que foram de 26,2% e 26,9%, respectivamente.

A utilização de eCG resulta em um aumento da taxa de concepção, em consequência da melhora no crescimento, maturação folicular e ovulação por possuir atividade semelhante ao FSH e LH (BARUSELLI *et al.*, 2008),

Nos estudos de Mello *et al.*, (2014), o uso de eCG também foi visto como positivo para a fertilidade, as taxas de prenhez e crescimento do folículo dominante e do corpo lúteo, porém, foram utilizados como base estudos de vacas em período pós-parto.

Em contrapartida, para Ereno *et al.*, (2007), a associação de ECG ao protocolo de IATF não aumentou a taxa de prenhez. Segundo o autor, isso ocorreu porque no grupo controle a taxa de prenhez já estava satisfatória (50,6%) e porque a maioria das vacas inseminadas não se encontrava em anestro pós-parto. No mesmo sentido, Machado *et al.*, (2007), afirma ser dispensável o uso de eCG em animais que não estejam em anestro ou com baixa condição corporal.

Em seus estudos, Dias *et al.*, (2013) utilizou protocolo semelhante ao usado no Grupo 2 deste trabalho (eCG + CE) em vacas divididas em grupos de acordo com a condição corporal. Não foi observada diferença significativa nas taxas de prenhez, embora o grupo com ECC 3,00-3,25 tenha obtido a maior taxa (51,2%).

Rossa *et al.*, (2009) verificou que o benzoato de estradiol seria indicado para animais cíclicos e com bom escore de condição corporal (ECC) e que o uso do eCG seria recomendado em vacas com baixo ECC, em anestro pós-parto ou intervalo pós-parto menor que 50 dias.

Entretanto, como mostrado pelo presente trabalho, a aplicação de ECG apresentou efeitos positivos sobre as taxas de concepção, mesmo em fêmeas cíclicas e com bom ECC. O que pode ser ressaltado é que as aplicações de eCG nos estudos de Rossa *et al.*, (2009) e Machado *et al.*, (2007) ocorreram no momento

da retirada da fonte de P4 e não no sexto dia do protocolo, como no presente estudo.

Além disso, é preciso avaliar a utilização de eCG em animais com bom ECC, já que este é o item mais oneroso desse tipo de programa reprodutivo (DIAS *et al.*, 2013).

6. CONCLUSÃO

Durante programa de IATF em vacas mestiças girolando com bom ECC, a utilização de ECG no dia 6 associado ao cipionato de estradiol no dia 8 promoveu maior taxa de concepção do que quando utilizado benzoato de estradiol no dia 9 do protocolo, sem o uso de eCG.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, R. H. Considerações sobre o uso de inseminação artificial em bovinos. 2008. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Inseminacao/index.htm. Acesso em: 10 nov. 2015.

AMARAL, T. B; CORREA, E. S; COSTA, F. P. Inseminação artificial ou monta natural: aspectos produtivos e econômicos. 2014. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radarestecnicos/melhoramentogenetico/inseminacao-artificial-ou-monta-natural-aspectos-produtivos-e-economicos-19399/>. Acesso em: 08 nov. 2015.

ANDREWS A.H., BLOWEY R.W., BOYD, H.; EDDY, E.R.G. **Medicina bovina: doenças e criação de bovinos**. 1080p. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2008.

BARROS, C. M. Técnicas cada vez mais utilizadas nos rebanhos brasileiros permite economia. **Revista Rural**, 2007. Disponível em: <http://www.revistarural.com.br/edicoes/item/6711-iatf-tecnica-cada-vez-mais-utilizada-nos-rebanhos-brasileiros-permite-economia>. Acesso em 01 nov. 2015

BARUSELLI, P.; BO, G.A.; REIS, E.L.; MARQUES, M.O. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. In: I Simpósio Internacional de Reprodução Animal aplicada. Biotecnologia da Reprodução em Bovinos. Londrina, **Anais...**, Córdoba, Argentina, 2003. p.103-116.

BARUSELLI, P; JACOMINI, J. O; SALES, J. N. S; CREPALDI, G. A. Importância do emprego da eCG em protocolos de sincronização para IA, TE e SOV em tempo fixo. São Paulo, 2008. 146p-167p. **Anais...**, Biotecnologia da reprodução em bovinos – 3º simpósio internacional de reprodução animal aplicada. Departamento de Reprodução Animal, FMVZ-USP. Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Uberlândia, 2008.

BO, G. A.; ADAMS, G. P.; NASSER, L. F.; PIERSON, R. A.; MAPLETOFT, R. J. Effect of Estradiol Valerate on Ovarian Follicles, Emergence of Follicular Waves and Circulating Gonadotropins in Heifers. **Theriogenology**, v. 40, n. 2, p. 225-239, 1993.

BRITT, J.H. Enhanced reproduction and its economic implications. **Journal of Dairy Science**, v.68, p.1585-92, 1985.

BROADWAY, J.L. Optimum timing for insemination of cattle. **Journal of Animal Science**, v.441, p.352, 1975.

DIAS, E. A. R; ARRUDA, R. P; VIDESCHI, R. A; GRAFF, H. G; SOUSA, A. M; MONTEIRO, F. M; RIBEIRO, E. G; CARREIRA, J. T; NETTO, H. A; PERES, R. F. G; OLIVEIRA, L. Z. O uso de ECG influencia a taxa de concepção em vacas nelore de diferentes condições corporais submetidas ao mesmo protocolo de IATF? **Boletim de Indústria Animal**, N. Odessa, v.70, n.3, p. 215-220, 2013.

ERENO, R. L; BARREIROS, T. R. R; SENEDA, M. M; BARUSELLI, P. S; PEGORER, M. F; BARROS, C. M. Taxa de prenhez de vacas Nelore lactantes tratadas com progesterona associada à remoção temporária de bezerros ou aplicação de gonadotrofina coriônica equina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1288-1294, 2007.

FILHO, M. F. S; SALES, J. N. S; CREPALDI, G. A; BARUSELLI, P. S. "Iatf em fêmeas *Bos indicus* em condições tropicais". 2010. Disponível em: http://abspecplan.com.br/upload/library/IATF-femeas-tropicais_Baruselli.pdf. Acesso em 10 nov. 2015.

FOOTE, R.H. Estrus detection and estrus detection aids. **Journal of Dairy Science**, v.58, p. 248-56, 1975.

FRANÇA, G. A. **Inseminação artificial em tempo fixo (iatf)**. Curitiba, 2012. 88p. TCC/Graduação – Curso de Medicina Veterinária, Universidade Tuiuti do Paraná.

FRANÇA, L. M; RODRIGUES, A. L; BRANDÃO, L. G. N; LOIOLA, M. V. G; CHALHOUB, M; FERRAZ, P. A; BITTENCOURT, R. F; JESUS, E. O; RIBEIRO FILHO, A. L. Comparação de dois ésteres de estradiol como indutores da ovulação sobre o diâmetro folicular e a taxa de gestação em bovinos leiteiros submetidos a programa de Inseminação Artificial em Tempo Fixo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 16, n.4, p.958-965, 2015.

GREGORIO, M. Uso de tecnologias para reprodução bovina ganha espaço na estação de monta. 2013. Disponível em: <http://www.canalrural.com.br/noticias/pecuaria/uso-tecnologias-para-reproducao-bovina-ganha-espaco-estacao-monta-25926>. Acesso em: 09 nov. 2015.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 7 ed. São Paulo: Manole, 2003.

Informa Economics, F. N. P. "ANUALPEC 2013: anuário da pecuária brasileira." São Paulo (2013).

MACHADO, R; BARBOSA, R. T; BERGAMASCHI, M. A. C. M; FIGUEIREDO, R. A. A inseminação artificial em tempo fixo como biotécnica aplicada na reprodução dos bovinos de corte. Embrapa Pecuária Sudeste - **Anais...** de congresso (ALICE). In: SEMANA DO ESTUDANTE, 18. 2007, São Carlos, SP. Palestras... São Carlos: EmbrapaPecuáriaSudeste, 2007.

MACMILLAN, K. L.; BURKE, C. R. Effects of oestrous cycle control on reproductive efficiency. **Animal Reproduction Science**, v. 42, n. 1, p. 307-320, 1996.

MANTOVANI, A. P. **Utilização prolongada de dispositivo intravaginal contendo progesterona (CIDR) para indução de folículos persistentes em receptoras de embrião bovino** / Ana Paula Mantovani – São Paulo, 2003. 84f. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Reprodução Animal, 2003.

MELLO, R. R. C; FERREIRA, J. E; MELLO, M. R. B; PALHANO, H. B. Utilização da gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização da ovulação para IATF em bovinos: revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.38, n.3, p.129-134, 2014.

MORETTI, A.S; MARTINS, S. M. M. K; ANDRADE, A. F. C; PARAZZI, L. J; OLIVEIRA, M. L. Controle farmacológico do ciclo estral. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.37, n.2, p.213-219, 2013.

PAIVA, T. A. **Manejo Reprodutivo de fêmeas de corte: inseminação artificial**. São Paulo, 2007. 32p. Monografia – Especialização latu sensu Produção e Reprodução em Bovinos, Universidade Castelo Branco, 2007.

PEREIRA, J. V. T. N. **Variáveis Morfométrias e Hormonais Ovariana e Sanguínea de Vacas Nelore Submetidas a Diferentes protocolos de iatf/** Jhonata Vieira Tavares do Nascimento Pereira. – Viçosa, MG, 2014. 59p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, 2014.

ROSSA, L. A. F; BERTAN, C. M; ALMEIDA, A. B; GASPAR, P. S; MAZZA, P. H; BINELLI, M; BARUSELLI, P. S; MADUREIRA, E. H. Efeito do eCG ou benzoato de estradiol associado ao norgestomet na taxa de concepção de vacas de corte submetidas à IATF no pós-parto. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 199-206, 2009.

SANTOS, R. M; VASCONCELOS, J. L. M. Acelerando a redução de progesterona após luteólise induzida aumenta a fertilidade de vacas leiteiras tratadas com Ovsynch. 2011. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/acelerando-a-red.aspx>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SILVEIRA, A. P. **Uso de protocolos de IATF para aumentar a eficiência reprodutiva de gado de corte** / Ana Paula Silveira – Presidente Prudente, 2010. 56p. Dissertação, Fisiopatologia Veterinária. Mestrado em Ciência Animal, Universidade do Oeste Paulista, 2010.

SOUZA, A. H. Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Vacas Holandesas de Alta Produção / Alexandre Hênryli de Souza –Pirassununga: A. H. Souza, 2008. 152f. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Reprodução e Produção Animal.

VALLE, E.R. O ciclo estral de bovinos e métodos de controle. Campo Grande: **EMBRAPA**-CNPGC. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 48), 1991. 24p.

VALLE, E.R.; SCHENK, J.A.P.; ALMEIDA, R.T.S.de. Sincronização do cio de vacas Nelore em lactação, criadas em regime exclusivo de pasto, com SYNCRO-MATE-B. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27. 1990, Campinas. **Anais...**Piracicaba : FEALQ, 1990.