UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Avaliação de lesões em carcaças de cordeiro após vacinação de clostridiose

Mateus Barbosa Franklin

Recife - PE
Outubro de 2024

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Avaliação de lesões em carcaças de cordeiro após vacinação de clostridiose

Mateus Barbosa Franklin
Graduando

Profª Drª Andreia Fernandes de Souza
Orientadora

Prof Dr João Paulo Ismério do Santos Monnerat
Co-orientador

Recife – PE
Outubro de 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

F831a Franklin, Mateus Barbosa.
Avaliação de lesões em carcaças de cordeiro após vacinação de *clostridiose t* / Mateus Barbosa Franklin. – Recife, 2024.
29 f.

Orientador(a): Andreia Fernandes de Souza.
Co-orientador(a): João Paulo Ismério dos Santos Monnerat.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Zootecnia, Recife, BR-PE, 2022.

Inclui referências.

1. Supuração . 2. Bactérias. 3. Escápula. 4. Ovinos - Criação 5. Pescoço. I. Souza, Andreia Fernandes de, orient. II. Monnerat, João Paulo Ismério dos Santos, coorient. III. Título

CDD 636

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MATEUS BARBOSA FRANKLIN
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito final para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em 01/10/2024

EXAMINADORES

Profª Drª Andreia Fernandes de Souza

Profª Drª Priscila Antão dos Santos

Drª Michelle Christina Bernardo de Siqueira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por tudo que já fez e vem fazendo em minha vida, pelo dom da vida, sabedoria e todos os caminhos que me trouxeram até aqui, sem Ele nada disso seria possível.

Meus pais, Marciano Franklin e Edmara Barbosa, sempre acreditaram no meu potencial e me deram apoio nas minhas escolhas, além de todo cuidado e compaixão que sempre tiveram por mim, sou muito grato por todo esforço que fazem na minha vida.

Meus irmãos que sempre foram pessoas muito importantes na minha vida, sempre trazendo apoio e compartilhando momentos inigualáveis.

Minha parceira de vida Maria Júlia Coutinho que sempre me dá todo apoio que preciso, me tratando com amor e compaixão, se colocando a disposição e com todo cuidado necessário para me ajudar da melhor forma.

As pessoas incríveis que Deus colocou em minha vida, João Vitor Mendes, Victtor Luiz Gomes e Thomas Edson, com toda certeza essas pessoas são pilares fundamentais em minha vida, por todos os 21 anos de irmandade ao lado deles.

Agradeço também pelos grandes amigos que tive a oportunidade de fazer na faculdade, Adeildo Gomes, Davi Tavares e Emanuel Isaque, desde o primeiro período nessa jornada lutando juntos, essas amizades levarei para o resto da minha vida.

Sou grato também a todas as outras amizades que fiz nessa jornada de faculdade, Gildo Freitas, Matheus Rocha, Isaque Cavalcanti, Claudenice Barbosa e Katariny Lima, enfatizando a mesma pela grande importância que teve para a realização deste trabalho, onde sempre mostrou ajuda e disposição para instrução.

Profª Drª Andreia Fernandes que está me orientando desde a metade do curso, agradeço por todo ensinamento, oportunidade, disposição e paciência para comigo nesse tempo, sou muito grato.

Prof Dr João Paulo Monnerat também sendo muito importante na minha formação, sempre me ajudando e orientando em todos os meus trabalhos da melhor forma possível.

Prof Dr Marcio Cunha por toda ajuda e disposição que teve comigo, sempre sendo muito acolhedor.

A todos os professores que já tive a oportunidade de ter aula durante esses cinco anos na UFRPE.

Agradeço também aos avaliadores, pela aceitação de avaliar o trabalho e por todas as orientações passadas.

SUMÁRIO

RESUMO **8**
ABSTRACT **9**
1. INTRODUÇÃO **10**
2. OBJETIVOS **11**
3. REVISÃO DE LITERATURA **11**
3.1 Produção e Mercado da carne ovina 11
3.2 Principais Causas de Condenação em Carcaças 13
3.3 Perdas Econômicas por Abscessos Vacinais 14
3.4 Reações vacinais e/ou medicamentosas em carcaças 15
3.5 Vacinação de Clostridiose 16
4. MATERIAIS E MÉTODOS **17**
4.1 Comissão de Ética e Local do experimento 17
4.2 Animais, Instalações e Delineamento experimental 17
4.3 Aquisição da vacina, preparo experimental e prática utilizada 18
4.4 Análise dos dados 18
4.5 Análise estatística 19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO **19**
6. CONCLUSÃO **23**
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **24**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Mensurações na tábua do pescoço e escápula após a vacinação contra a *clostridium*. **19**

Tabela 2. Ocorrência de reação vacinal na carcaça de cordeiros vacinados contra a *clostridium* na tábua do pescoço e na escápula..... **20**

RESUMO

A ovinos - criação no Brasil tem crescido significativamente, com um aumento no rebanho nacional, especialmente na região Nordeste. Com a crescente demanda por carne ovina, a qualidade do produto final torna-se essencial, o que inclui cuidados com o manejo sanitário e a vacinação. Objetivou-se com esse estudo caracterizar as alterações nas carcaças de cordeiros de padrão racial Santa Inês após vacinação da clostridium. Foram utilizados 40 cordeiros de padrão racial Santa Inês, com quatro meses de idade e média de 25kg. Os animais foram submetidos à vacinação utilizando a vacina Polistar® via subcutânea (2,0mL) em duas regiões: a tábua do pescoço e a escápula. O experimento durou 70 dias, sendo realizadas quatro mensurações regulares das supurações vacinais nos dias 07, 14, 28 e 49 e uma observação da lesão que ocorreu no dia do abate aos 70 dias. A análise revelou que a região do pescoço apresentou uma redução mais rápida e significativa da supuração em comparação à escápula. Apenas 10% das carcaças vacinadas no pescoço e 15% da escápula mostraram lesões, sem diferença significativa entre as regiões. A vacinação de clostridiose deve ser realizada na tábua do pescoço e o tempo entre vacinação e o abate deve ser superior a 70 dias para que não ocorra lesões na carcaça.

Palavras-chave: bactérias, escápula, ovinos - criação, pescoço, supuração.

ABSTRACT

Sheep farming in Brazil has grown significantly, with an increase in the national herd, especially in the Northeast region. With the growing demand for sheep meat, the quality of the final product becomes essential, which includes care with health management and vaccination. The objective of this study was to characterize the changes in the carcasses of Santa Inês lambs after clostridium vaccination. Forty Santa Inês lambs were used, four months old and weighing an average of 25kg. The animals were vaccinated using the Polistar® vaccine subcutaneously (2.0mL) in two regions: the neck beard and the scapula. The experiment lasted 70 days, with four regular measurements of vaccine suppurations on days 7, 14, 28 and 49 and an observation of the lesion that occurred on the day of slaughter at 70 days. An analysis revealed that the neck region showed a faster and more significant reduction in suppuration compared to the scapula. Only 10% of carcasses vaccinated in the neck and 15% in the scapula showed lesions, with no significant difference between regions. Clostridiosis vaccination must be carried out on the neck beard and the time between vaccination and slaughter must be greater than 70 days so that injuries do not occur on the carcass.

Keywords: bacteria, neck, scapula, sheep farming, suppuration.

1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura teve um considerável crescimento nos últimos anos no Brasil, mostrando que a cada ano o número de animais do rebanho nacional vem aumentando no país, em que no ano de 2018 o rebanho era de 18.947.352 milhões de cabeças, e esse número em 2022 subiu para 21.792.139 milhões, apresentando um bom crescimento em um intervalo de quatro anos. Grande parte desse efetivo se encontra na região Nordeste registrando 60% do rebanho nacional, onde Bahia e Pernambuco apresentam os maiores rebanhos, respectivamente (IBGE, 2023).

Neste contexto, a principal função econômica da criação de caprinos e ovinos é a venda de carne e pele e a venda de leite que aumentou significativamente, mas as questões culturais ainda são um aspecto de grande impacto na produção e consumo de produtos da caprinovinocultura (SANTOS., et al 2023). O mercado da carne ovina apresenta um alto potencial, mas ainda apresenta entraves com relação aos sistemas implementados, ocasionado pelos seus baixos níveis de organização, alta informalidade da cadeia produtiva, com reflexos nos índices de produtividade, na qualidade dos produtos, na falta de regularidade da oferta e principalmente na informalidade da comercialização da produção (EMBRAPA, 2023).

Ademais, quando se fala propriamente da carne, é importante salientar que ela é o produto final, entretanto, para poder ser feito esse produto é primordial que o animal seja submetido a todo um cuidado, zelando tanto pelo manejo diário quanto pelo nutricional (AZEVEDO et al., 2020). Além desses, o manejo sanitário também é crucial, pois sem a realização do mesmo não existe a possibilidade do produto final chegar ao mercado por não assegurar segurança alimentar para as pessoas, junto a isso, é necessário à realização da vacinação de todo rebanho (VIEIRA et al., 2015).

A clostridiose é uma enfermidade grave e potencialmente fatal que afeta os ovinos sendo causada por bactérias do gênero *Clostridium*, com isso, é de extrema importância à realização da prevenção através da vacinação (QUEVEDO, 2015). Esses microrganismos ocorrem naturalmente no solo e na água e possuem uma forma de resistência chamada esporo, que pode permanecer viável no ambiente por várias décadas, tornando-se uma fonte significativa de infecção para os animais (BEEFPOINT, 2013).

Lesões associadas à vacinação, como infiltrações de vacinas e inflamações locais, possivelmente compromete a qualidade da carne, gerando alterações que afetam a

comercialização e o valor econômico da carcaça, afetando o mercado da ovinocultura (MORO et al., 2001).

A reação vacinal é um dos fatores que pode comprometer o rendimento da carcaça, sendo um ocasionador de grandes perdas econômicas na propriedade e no frigorífico, portanto, a implementação de um manejo vacinal é de suma importância para evitar esse dano, pois isso compromete uma das formas de remuneração do produtor, devido à retirada da área que foi acometida. Normalmente a forma de remuneração de um lote é feita pelo rendimento de carcaça. Com isso, o pagamento depende do "peso de carcaça do lote", e o rendimento serve como base para converter o preço percebido para o peso do lote na origem, ainda vivo. (PASCOAL et al., 2011)

Este trabalho tem como objetivo avaliar as lesões em carcaças de cordeiros após a vacinação contra a *Clostridium*, buscando identificar e caracterizar os tipos de alterações que ocorrem e sua frequência. A importância deste estudo reside na necessidade de compreender melhor os impactos da vacinação sobre a qualidade da carne, contribuindo para aperfeiçoar práticas de manejo e melhorar a segurança alimentar.

2. OBJETIVOS

GERAL

Observar a presença de lesões na carcaça de cordeiros de padrão racial Santa Inês após vacinação da *clostridium*.

ESPECÍFICOS

- Mensurar os abscessos vacinais;

- Averiguar a presença ou ausência de lesão na carcaça;

- Analisar qual foi o melhor local de aplicação.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Produção e Mercado da carne ovina

A tratativa da carne ovina ainda gera muitas incertezas para os consumidores, porém esse cenário vem sendo melhorado com o passar dos anos. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2021), foi realizado uma estimativa do

consumo de carne ovina no mundo, em que resultou no crescimento de 6,39% entre os anos de 2013 a 2023, no mesmo estudo, quando é retratado o cenário nacional, estimou que o Brasil em 2024 obtivesse um consumo de 0,519 kg per capita.

Segundo a Federação de Agricultura e Pecuária MS (FAMASUL, 2023), relata que a importação da carne ovina teve um crescimento no Brasil de 52,76% em 2022 comparado ao ano de 2021, evidenciando que a produção brasileira não vem atendendo a demanda, o Brasil possui grande potencial para poder expandir a ovinocultura, para isso, é fundamental alinhar diversas questões que ainda causam entrave para elevar o consumo dessa carne.

Apesar dessa crescente do mercado, ainda existem pontos que fazem com que a carne ovina não seja tão explorada pelos produtores, a carne desse animal ainda gera muitas incertezas para o consumidor, muito se dá pelo fato do público não saber diferenciar a carne de cordeiro e de um animal velho (ALVES et al., 2014), o público normalmente não sabe que a carne de um animal velho apresenta uma textura e odor desagradável sendo muito forte, como descritos por Gallo (2006); Nute et al. (2007); Costa et al. (2009); Panea et al. (2013).

Portanto, os produtores devem optar mais pela produção de animais jovens, mostrando para o consumidor que carne de cordeiro apresenta características sensoriais mais desejáveis, para isso, é necessário a utilização das redes sociais para desmistificação da carne ovina, além do mais, é crucial o apoio das associações e de políticas públicas destinadas ao setor, com o intuito de promover essa carne, gerando uma maior aceitação no mercado (MATZEMBACHER et al., 2021).

Diante disso, Almeida (2011) descreveu que o modelo de gestão na produção de carne ovina na Nova Zelândia depende do contato do ovinocultor-frigorífico-consumidor. Sendo uma estratégia chave para que o ovinocultor e o frigorífico estejam alinhados para fornecer o produto que o mercado deseja, alternativa essa que o mercado brasileiro pode adotar, pois graças a esse modelo o país da Oceania vem apresentando um grande sucesso com o mercado da carne ovina.

O Brasil apresenta um grande potencial para desenvolver a atividade da ovinocultura com sucesso, o país possui uma grande disponibilidade de terras facilitando a produção em massa desse setor, o desenvolvimento da cadeia produtiva da ovinocultura pode ser considerada uma relevante estratégia para o desenvolvimento rural em algumas regiões, e a

transparência faz com que seja realizada uma produção segura, resultando em um produto final de grande qualidade (DE SOUZA et al., 2012).

3.2 Principais Causas de Condenação em Carcaças

Os frigoríficos têm um importante papel em averiguar se a carcaça está qualificada para o mercado, pois existem diversas causas que possam condenar o animal abatido, refletindo em perdas enormes que esses matadouros podem ter, prejudicando automaticamente toda a cadeia. Rezende-Lago et al. (2011) afirmaram que, mesmo com a atribuição de programas de controle de qualidade nos frigoríficos, as condenações das carcaças por problemas no manejo pré-abate ou durante o abate são as principais causas de perdas, sendo constatado por Sodré et al. (2011) que essas condenações nas carcaças refletem em um prejuízo econômico direto para a indústria frigorífica e para o produtor.

Portanto, foi estabelecido a fim de garantir um controle mais severo a implementação da realização do controle *ante mortem* e *post mortem*, devendo ser realizado por um médico veterinário ou um técnico. Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 2007), a realização do ante-mortem é observar a existência de sinais que levem à suspeita de qualquer enfermidade ou afecção e realizados os exames necessários antes do abate, depois disso sendo dado o destino correto. Segundo o mesmo estudo, o post-mortem consiste em examinar todos os órgãos e tecidos, abrangendo a observação e apreciação de seus caracteres externos, com a realização desse controle diminuiu a ocorrência de perdas da carcaça, porém ainda existem condenações da carcaça no setor frigorífico.

Existem diversas causas por condenações na carcaça, segundo um estudo feito por Hedwiges, (2013) mostra que as principais causas em diferentes estados como Bahia, São Paulo e Rio Grande do Sul são as mesmas, contaminação, contusão, cisticercose, tuberculose e abscesso. Mostrando que as causas por condenação na carcaça refletem basicamente no manejo da produção e também no processo do abate, variando em cada região devido ao número de ocorrência nos animais.

Segundo outro estudo feito por Da Silva et al. (2016), reforça que as causas por condenação em 97 carcaças foram de magreza (24,74%), contusão (17,53%) e contaminação (14,43%). Entretanto, no estudo feito por Mikosz (2008), foi relatado que a condenação total foi por magreza (49,23%), tuberculose (35,38%) e abscesso (15,38%), reforçando que

magreza, contusão, contaminação, tuberculose e abscesso, são as principais causas de condenação da carcaça, onde normalmente aparecem com uma maior frequência nos matadouros e sua variância vai a depender da região, pelo manejo realizado e entre outras ocasiões.

De acordo com Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do MAPA (BRASIL, 1997) as carcaças que apresentam as características descritas devem ser condenadas, pois podem apresentar perigo para os consumidores.

3.3 Perdas Econômicas por Abscessos Vacinais

Os abscessos vacinais não são a maior causa apresentada nos matadouros para a condenação de carcaças (MENDES, 2022). Contudo, ainda sim representa um número muito considerável, gerando um impacto muito importante que deve ser alertado, provocando diretamente prejuízos significativos aos produtores (LUSA et al., 2016). Na maior parte dos casos os abscessos não condenam a carcaça por completo, sendo normalmente realizada a retirada do tecido muscular que foi acometido, porém ainda sim essa parte cárnea em longo prazo irá gerar muito prejuízo.

Segundo um estudo feito por Lorençato et al. (2018), realizado com 2.000 bovinos, onde 865 apresentaram abscessos vacinais, foi necessário a retirada de partes de tecido cárneo onde havia a presença do abscesso, gerando ao todo a retirada de 237,100 kg de carne, correspondendo a 0,237 kg por animal, gerando perdas econômicas de R$ 2.181,37 levando em consideração o preço da arroba no momento em que o estudo estava sendo realizado, que era de R$ 138,00, foi realizado também uma estimativa das perdas geradas ao abatedouro durante o ano, chegando a R$ 104.630,40 de prejuízo anual, mostrando um alto impacto econômico analisando a curto e longo prazo.

Diversos estudos que foram realizados com o intuito de realizar a estimativa da perda por abscessos reiteram que as mesmas são sempre muito significativas para a cadeia (CARDOSO, 2015; FRANÇA FILHO., et al 2006; LUSA., et al 2016). Outro estudo realizado por Silva, (2018) em um abatedouro no estado do Mato Grosso do Sul, analisou que 99% dos animais que foram submetidos ao experimento, apresentaram lesões com aspecto nodular e com reação granulomatosa, a partir disso, foi realizada uma estimativa de quanto poderia chegar às perdas, onde se conclui que as perdas podem chegar perto dos R$ 8 milhões/ano, somente no abatedouro frigorífico estudado.

Portanto, é necessário a implementação de um modelo que faça com que essas perdas por abscessos vacinais diminuam, devendo ser realizado um manejo vacinal de forma correta por profissionais qualificados para o devido trabalho, podendo ser desenvolvido pesquisas com o desenvolvimento de vacinas e medicamentos que conciliam eficácia à inocuidade (DIAN et al., 2020). Com isso, o objetivo é minimizar ao máximo os efeitos colaterais da vacinação para que a ocorrência dessa problemática seja cada vez menos constante, refletindo diretamente em um mercado com muito menos impacto econômico por esse tipo de problema.

3.4 Reações vacinais e/ou medicamentosas em carcaças

A vacinação do rebanho é uma prática essencial e obrigatória, sendo indispensável para a imunização de doenças infecciosas ou para assegurar boas condições de saúde para os animais (PARANHOS DA COSTA et al., 2006). Contudo, existem práticas incorretas no manejo vacinal que levam a ocorrência de reações vacinais e/ou medicamentosas, como afirmado por (PARANHOS DA COSTA; TOLEDO; SCHIMIDEK, 2006). Dentre essas práticas incorretas há uma maior aparição de erros como, má refrigeração das vacinas, erros na aplicação, reutilização de seringas e agulhas. Os autores ainda reiteram que os materiais que não são descartáveis devem ser desinfetados e esterilizados após o uso.

Quando é realizado a vacinação no rebanho existe a possibilidade que ocorra a aparição de granulomas inflamatórios, se dando essa aparição devido a composição da vacina, sendo aquosa ou oleosa, portanto, existem compostos que potencializam a intensidade e duração da resposta imune do animal (CAETANO e DOS SANTOS, 2022). Quando a vacina é aplicada de forma correta o nódulo que foi formado irá desaparecer com o passar dos dias, porém quando é feito de forma incorreta esse nódulo permanecerá e posteriormente se formando em uma lesão vacinal, que estará presente na carcaça quando o animal for abatido, tendo influência direta na qualidade da carne, sendo obrigatório a retirada da porção que foi acometida (MORO et al., 2001).

Conforme Paranhos da Costa et al. (2006), afirmam que as regiões mais acometidas por abscessos no animal são paleta e pescoço, sugerindo-se ao fato de que as vacinas subcutâneas na maioria dos casos tendem a ser aplicadas nessas áreas descritas. Um estudo realizado por França Filho et al. (2006) em que foi analisado 2.662 bovinos abatidos, relatou que havia presença de abscessos vacinais especificamente nas regiões do cupim (9,4%), pescoço (24%), acém/paleta (48%) e entrecorte (18,6%).

Portanto, é necessário adotar um manejo vacinal e um protocolo que seja o mínimo danoso para o animal, Madureira (1998) estabeleceu os cuidados necessários que o responsável deve tomar na hora da vacinação, onde ele descreve que a conservação da vacina deve ocorrer entre 2°C e 8°C, as seringas e agulhas devem ser de primeiro uso ou esterilizadas, não utilizar vacinas que já foram de frascos abertos ou de sobra de produtos, após abastecer a seringa colocar o frasco de volta no gelo e tampar a caixa de isopor, após vacinar cada grupo de dez animais substituir a agulha por outra limpa.

Importante enfatizar que a via subcutânea consiste na aplicação de medicamentos debaixo da pele do animal, em que geralmente é utilizada para administração de vacinas e vermífugos, justo a isso, é importante todo cuidado na vacinação, seguindo todo processo vacinal de forma correta (SENAR, 2009). Através dessas medidas higiênico-sanitárias e pelas boas práticas de manejo, os protocolos vacinais poderão obter um êxito maior, visto como objetivo a prevenção de doenças e evitar reações indesejáveis no corpo do animal.

3.5 Vacinação de Clostridiose

O *Clostridium spp*. são bastonetes gram-positivo, esporulados e anaeróbios estritos, suas intoxicações e processos infecciosos é causado pelo *Clostridium*, no popular as doenças causadas por esse gênero são chamadas de clostridioses, possuindo uma alta taxa de letalidade caso acometa o animal (LOBATO et al., 2013). Devido a isso, os produtores devem ter um olhar mais crucial com relação à vacinação do seu rebanho contra essas doenças, visto que esse gênero pode acarretar diversos prejuízos econômicos, caso não seja feito o controle.

Existe uma gama de doenças causadas pelas clostridioses, portanto os clostrídios são classificados através da sua forma de ação, existindo as neurotrópicas que afetam o sistema nervoso, as mionecróticas que afetam a musculatura, enterotoxigênicas que afetam o sistema digestório e hepatonecróticas mais ligados a parte sanguínea (DOS SANTOS, 2020).

As doenças mais recorrentes em ovinos incluem tétano, botulismo e enterotoxemia, apresentando diversos sintomas como espasmos, paralisia dos membros, diarreia severa, etc. Além da rapidez que essa doença pode se manifestar no corpo do animal, em que uma vez presente a probabilidade de morte é consideravelmente alta (VESCHI et al., 2010).

Sendo assim, é crucial a realização da vacinação contra a *clostridium*, visto que o gênero é muito vasto como foi mostrado, pois uma pequena quantidade de toxinas que as bactérias liberam já pode ser letal para o indivíduo (OURO FINO, 2019). Devido a essa

problemática o correto é realizar a prevenção via vacinação, principalmente quando se trata de pequenos ruminantes, considerando que existe uma alta ocorrência de clostridioses que acometem caprinos e ovinos (VESCHI et al., 2010). Também é importante ressaltar que uma vez positivo para uma clostridiose, não há tratamento para a cura da doença, por esse fato a vacinação se torna ainda mais fundamental (ALENCAR et al., 2010).

Essas vacinas clostridiais na maioria dos casos são polivalentes, carregando múltiplos agentes e antígenos, sendo uma opção necessária e estratégica devido ao fato da enorme quantidade de agentes e toxinas das clostridios (LOBATO et al., 2007). A vacina deve ser aplicada de forma subcutânea, devendo ser realizada anualmente. Importante vacinar as matrizes cerca de 2-3 semanas antes do parto para assegurar que os anticorpos presentes no colostro sejam passados para o neonato, onde assegura uma proteção ao mesmo por cerca de três a quatro meses após o nascimento, passando esse período deve ser realizada uma nova vacinação (LOBATO e ASSIS, 2000). Assim, levando uma maior segurança para a produção, visto a alta periculosidade que esse gênero pode trazer para o rebanho, evitando que o produtor e o mercado da ovinocultura sejam prejudicados.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Comissão de Ética e Local do experimento

O experimento foi realizado entre os meses de outubro a dezembro de 2023 no setor de caprinovinocultura do Departamento de Zootecnia (DZ) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), na região metropolitana do Recife-PE, situada sob as coordenadas geográficas de 8º04’03’’S e 34º55’00’’W. Todos os procedimentos foram realizados com autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo seres humanos e pela Comissão Interna de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFRPE), (número de protocolo: 4448060922).

4.2 Animais, Instalações e Delineamento experimental

Foram utilizados 40 cordeiros, machos não castrados, com 4 meses de idade, com padrão racial Santa Inês, de peso médio inicial de 25 kg. A área experimental destinada aos animais foi constituída de boxes individuais, com dimensões de 1,0 m x 1,8 m, providas de bebedouros e comedouros, dispostas em aprisco coberto. O delineamento experimental foi dividido em dois lotes com 20 animais cada, sendo lote A para os animais que foram submetidos à vacinação do lado direito, na região da tábua do pescoço, no lote B os animais

receberam a vacina na região da escápula, sendo realizada também no lado direito. O período experimental foi de 70 dias, onde ao final deste período os animais foram abatidos no final para avaliação da lesão na carcaça.

O delineamento foi inteiramente casualizado, sendo utilizado dois tratamentos e 4 avaliações de mensuração dos abscessos, onde no abate ocorreu uma avaliação de lesão causada pelo abscesso na carcaça.

4.3 Aquisição da vacina, preparo experimental e prática utilizada

A vacina polivalente utilizada foi a Polistar®, usada na vacinação contra clostridiose, onde foram adquiridas em uma loja agropecuária credenciada, manejadas sob refrigeração desde a saída da loja até o momento da vacinação, sendo utilizado isopores com gelo para manutenção da temperatura.

Na aplicação foi realizada a higienização do local com álcool 70% com auxílio de algodão, e após isso foi realizada a aplicação por via subcutânea na região da tábua do pescoço e escápula, haja vista que não havia presença de nódulos, a fim de garantir a eficiência das observações, foi utilizada seringa de 5,0 mL e agulhas estéreis de tamanho e calibre 15x10 mm e feito a troca da agulha a cada cordeiro, sendo aplicado 2,0 mL da Polistar®, conforme a recomendação do fabricante.

Antes da vacinação do rebanho foi realizada a prática de tricotomia na região vacinada (pescoço e escápula) em todos os animais, realizado com a lâmina de barbear, com o intuito de averiguar as condições que exibiam o abscesso durante o período experimental. Para a mensuração foi utilizado um paquímetro digital modelo Universal Digital 150mm em Aço Inox, as mensurações ocorreram em quatro dias distintos durante o experimento (7º, 14º, 28º e 49º dia). O fim do período experimental ocorreu no 70º dia, onde os animais foram abatidos, em que não foi realizada a mensuração in vivo e sim a análise da carcaça, com o intuito de averiguar se houve a presença de abscesso.

4.4 Análise dos dados

Todos os procedimentos foram registrados de acordo com a data da vacinação e das avaliações, identificação do animal pelo número, região que teve a aplicação vacinal, a mensuração da largura e comprimento do abscesso. Esses dados foram anotados numa tabela,

e posteriormente foram analisados estatisticamente e discutidos para a realização do presente trabalho.

4.5 Análise estatística

A análise estatística foi realizada por meio de teste média e regressão, ao nível de significância de 5%, utilizando-se o pacote estatístico SAS (2003).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem diversos fatores que provocam as perdas dos produtos cárneos, elevando os prejuízos para o produtor e consequentemente prejudicando o setor produtivo, assim levando a essas grandes perdas. Dentre essas perdas, está a vacinação incorreta dos animais, provocando lesões permanentes na carcaça, que refletirá na qualidade da carne, impactando em todo o setor pecuário.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, é possível observar que ambas as regiões tiveram uma resposta a respeito da involução do abscesso vacinal, entretanto a região da tábua do pescoço apresentou índices melhores em comparativo com a escápula, mostrando que no primeiro dia de mensuração (sétimo dia pós-vacina) o abscesso já apresentava um tamanho mais reduzido, em que o mesmo apresentou no último dia de mensuração (quadragésimo nono dia pós-vacina) quase que a redução do abscesso por completo, diferente da escápula que na primeira mensuração, apresentava um abscesso maior e na última ainda estava consideravelmente presente, isso se dá ao fato da região escapular apresentar uma maior movimentação o que causou uma grande dificuldade da resposta imune nesta região.

Avaliando o comprimento do abscesso, ambas as regiões apresentaram uma redução mais linear, demonstrando em todas as mensurações um valor mais baixo em comparativo com a largura, com exceção da primeira mensuração na escápula, apresentando um leve aumento com relação à largura, entretanto na segunda mensuração já foi contornado apresentando um valor inferior. Houve interação nos tempos como foi descrito na tabela 1.

Tabela 1. Mensurações na tábua do pescoço e escápula após a vacinação contra a *clostridium*.

Variáveis	Tábua do pescoço (dias)				CV (%)	P-Valor	
	7	14	28	49		L	Q
Largura	23,89	17,63	11,38	5,12	27,10	0.001	0.6920

Comprimento	22,55	14,66	6,78	0		0.001	0.5029
		Escápula (dias)					
Largura	26,06	21,25	16,44	11,63	23,83	0.001	0.1504
Comprimento	27,55	18,98	10,42	1,85		0.001	0.7625

O presente trabalho corrobora com o estudo realizado por Caetano e Dos santos (2022), que obtiveram resultados similares realizando um estudo com bovinos, onde foi administrada a vacinação da febre aftosa, e foi realizado mensurações no décimo dia e vigésimo primeiro pós-vacinação, encontrando uma involução do abscesso como foi relatado no presente estudo, independente da região de aplicação da vacina.

Na mesma vertente Robattini et al. (2020) trabalhando também com bovinos, implementando a vacinação contra a febre aftosa, encontraram uma porcentagem abaixo de reações vacinais após 21 dias de aplicação da vacina, representando cerca de 78,82% dos animais com a presença de abscesso, onde no presente estudo divergiu, mostrando que nessa mesma data todos os animais ainda apresentaram a formação de abscesso vacinal. Esse estudo foi realizado em bovinos Jersey e Holandês, mesmo não sendo um objetivo visto no presente trabalho, os autores enfatizaram que não encontraram diferenças aparentes relacionadas com as características raciais, mostrando que as reações vacinais não tem nenhuma influência com a raça do animal.

Essas reações vacinais também podem estar ligadas a via de aplicação. De acordo com Lima et al. (2014), ao analisar o efeito da vacinação por via intramuscular e via subcutânea, demonstrou que os animais que tiveram aplicação pela via subcutânea tiveram uma maior reação pós-vacinal. Além disso, independente da composição da vacina, à base de água ou de óleo, existe uma tendência a ocorrer uma grande dificuldade de absorção pelo organismo, sendo mais complicado para a via subcutânea, visto que o tecido subcutâneo apresenta uma menor vascularização em sua região (CARON et al., 2012).

Como mostrado na Tabela 2, não houve diferença significativa da lesão na carcaça entre a vacinação na tábua do pescoço e da escápula. Todas as 40 carcaças foram analisadas meticulosamente para averiguar se houve alguma lesão vacinal, mostrando que na tábua do pescoço existiu apenas duas ocorrências de lesão (10%), e com relação a escápula foi apresentado a presença de três carcaças lesionadas (15%), evidenciando que não ocorreu

diferença significativa entre as regiões (p>0,05), porém ainda foi apresentada uma menor ocorrência de lesões na carcaça na tábua do pescoço, além de apresentar também uma melhor resposta a vacinação comparando com a escápula.

Tabela 2. Ocorrência de reação vacinal na carcaça de cordeiros vacinados contra a *clostridium* na tábua do pescoço e na escápula.

Variáveis	Vias de aplicação		Frequência	EPM	P-Valor
	Tábua do Pescoço	Escápula			
Cordeiros vacinados	20	20			
Cordeiros lesionados	2	3	12,5	0,0753	0,6429
Cordeiros não lesionados	18	17			

Apesar do bom manejo vacinal seguindo todos os protocolos necessários para obtenção de êxito, ainda sim foi encontrado uma baixa ocorrência de lesão permanente na carcaça, é importante salientar que o objetivo é sempre evitar que exista a ocorrência de lesões no produto final, minimizando assim prejuízos para toda a cadeia produtiva.

Por analogia, Luchiari Filho (2001) já mencionava que existem diversas práticas inadequadas, gerando formas incorretas no uso de medicamentos e vacinas, incluindo a aplicação das mesmas em local inadequado, da quebra da agulha no interior do músculo e contusões durante o manejo dos animais.

De acordo com Lima et al., (2014), a presença de lesões também pode estar atrelado a idade do animal, já que em animais jovens essa vacinação pode apresentar menor nível de complexidade, quando comparado a animais mais velhos, pois esses animais tendem a apresentar maior nível de estresse, assim realizando movimentos com o pescoço e partes do corpo com o intuito de escapar, a partir disso pode lesionar o local da aplicação e contribuir para a invasão de microrganismos na região manejada, assim facilitando que seja formado os nódulos vacinais.

Já George et al. (1995), realizaram um estudo com bovinos, implementando diferentes doses da vacina contra clostridiose, com a menor dose de 2,0 mL em comparação

com a maior dose de 5,0 mL, em que no dia do abate foi encontrado nos animais a presença de abscesso em 72,5% e 92,7% respectivamente, concluindo que a menor dose teve uma melhor redução do abscesso, logo a dose de aplicação também implica no tamanho do abscesso. Mostrando que os resultados se assemelham com o do presente trabalho, encontrando a pouca presença de animais com a presença do abscesso no abate, apesar da diferença entre as espécies e a dose que foi utilizada no presente trabalho foi igual a menor dose do estudo citado.

Da mesma forma Moro et al. (2001), realizaram um estudo que corrobora com o presente trabalho, apresentando resultados próximos do que foi encontrado, em que foram visitados diversos frigoríficos, com o intuito de analisar as carcaças que chegavam com reações medicamentosas, onde encontraram 29,9% dos animais com uma ou mais lesões vacinais. O estudo também analisou a frequência das regiões acometidas pelas lesões, encontrando um número mais elevado para a paleta (escápula) 36% e no pescoço obteve 17,5%, mostrando que a escápula também foi uma região mais acometida, como foi apresentado neste trabalho.

No presente estudo foi identificado a presença de lesão no pescoço em dois cordeiros, correspondendo a 10% da amostra analisada, dados esses que também foram encontrados por Iaschombeck e De Freitas (2018) em estudo com bovinos, onde apenas 15 animais dos 335 vacinados, apresentaram lesão no pescoço, correspondendo a 7,98% da amostra. Diferente dos dados obtidos por Perez et al, (2017), realizou-se um estudo com bovinos, analisando 405 animais, onde 325 apresentaram lesão no pescoço, correspondendo a 80,25%. O autor relatou que a grande incidência de lesões localizadas na região do pescoço, é devido ao fato de que a aplicação da maioria das vacinas intramuscular e subcutânea é neste local.

De mesmo modo Leal et al. (2014), também realizaram um estudo com bovinos vacinados contra a febre aftosa, onde foram encontradas reações vacinais em 1815 dos 5000 animais, mostrando um percentual de 36,3%, não correspondendo um elevado número de lesões. A situação deste estudo é semelhante ao que vimos no presente trabalho, em que os animais foram abatidos quatro meses após a vacinação, obtendo um tempo a mais, o que facilita para que a reação vacinal seja regredida, caso ambos os estudos fossem avaliar as lesões na carcaça em imediato pós-vacinação, existiria a possibilidade dessa porcentagem ser mais elevada.

6. CONCLUSÃO

Recomenda-se a análise do período de vacinação do animal e o tempo que o mesmo será abatido, pois isso será importante no desaparecimento da lesão da carcaça. Pode-se concluir que a vacinação de clostridiose deve ser realizada na tábua do pescoço, visto que houve presença de abscessos menores, demonstrando uma melhor absorção nesta região, o tempo entre a vacinação e o abate deve ser superior a 70 dias para que não ocorra lesões na carcaça.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, S. P. et al. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 1, 1 abr. 2010.

ALMEIDA, D.M. **"Do pasto ao prato": a estratégia de marketing da carne ovina na Nova Zelândia - Cadeia Produtiva - Especiais - FarmPoint**. Disponível em: <http://www.farmpoint.com.br/cadeiaprodutiva/especiais/do-pasto-ao-prato-aestrategia-de-marketing-da-carne-ovina-nanova-zelandia-75544n.aspx>. Acesso em: 10 jul. 2024.

ALVES, L. G. et al. Produção de carne ovina com foco no consumidor. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 1 jul. 2014.

AZEVEDO, H. H. F. et al. Bem-estar e suas perspectivas na produção animal. **Pubvet**, v. 14, n. 1, p. 1–5, jan. 2020.

BEEFPOINT. **A importância da vacinação contra as clostridioses**. 2013. Disponível em <https://beefpoint.com.br/a-importancia-da-vacinacao-contra-as-clostridioses/>. Acesso em: 12 set. 2022.

BRASIL. MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Inspeção de carnes bovina -Padronização de técnicas instalações e equipamentos**. (Manual de carnes). Brasília, 2007. 168p.

BRASIL. MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Decreto n° 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos decretos n° 1.236, de 02 de setembro de 1994, e, n° 2.244, de 04 de junho de 1997. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1997.

CAETANO, A. L.; DOS SANTOS, A. P. P. Perdas quantitativas por reações vacinais em carcaças de bovinos no Brasil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 16, n. 4, 2022.

CARDOSO, J. C. **Perdas econômicas devido a lesões por aplicação medicamentosas e/ou vacinais em carcaças de bovinos abatidos na região nordeste do Rio Grande do Sul**. 1 jan. 2015.

CARON, L. et al. Vacinação na suinocultura. In: Simpósio Brasil Sul de Suinocultura, 5., 2012, Chapecó. **Anais**... Chapecó, 2012. p.161-175.

COSTA, R.G.; SILVA, N.V.; MEDEIROS, G.R.; BATISTA, A.S.M. Características Sensoriais da Carne Ovina: Sabor e Aroma. **Revista Científica de Produção Animal, Areia**, v.11, n.2, p.157-171, 2009.

DA SILVA, V. L. et al. Causas de condenação total de carcaças bovinas em um frigorífico do estado do Paraná. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 4, p. 730–741, 7 dez. 2016.

DE SOUZA, J, D, F. et al. **Mercado e comercialização na ovinocultura de corte no Brasil**. 1 jan. 2012.

DIAN, P. H. M. et al. Perdas econômicas por abscessos vacinais em bovinos oriundos da região norte do Brasil. **Ars Veterinaria**, v. 36, n. 1, p. 40, 15 abr. 2020.

DOS SANTOS, C. M. **Clostridioses: Patogenia, prevenção e vacinas**. Dissertação (Tese de Doutorado). 2020. Universidade de São Paulo.

EMBRAPA. Apresentação - Portal. **Inteligência e mercado de caprinos e ovinos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/apresentacao>. Acesso em: 02 ago. 2024.

FAMASUL. **Boletim casa rural ovinocultura economia e mercado**. Ed. n 03/2023. Disponível em: <https://portal.sistemafamasul.com.br/sites/default/files/boletimcasapdf/BOLETIM_OVINOCULTURA_ED3_MAR%C3%87O.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2024.

FAMASUL. **Boletim casa rural ovinocultura economia e mercado**. Ed. n 03/2023. Disponível em:<https://portal.sistemafamasul.com.br/sites/default/files/boletimcasapdf/BOLETIM_OVINOCULTURA_ED6_DEZEMBRO_0.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2024.

FRANÇA FILHO, T.; ALVES, G.G.; MESQUITA, A.J.; CHIQUETO, C.E.; BUENO, C.P.; OLIVEIRA, A.S.C.; Perdas Econômicas por abscessos vacinas e/ou medicamentos em carcaças de bovinos abatidos no Estado de Goiás. **Ciência Animal Brasileira**, v.7, n.1, p.93-96, 2006.

GALLO, S.B. **Diferença da carne de carneiro e cordeiro**. 2006. Disponível em: http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/qualidade/diferenca-da-carne-decarneiro-e-cordeiro-271n.aspx. Acesso em: 10 jul. 2024.

GEORGE, M. H. et al. Injection-site lesions in carcasses of cattle receiving injections at branding and at weaning. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 11, p. 3235–3240, 1 nov. 1995.

HEDWIGES, S.B.S. **Impacto econômico das causas de condenação de carcaça ovinas nos principais estados brasileiros**. Curso de Medicina Veterinária. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/80756/000902173.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 set. 2024.

IASCHOMBECK, C.T; DE FREITAS. E. Perdas e descartes por abscessos vacinais em carcaças bovinas em um frigorífico na região oeste do estado do Paraná**. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 1, no 2, jul/dez 2018.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Ovinocultura no Brasil**. 2023. Disponível em: <www.ovinopar.com.br>. Acesso em: 11 jul. 2024.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rebanho de Ovinos**. 2023. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 11 jul. 2024.

LEAL, P. V. et al. Estimativas de perdas econômicas causadas por reação granulomatosa local após uso de vacina oleosa contra febre aftosa em bovinos de Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 8, p. 738–742, ago. 2014.

LIMA, C.D. et al. Febre Aftosa: ocorrência de nódulo pós-vacinal segundo via de aplicação da vacina. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 20, p. 156–161, 1 dez. 2014.

LOBATO, F. C. F, ASSIS, R. A. Controle e profilaxia das clostridioses. **A Hora Veterinária**, 19: 29-33, 2000.

LOBATO, F. C. F. et al. **Clostridioses dos animais de produção**. v. 20, p. 29–48, 1 ago. 2013.

LOBATO, F. C. F.; SALVARANI, F. M.; DE ASSIS, R. A. Clostridioses dos pequenos ruminantes. **RPCV**, v. 102, p. 561-562, 2007.

LORENÇATO, E. G. et al. Prejuízo econômico por abscessos vacinais retirados de carcaças de bovinos em um frigorífico sob serviço de inspeção federal em Minas Gerais. **Higiene Alimentar/Higiene alimentar**, v. 32, p. 142–146, 1 jan. 2018.

LUCHIARI FILHO, A. Problemas advindos do uso incorreto de tecnologias de produção. **A hora veterinária**. 2001 . Acesso em 19 set. 2024.

LUSA, A. C. G. et al. Reflexos econômicos de perdas quantitativas por abscessos vacinais em carcaças de bovinos abatidos no estado da Bahia, Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, v. 73, n. 2, p. 165–170, 2016.

MADUREIRA, L. D. **Vacine corretamente e garanta a saúde do seu rebanho**. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande, MS, jul. nº 30, 1998.

MENDES, C. M. **Principais causas de condenação de carcaça e vísceras de bovinos em um abatedouro frigorífico do Distrito Federal**. Gama - DF, 2022 (Trabalho de Conclusão de Curso) - Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos, DF, 2022.

MATZEMBACHER, D. E.; FAVIERO, C. M. C.; BARCELLOS, M. D. DE. Cadeia de suprimento de carne ovina no Brasil: proposta de estratégias de marketing para criação de valor e aumento da competitividade setorial. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 17, n. 2, 28 jun. 2021.

MIKOSZ, A.I. J**ulgamento de carcaças bovinas no serviço de Inspeção estadual**. Curitiba – PR, 2008. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Tuiuti do Paraná, PR, 2008.

MORO et al. O Levantamento da incidência de reações vacinais e/ou medicamentosas em carcaças de bovinos na desossa em frigoríficos no Brasil. **A Horas Veterinária**, n. 123, p. 55-57, 2001.

NUTE, G.R.; RICHARDSON, R.I.; WOOD, J.D.; HUGHES, R.G.; WILKINSON, S.L.; COOPER, C.L.; SINCLAIR, L.A. Effect of dietary oil source on the flavour and the colour and lipid stability of lamb meat. **Meat Science**, v.77, n.4, p.547-555, 2007.

OECD-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Meat consumption**. 2021. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html>. Acesso em: 10 jun. 2024.

OURO FINO. **Vacinação contra as clostridioses**. Disponível em: <https://www.ourofinosaudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/vacinacao-contra-clostridioses/>. 2019. Acesso em: 19 jul. 2024.

PANEA, B.; RIPOLL, G.; JOY, M. Caracterización y agrupamiento de algunos tipos comerciales de cordero por su perfil sensorial. **ITEA – Información Técnica Económica Agraria**, v.109, n.3, p.303-318, 2013.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; TOLEDO, L. M.; SCHIMIDEK, A. **Boas práticas de manejo**: vacinação. 1.ed. Jaboticabal: Funep, 2006. 29 p.

PASCOAL, L. L. et al. Relações comerciais entre produtor, indústria e varejo e as implicações na diferenciação e precificação de carne e produtos bovinos não-carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.82-92, 2011.

PEREZ, L.A. et al. Reações vacinais e/ou medicamentosas em carcaças bovinas na região da campanha do Rio Grande do Sul. **REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 18, n. 1, 1 jan. 2017.

QUEVEDO, P. D. S. Clostridioses em ruminantes – revisão. **Revista Científica de Medicina veterinária**, v. 25, p. 1–16, 1 jul. 2015.

REZENDE-LAGO, N.C.M.; D'AMATO, C.C.; MARCHI, P.G.F. Perdas econômicas por abscessos e hematomas em carcaças de bovinos. **Revista Eletrônica da Univar, Barra do Garças**, n. 6 p. 154–157, 2011.

ROBATTINI, J. A. et al. Efeitos adversos da vacina contra febre aftosa em bovinos de leite. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, p. 589–592, 23 out. 2020.

SANTOS, W. DE S. et al. Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil e na região Nordeste. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 7, p. 21283–21303, 4 jul. 2023.

SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). **Sanidade animal: administração de medicamentos em bovinos**. 3 ed. Brasília: SENAR, 2015.

SILVA, T. V .C. **Perdas econômicas por abscessos sugestivos de reação à vacina contra febre aftosa em bovinos abatidos no Mato Grosso do Sul, Brasil**. Garanhuns - PE, 2018. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, PE, 2018.

SODRÉ, A. F. U.; MOURA, D.V.B.; VIEIRA NETO, J.; SILVA, M.C.A. Principais causas de condenação de bovinos abatidos em matadouro-frigorífico sob inspeção estadual no estado da Bahia. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 25. p. 555-556, 2011.

VESCHI, J. L. A. et al. **Principais clostridioses dos ovinos e caprinos: sinais clínicos e medidas preventivas**. Comunicado técnico. n 144. Brasília: EMBRAPA, 2010.

VIEIRA, F. et al. **Segurança alimentar na produção de carne bovina**. v. 7, n. 1, p. 01–08, 10 dez. 2018.