

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**CARLA INDICATTI**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE CLÍNICA E  
CIRURGIA DE BOVINOS**

**CAXIAS DO SUL  
2022**

**CARLA INDICATTI**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA  
E CIRURGIA DE BOVINOS**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade de Caxias do Sul na área de Clínica e Cirurgia de Bovinos.  
Orientador: Prof. Dr. Fábio Antunes Rizzo  
Supervisor: Vagner Lucheze – Produtiva Assessoria Veterinária.

**CAXIAS DO SUL**

**2022**

**CARLA INDICATTI**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA  
E CIRURGIA DE BOVINOS**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade de Caxias do Sul na área de Clínica e Cirurgia de Bovinos.  
Orientador: Prof. Dr. Fábio Antunes Rizzo  
Supervisor: Vagner Lucheze – Produtiva Assessoria Veterinária.

**Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_.**

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Fábio Antunes Rizzo (Orientador)  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Prof. MSc. Vitória Costa  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

M. V. Natacha Muller  
Aprimorada da Pós - Graduação em Grandes Animais - UCS

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter sido tão generoso em abençoar a minha vida com as pessoas certas, por sempre iluminar meu caminho e me amparar nos momentos difíceis.

A chegada até aqui teve a participação de várias pessoas que foram essenciais e indispensáveis para a realização deste sonho. Agradeço a todos que contribuíram para que chegasse esse momento tão esperado.

Agradeço imensamente meus pais Carlos e Margô que foram os responsáveis pela minha chegada até este momento. Nunca mediram esforços para me proporcionar meus estudos sem se preocupar com as incertezas e sempre me apoiando nas minhas decisões. Meus pilares mais fortes, minhas inspirações de vida e que admiro imensamente.

Aos meus irmãos Maurício e Eduarda que são meus fortes exemplos de lealdade, dedicação e coragem. Em especial a Duda que cuidou e zelou de nossa família por mim. Sempre me mantendo informada e tranquila de tudo no tempo que estive fora para a realização do estágio curricular. Ao meu cunhado João Pedro que sempre teve muito carinho por mim, sempre me aconselhou, e que hoje se tornou um irmão.

Ao meu namorado Leonardo que tive a sorte de encontrar durante a graduação e que é um grande exemplo de Médico Veterinário que me ensinou tudo que sabe, e me proporcionou infinitas oportunidades. Lutando cada batalha ao meu lado e me incentivando ser melhor a cada dia. Muito obrigada por acreditar em mim sempre.

Essa conquista é de vocês também!

Agradeço aos meus amigos que conheci durante a minha trajetória acadêmica e que se tornaram parte da minha família e que juntos partilhamos momentos de alegrias, incertezas e dificuldades, em especial a Camila e Anderson, pelo companheirismo, troca de conhecimentos e coleguismo.

A todos os professores, que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram diretamente para minha formação, em especial ao meu orientador Fábio pelo tanto que se dedicou a mim em todos os momentos que precisei, agradeço pelos ensinamentos, pela amizade, companheirismo e confiança depositada na pessoa e profissional que me tornei.

A Produtiva Assessoria Veterinária onde tive a oportunidade de realizar estágio com grandes profissionais, exemplos de Médicos Veterinários que não mediram esforços para me ensinar e tirar minhas dúvidas, pela familiaridade e confiança aplicada. Muito obrigada Vagner Lucheze, Igor Santa Bárbara Araújo, Anderson Borges Tonello, Rômulo Teles França e Paola Martinello por vocês terem sido minha companhia e inspiração de profissional durante esta trajetória. Também sou grata a todas pessoas que cruzaram meu caminho nessa jornada, ao Gustavo meu companheiro de estagio aos funcionários das agropecuárias Bom Gosto e Ourense parceiras da assessoria e aos produtores que me receberam muito bem.

Aos Veterinários (as) com os quais estagiei, e me proporcionaram momentos únicos de muito aprendizado durante a graduação.

Por fim, agradeço a todos que contribuíram de alguma forma, para que este objetivo fosse alcançado, aos que acreditaram e incentivaram a concluir a graduação e me tornar, Médica Veterinária. Encerro assim meus agradecimentos, com a única palavra que define este momento, gratidão.

## RESUMO

O presente relatório de estágio curricular obrigatório em medicina veterinária tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas na área de clínica e cirurgia de bovinos no período 01 de março 2022 a 31 de maio de 2022, na empresa Produtiva Assessoria Veterinária, somando 512 horas, sob supervisão do Médico Veterinário Vagner Lucheze e sob orientação acadêmica do professor Dr. Fábio Antunes Rizzo. Na realização do estágio curricular, o principal objetivo foi colocar em prática o conhecimento teórico adquirido na vida acadêmica, além de, adquirir e vivenciar novas experiências junto à rotina de outros médicos veterinários e presenciar o dia a dia de um médico veterinário a campo. Durante o período de estágio, foram acompanhadas atividades de assistência técnica, clínica reprodutiva, atendimentos clínicos, atendimentos cirúrgicos, procedimentos laboratoriais, manejo sanitário, clínica preventiva e organização de cursos profissionalizantes. Ao final deste trabalho serão abordados e discutidos dois relatos de caso: penectomia parcial em decorrência de necrose na extremidade de pênis e prepúcio devido a complicação de hematoma peniano e gangrena gasosa, por meio de uma revisão bibliográfica sobre os temas propostos. O período de realização de estágio teve grande importância para o crescimento profissional, proporcionado a aplicação do raciocínio clínico e técnicas aprofundadas durante a graduação.

**Palavras-chave:** médicos veterinários, penectomia parcial, gangrena gasosa.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização de Cacique Doble no Estado do Rio Grande do Sul.....	11
Figura 2 -	Fachada e estrutura da empresa. A) Área externa da empresa. B) Vista parcial do laboratório da empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	12
Figura 3 -	Exemplo de planilha em Excel® utilizada pela empresa Produtiva Assessoria Veterinária, para gestão e controle de propriedades .....	12
Figura 4 -	Conferência das anotações sobre a propriedade.....	15
Figura 5 -	Diagnóstico gestacional.....	18
Figura 6 -	Pênis com incapacidade de retração em bezerro .....	25
Figura 7 -	Anestesia local em região paraprepucial.....	26
Figura 8 -	Procedimento. A) Incisão peniana. B) Identificação do hematoma.....	27
Figura 9 -	Procedimento. A) Secção do pênis em corte transversal. B) Sondagem uretral.....	28
Figura 10 -	Procedimento. A) Transfixação do coto peniano. B) Redução do espaço morto e fixação do coto peniano .....	29
Figura 11 -	Animal no pós-operatório. A) Pós cirúrgico imediato. B) 77 dias após procedimento .....	30
Figura 12 -	Bovino da raça holandesa de 5 anos de idade.....	36
Figura 13 -	Ferida cirúrgica do bovino da raça holandesa de 5 anos de idade.....	37
Figura 14 -	Região dorsal do animal relatado. A) Realização de fístulas no local acometido. B) Drenagem do enfisema.....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resumo das atividades desenvolvidas/acompanhadas durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	14
Tabela 2 -	Atendimentos Clínicos acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	16
Tabela 3 -	Atividades em Clínica Reprodutiva acompanhadas durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	17
Tabela 4 -	Atendimentos Cirúrgicos acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	18
Tabela 5 -	Procedimentos Laboratoriais acompanhadas durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	19
Tabela 6 -	Manejo Sanitário e Clínica Preventiva acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	20
Tabela 7 -	Organização de Cursos Profissionalizantes acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.....	20



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CctA	<i>C. chauvoei</i>
DEL	Dias em lactação
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
IEP	Intervalo entre partos
IM	Intramuscular
PEV	Período de espera voluntário
SID	Uma vez ao dia
UI	Unidades Internacionais
Mg	Miligrama
Kg	Quilograma

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E CASUÍSTICA .....</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>RELATO DE CASO CLÍNICO .....</b>	<b>22</b>
4.1	PENECTOMIA PARCIAL EM DECORRÊNCIA DE NECROSE NA EXTREMIDADE DO PÊNIS E PREPÚCIO DEVIDO A COMPLICAÇÃO DE HEMATOMA PENIANO .....	22
4.1.1	<b>Introdução .....</b>	<b>22</b>
4.1.2	<b>Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>22</b>
4.1.3	<b>Relato de caso .....</b>	<b>24</b>
4.1.4	<b>Resultados .....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>GANGRENA GASOSA EM BOVINOS .....</b>	<b>31</b>
5.1	REVISÃO DA LITERATURA SOBRE GANGRENA GASOSA EM BOVINOS .....	31
5.1.1	<b>Introdução .....</b>	<b>31</b>
5.1.2	<b>Etiologia .....</b>	<b>31</b>
5.1.3	<b>Patogenia .....</b>	<b>33</b>
5.1.4	<b>Sinais Clínicos .....</b>	<b>34</b>
5.1.5	<b>Diagnóstico .....</b>	<b>34</b>
5.1.6	<b>Tratamento .....</b>	<b>35</b>
5.1.7	<b>Controle e Profilaxia .....</b>	<b>35</b>
5.2	RELATO DE CASO: GANGRENA GASOSA EM UM BOVINO DE 5 ANOS, APÓS PROCEDIMENTO CIRÚRGICO .....	36
5.2.1	<b>Relato de caso .....</b>	<b>36</b>
5.2.2	<b>Resultados e discussão .....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo dados IBGE (2021) a produção brasileira ultrapassou a marca de 35,4 bilhões de litros de leite tornando o Brasil em terceiro no ranking de maior produtor mundial de leite, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia (FAO, 2019). Isso demonstra que a pecuária leiteira vem se fortalecendo a cada ano, gerando grande influência na economia brasileira.

Carvalho e Rocha (2021), afirmam que desde o início da pandemia em 2020 o consumo de leite e produtos lácteos aumentou em 2,8%, com volume de 734,08 milhões de litros superior a 2019, tendo aumento também nas importações e exportações. Esse cenário evidencia a importância da cadeia produtiva do leite.

A região de escolha do estágio curricular compreende a mesorregião do noroeste Rio-grandense que atualmente é classificada na maior produtora de leite do Brasil com uma produção de 2.868.752 litros de leite no ano de 2019, segundo (HOTT; ANDRADE; MAGALHÃES, 2021). Sendo assim uma região de grande oportunidade de aprendizagem e possibilidade de inserção no mercado de trabalho.

O estágio supervisionado em medicina veterinária é indispensável para a formação acadêmica, pois é o momento em que o aluno pode explorar melhor a área de interesse, colocando em prática o conhecimento adquirido no decorrer da graduação e conhecer futuros colegas de profissão, ampliando a área de contatos para contratações futuras. É uma oportunidade para o aluno vivenciar intensamente aquilo que pretende se tornar no futuro e ver se realmente é essa área que pretende seguir, auxiliando na inserção no mercado de trabalho

O presente relatório de estágio descreve as atividades realizadas e acompanhadas junto a empresa Produtiva Assessoria Veterinária, sob supervisão do médico veterinário Vagner Lucheze, sócio proprietário da empresa. Foram acompanhados diversos atendimentos clínicos, atendimentos cirúrgicos, clínica reprodutiva, procedimentos laboratoriais, manejo sanitário, clínica preventiva e organização de cursos profissionalizantes.

O relatório tem como objetivo descrever o local de estágio, seguido das atividades desenvolvidas, casuística acompanhada, e dois relatos de caso.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estagio curricular obrigatório supervisionado ocorreu no município de Cacique Doble, localizado na região do noroeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). Essa região é conhecida pela sua população indígena, tendo sua economia baseada em plantio de soja, milho, trigo, aveia e criação de bovinos de leite e corte com foco na produção agropecuária.

Figura 1 – Localização de Cacique Doble no estado do Rio Grande do Sul

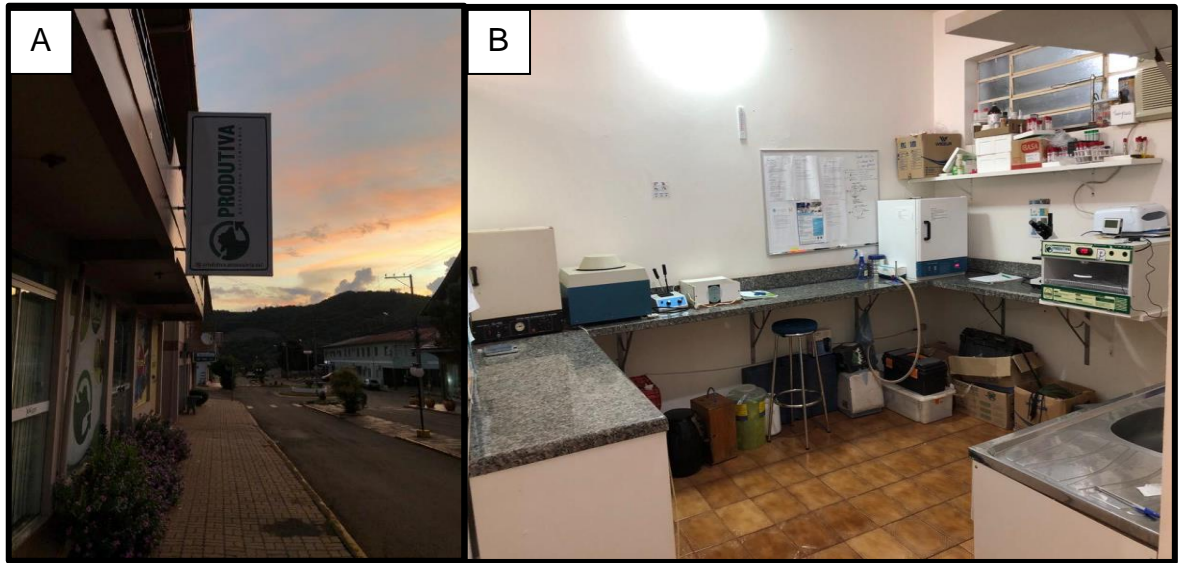


Fonte: Wikipedia enciclopédia livre (2021).

O estágio foi realizado no período de 01 de março a 31 de maio de 2022, totalizando 512 horas, sob supervisão do Médico Veterinário Vagner Lucheze sócio proprietário da empresa Produtiva Assessoria Veterinária e sob orientação acadêmica do professor Dr. Fabio Antunes Rizzo.

A empresa está localizada na rua Antônio Lucheze, número 140, sala 03, (Figura 2A). É constituída por uma sala de escritório e um laboratório (Figura 2B), foi fundada em 2008 e atualmente é composta por cinco médicos veterinários, onde três são sócios proprietários e dois são contratados. Atua sobre responsabilidade técnica de três agropecuárias (Bom Gosto em Cacique Doble, Ourense em São José do Ouro e Querência em Santo Expedito do Sul) as quais fornecem produtos veterinários, para a utilização a campo no dia a dia.

Figura 2 – Fachada e estrutura da empresa. A) Área externa da empresa. B) Vista parcial do laboratório da empresa Produtiva Assessoria.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A Produtiva presta assessoria técnica em 60 propriedades distribuídas nos municípios de Cacique Doble, São José do Ouro, Barracão, Machadinho, Santo Expedito do Sul, Paim Filho, Maximiliano de Almeida e Tupanci do Sul que recebem visitas técnicas de modo semanal, quinzenal ou mensal de acordo com a necessidade da propriedade. Esse controle ocorre por meio de planilhas de Excel® que contém dados reprodutivos, sanitários e nutricionais incluindo informações sobre os animais e atividades realizadas anteriormente (Figura 3).

Figura 3 - Exemplo de planilha em Excel® utilizada pela empresa Produtiva Assessoria Veterinária, para gestão e controle de propriedades.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	PROPRIEDADE:															
2	LOCAL: CACIQUE DOBLE															
3	CONTATO:															
4	RESULTADOS VALIDOS SOMENTE PARA DATA DO EXAME:															
5	TOTAL DE ANIMAIS:	POSITIVOS:	VAZIAS:	SEM TEMPO:				DESCARTE:								
6	Nº ANI. A. DE 1	APTAS	Z	Nº PRENHES:				Nº I.A.				Z				
7	TAXA DE SERVIÇO	APTAS	#DIV/0!	T. CONCEP.				Nº MESES				Nº VACAS				
8	Nº PRENHES	APTAS	#DIV/0!	IPC				Nº MESES				Nº VACAS				
9	TAXA DE PRENHES	APTAS	#DIV/0!	IPC				Nº MESES				Nº VACAS				
10	DEL. MEDIO:															
11	VACAS															
12	NUMERO	DATA VISIT.	PARTO ANTE	I.A.	X	R	C.C.	DEL.	DIAS	SECAGEM	PRE PART.	PARTO	LP	LP.C	OBSERVAÇÕES	DOENÇAS LACTAÇÃO
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A empresa presta serviço de controle de gestão, exames laboratoriais (cultura bacteriana do leite, exame parasitológico de fezes, biocarrapaticidograma, vacina para papilomatose, exame de brucelose, esfregaços sanguíneos para pesquisa de hemoparasitas, análise de sêmen, cálcio sérico, teste de resíduos de antibiótico no leite), todos realizados em laboratório próprio, bem como controle de qualidade do leite, manejo reprodutivo, manejo nutricional, manejo sanitário, teste de tuberculose e brucelose para compra e venda de animais e certificação de propriedades livres, exame de andrológico em touros, avaliação de hematócrito, pH urinário, dosagem de betahidroxibutirato, atendimentos clínicos e cirúrgicos com plantão 24 horas todos os dias. Ainda a empresa presta serviços de treinamento profissional à médicos veterinários em todas as atividades acima descritas.

A forma de remuneração pelas propriedades assessoradas varia entre pagamento de valor fixo mensal ou de porcentagem na produção bruta de leite (2% a 3%). Para as visitas programadas o produtor não paga o deslocamento e tem 25% de desconto no valor da tabela de procedimentos cirúrgicos. Para atendimentos fora da programação ou esporádicos, o valor das consultas variava de acordo com o horário do atendimento, acrescido o custo de deslocamento.

### 3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E CASUÍSTICAS

Durante o período de estágio curricular obrigatório em medicina veterinária eram incumbências do estagiário auxiliar durante as visitas de assistência técnica, auxiliar no manejo reprodutivo das propriedades, realizar a contenção física dos animais, realizar o exame clínico, aplicar medicações, realizar a instrumentação durante procedimentos cirúrgicos e auxiliar durante a realização de testes de tuberculose e brucelose.

Ainda, sob supervisão constante do médico veterinário foi propiciada oportunidades para que o estagiário realizasse procedimentos cirúrgicos de baixa complexidade, inseminação artificial, exame ultrassonográfico do trato reprodutivo de fêmeas bovinas, realização da síntese de tecidos ao final de procedimentos cirúrgicos mais complexos, casqueamento corretivo, execução de procedimentos laboratoriais de diagnóstico, além de permitir o atendimento clínico supervisionado, com o estagiário realizando a anamnese junto ao produtor.

Após os atendimentos clínicos e/ou cirúrgicos, durante o deslocamento entre propriedades rurais, ou ainda na sede da empresa, eram realizadas troca de ideias e discussão dos casos clínicos atendidos com o médico veterinário.

As atividades mais acompanhadas durante a realização do estágio curricular foram relacionadas a clínica reprodutivas bem como as demais atividades desenvolvidas serão apresentadas na Tabela 1, e detalhadas nas Tabelas 2 a 7.

Tabela 1 – Resumo das atividades desenvolvidas/acompanhadas durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.

<b>Resumo das Atividades</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Clinica Reprodutiva	984	51,01%
Manejo Sanitário e Clínica Preventiva	404	20,94%
Procedimentos Laboratoriais	269	13,95%
Atendimentos Clínicos	159	8,24%
Assistência Técnica	56	2,90%
Atendimentos Cirúrgicos	53	2,75%
Organização de Cursos Profissionalizantes	4	0,21%
<b>Total:</b>	<b>1929</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Durante a realização do estágio curricular foram acompanhadas 1929 atividades. Dentre esses 984 corresponderam a clínica reprodutiva, 404 a manejo sanitário e clínica preventiva, 269 a procedimentos laboratoriais, 159 a atendimentos clínicos, 56 a assistências técnica, 53 a atendimentos cirúrgicos, e 4 organizações de cursos profissionalizantes.

As visitas de assistência técnica são o carro chefe da empresa. Durante as visitas era realizada principalmente o manejo reprodutivo da propriedade, iniciado através das anotações do produtor (Figura 4), conferindo dados individuais de parto anterior, última inseminação e enfermidades ocorridas durante o período de ausência do veterinário na propriedade. Cada produtor recebia um caderno da empresa e o organizava da melhor maneira possível, comumente era utilizado uma página por animal contendo todas anotações relevantes.

Figura 4 – Conferência das anotações sobre a propriedade.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Os índices de maior importância que eram explorados buscavam alcançar: intervalo entre partos (IEP) de treze a quatorze meses, taxa de concepção em novilhas de 50% e em vacas de 40%, período de espera voluntário (PEV) em média 45 dias, dias em lactação (DEL) em média 150 a 180 dias, taxa de serviço de 60 a 65%. As referências dos índices mudavam dependendo da situação atual da propriedade.

Após a avaliação dos índices era realizado a recomendação da intervenção necessária. Os principais objetivos nas propriedades era diminuir o intervalo entre



partos, aumentar o número de vacas gestantes no início da lactação, diminuir o DEL médio do rebanho e aumentar a produção de leite por vaca.

Na área da Medicina Veterinária podemos encontrar as mais diversas enfermidades que acometem os animais. Sendo assim, durante o período de estágio, foi possível acompanhar inúmeros atendimentos clínicos em ruminantes, levando em consideração todas as etapas e exames necessários para identificação da doença. Foi realizada a anamnese, exames físicos, exames específicos e testes complementares para obtenção do diagnóstico, além dos tratamentos. Na tabela 2 foram apontados os casos clínicos acompanhados durante o período de estágio.

Tabela 2 – Atendimentos Clínicos acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.

<b>Atendimentos Clínicos</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Tristeza Parasitária Bovina	31	19,50%
Pneumonia	23	14,47%
Mastite Clínica	22	13,84%
Hipocalcemia Puerperal	14	8,81%
Acidose Lática Ruminal	8	5,03%
Indigestão Simples	7	4,40%
Transfusão Sanguínea	7	4,40%
Deslocamento de Abomaso	6	3,77%
Desnutrição	6	3,77%
Timpanismo Gasoso	5	3,14%
Gangrena Gasosa	4	2,52%
Diarreia em Terneira	3	1,89%
Drenagem de Abcesso	3	1,89%
Cetose	2	1,26%
Cólica	2	1,26%
Laceração da Veia Mamária	2	1,26%
Necropsia	2	1,26%
Retículo Pericardite Traumática	2	1,26%
Úlcera de Sola	2	1,26%
Constipação	1	0,63%
Diarreia em Vaca	1	0,63%
Intoxicação	1	0,63%
Intoxicação por <i>Hovenia dulcis</i> (Uva do Japão)	1	0,63%
Picada por Animal Peçonhento	1	0,63%
Síndrome da Vaca Caída	1	0,63%
Tétano	1	0,63%
Úlcera de Abomaso	1	0,63%
<b>Total:</b>	<b>159</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Os casos de Tristeza Parasitária Bovina foram os que obtiveram maior casuística, pois a estação climática do ano em que foi realizado o estágio curricular, o outono é onde predomina a terceira geração de carrapatos (SANTOS, 2019).

No período de estágio foram atendidos quatorze casos de hipocalcemia puerperal, destacando a importância da assistência técnica especializada. Foram coletados dados de atendimentos realizados em propriedades assistidas e não assistidas, totalizando nove casos em propriedades que não possuem assistência técnica e cinco casos em propriedade com assistência técnica, evidenciando a importância da mesma. O método profilático contra esta patologia é a administração de dieta aniônica durante 21 dias que antecedem o parto. Devido ao fato dessa enfermidade favorecer o desenvolvimento de outras patologias optou-se por evidenciá-la aqui.

Durante o período de estágio, foram realizadas atividades na área de reprodução, tanto com bovinos de leite, quanto de corte. Essas atividades compreendiam exame ginecológico, diagnóstico de gestação e protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). O manejo reprodutivo está diretamente relacionado a melhorias da rentabilidade da atividade leiteira e diversas atividades devem ser exploradas para que os índices reprodutivos cresçam, dentre estas, estão listadas na tabela 3, as atividades relacionadas ao manejo reprodutivo realizadas durante o estágio.

Tabela 3 – Atividades em Clínica Reprodutiva acompanhadas durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.

(Continua)

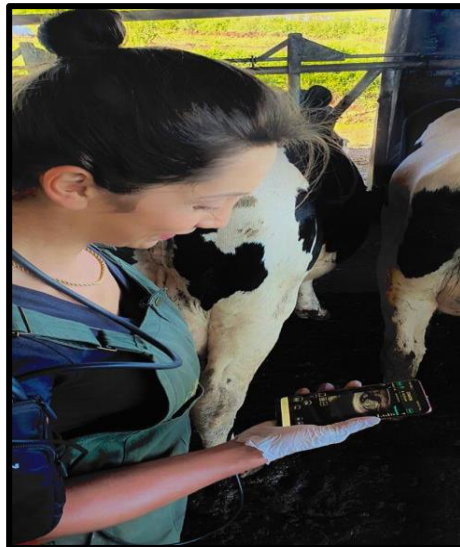
<b>Clínica Reprodutiva</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Diagnóstico de Gestação	355	36,08%
Avaliação Ginecológica	318	32,32%
Protocolo de IATF	179	18,19%
Metrichek®	22	2,24%
Retenção de Placenta	19	1,93%
Cisto Ovariano Folicular	16	1,63%
Cisto Ovariano Luteal	14	1,42%
Endometrite	13	1,32%
Exame Andrológico	10	1,02%
Metrite	10	1,02%
Auxílio Obstétrico	8	0,81%
Inseminação Artificial	8	0,81%
Infusão Intrauterina	6	0,61%

(Conclusão)		
<b>Clínica Reprodutiva</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Aborto	4	0,41%
Mucômetra	2	0,20%
<b>Total:</b>	<b>984</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

As atividades de diagnóstico de gestação (Figura 5) obtiveram maior ocorrência devido a importância do diagnóstico precoce da prenhez, visto que quanto mais antecipadamente esta vaca for diagnosticada apta a ser inseminada, antes ela estará prenhe, diminuindo o intervalo entre partos, os dias em lactação e aumentando seu rendimento leiteiro.

Figura 5 – Diagnóstico gestacional.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Durante a rotina clínica, muitas vezes encontramos casos onde é necessário o tratamento cirúrgico invasivo para melhora do animal. Casos de eleição também são comuns, principalmente orquiectomias de animais que serão destinados ao abate. Durante o estágio foi possível acompanhar diversos procedimentos cirúrgicos como medida terapêutica, listados na tabela 4.

Tabela 4 – Atendimentos Cirúrgicos acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.

(Continua)

<b>Atendimentos Cirúrgicos</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Amochamento Térmico	28	52,83%

(Conclusão)

<b>Atendimentos Cirúrgicos</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Orquiectomia em Bovino	12	22,64%
Omentopexia	4	7,55%
Excisão de Tumor de Terceira Pálpebra	3	5,66%
Penectomia Parcial	3	5,66%
Cesariana	1	1,89%
Correção de Prolapso Uterino	1	1,89%
Herniorrafia	1	1,89%
<b>Total:</b>	<b>53</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Foram realizadas 30 culturas microbianas de leite, para identificar os principais microrganismos presentes e eleger a conduta terapêutica mais adequada. A coleta era realizada em frascos estéreis e armazenados em uma caixa de térmica para o transporte até o laboratório da empresa. No laboratório as amostras eram semeadas em uma triplaca cromogênica (Accumast®) que possibilita a identificação do agente pela cor da colônia em até 24h com acurácia acima de 90% para os principais agentes. Dependendo do agente e histórico da vaca era realizado o tratamento para mastite. Durante o estágio foi possível acompanhar diversos procedimentos laboratoriais, listados na tabela 5.

Tabela 5 – Procedimentos Laboratoriais acompanhadas durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.

<b>Procedimentos Laboratoriais</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Diagnóstico de Brucelose – AAT	109	40,52%
Determinação de Hematócrito	67	24,91%
Determinação de Betahidroxibutirato no sangue	39	14,50%
Cultura Microbiana do Leite em Placa Cromogênica	30	11,15%
Contagem de ovos por gramas de fezes (OPG)	13	4,83%
Esfregaço Sanguíneo	5	1,86%
Teste de Resíduos de Antibióticos no Leite	4	1,49%
Biocarrapaticidograma	1	0,37%
Determinação de pH Urinário	1	0,37%
<b>Total:</b>	<b>269</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

No período de estágio, foi possível acompanhar no dia-a-dia diversos manejos sanitários e preventivos em muitas propriedades da região. A rotina desta área será apresentada na tabela 6.

Tabela 6 – Manejo Sanitário e Clínica Preventiva acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.

<b>Manejo Sanitário e Clínica Preventiva</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Aplicação de Vacina contra Clostridioses	150	30,67%
Aplicação de Vacina contra Mastite Ambiental	140	28,63%
Diagnóstico de Tuberculose - Cervical Comparativa	85	17,38%
Quimioprofilaxia para TPB	50	10,22%
Casqueamento Preventivo e Corretivo	26	5,32%
Imunização Contra Brucelose (B19)	15	3,07%
Imunização Contra Brucelose (RB51)	10	2,04%
Vermifugação	10	2,04%
Coleta para Diagnóstico de Neosporose	2	0,41%
Controle Leiteiro	1	0,20%
<b>Total:</b>	<b>489</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A realização de casqueamento preventivo e corretivo eram rotineiras durante o estágio. Durante a visita de assistência técnica era realizado o casqueamento das vacas que estavam para entrar no terço final de gestação próximo do período de secagem. Além disso a empresa prestava serviço em especial em uma propriedade em sistema de confinamento free-stall onde os casqueamentos ocorriam semanalmente dando preferência para as vacas no período de secagem. Corrigindo assim as imperfeições e curando problemas menores, para que quando o animal adentre ao galpão possa manter-se saudável, atingindo seu pico de produção sem contratempos.

Tabela 7 – Organização de Cursos Profissionalizantes acompanhados durante o estágio curricular em Medicina Veterinária na empresa Produtiva Assessoria Veterinária.

(Continua)

<b>Organização de Cursos Profissionalizantes</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
Curso de Aspiração Folicular (OPU)	1	25,00%
Curso de Casqueamento Preventivo e Curativo	1	25,00%
Curso de Palpação e Ultrassonografia Bovina	1	25,00%
Curso de Transferência de Embriões	1	25,00%

(Conclusão)

<b>Organização de Cursos Profissionalizantes</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Total:</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Durante o período de estágio curricular foi possível acompanhar quatro cursos profissionalizantes. Os cursos são um complemento que agregam valor ao conjunto de serviços prestados pela empresa. Boa parte dos referidos, é ministrada pelos próprios profissionais da empresa quando em sua área de atuação, ou é contratado outro professor da área, e geralmente, são voltados para veterinários em formação, profissionais e até mesmo para produtores rurais.

## **4 RELATO DE CASO CLÍNICO**

### **4.1 PNECTOMIA PARCIAL EM DECORRÊNCIA DE NECROSE NA EXTREMIDADE DO PÊNIS E PREPÚCIO DEVIDO A COMPLICAÇÃO DE HEMATOMA PENIANO**

#### **4.1.1 Introdução**

Segundo Baruselli (2020), aproximadamente 15,9% das fêmeas oriundas de rebanho leiteiro e de corte foram submetidas a inseminação artificial de acordo com dados da ASBIA, 2019, o que demonstra que a monta natural ainda é empregada a criatórios brasileiros, sustentando a importância do touro para o crescimento numérico dos rebanhos.

Os distúrbios da genitália externa do touro resultam em importantes prejuízos a bovinocultura, causando gastos com tratamento, descarte de animais com significativo valor zootécnico e principalmente baixa eficiência reprodutiva. (QUEIROZ et al., 2021).

#### **4.1.2 Revisão Bibliográfica**

O pênis bovino é constituído de tecido fibroelástico, revestido pela túnica albugínea, que é responsável por sua rigidez, mesmo sem ereção. Em sua origem anatômica, o pênis está inserido nas partes laterais do arco isquiático, que está coberto por dois músculos, o bulboesponjoso e o isquiocavernoso. O corpo do pênis consiste em quatro porções, onde em sua face dorsal passa o plexo venoso com artérias e nervos, em sua face lateral temos os plexos nervosos, e na face ventral está localizada a uretra. A glândula é coberta por um tecido mole chamado de coxim que forma o bulbo da glândula. Ainda em relação a anatomia peniana do bovino, esse possui a flexura sigmoide (chamado popularmente de “S” peniano) localizado acima e atrás do escroto. No momento da cópula o músculo retrator do pênis relaxa desfazendo a flexura, permitindo a extensão do pênis (KONIG; LIEBICH, 2004).

No entanto, o hematoma peniano é proveniente de lesões internas ou externas que danificam a túnica albugínea, e devido a fragilidade tecidual o sangue exerce uma grande pressão no interior da túnica gerando um derrame sanguíneo (RABELO et al., 2012). Comumente o hematoma peniano ocorre na porção dorsal da curvatura distal

da flexura sigmoide e pode estar associada a ruptura uretral e prolapso de prepúcio (EURIDES et al., 1996).

Segundo Rabelo et al. (2012), o hematoma peniano é uma enfermidade que ocorre com frequência e possui prognóstico desfavorável tendo grande importância econômica pois leva os animais ao descarte. Consiste na interrupção da musculatura peniana devido a um trauma, ocorrendo com maior frequência em animais jovens, possuindo diversas causas como monta precoce, desordenadas, hábitos de sodomia, ou ainda incompatibilidade de altura do touro com a fêmea. Essas condições fazem com que o pênis tenha dificuldade de penetrar de forma correta na região vulvar realizando um choque na região perineal da fêmea dobrando sobre seu eixo, e gerando um trauma que pode resultar no hematoma.

Como a ultrassonografia é uma alternativa minimamente invasiva e eficiente para o reconhecimento do hematoma, auxiliando tanto a identificação da lesão, quanto no prognóstico. As imagens fornecem informações referentes a integridade da túnica albugínea, corpo cavernoso e extensão das lesões. Se o modo doppler for ativado pode-se avaliar as lesões vasculares. No hematoma peniano as imagens presentes serão edema adjacente apresentando alterações ecogênicas ou descontinuidade da túnica (NIVAN, 2021).

Dentre as opções de correção pode-se incluir o tratamento conservativo, que tem como base a aplicação de compressas, hidroterapia, aplicação de penicilina durante duas semanas, anti-inflamatórios não esteroidais, ultrassom terapêutico, exteriorização manual do pênis para auxiliar na reabsorção do hematoma, e evitar a formação de aderências. Na conduta clínica deve-se considerar o tamanho do hematoma, tempo de evolução, estado do prepúcio e o valor agregado do animal (QUEIROZ et al., 2021).

Conforme Rabelo et al. (2012) e Queiroz et al. (2021), o tratamento cirúrgico apresenta melhores resultados em comparação com o tratamento curativo. Em casos de lesões sem aderências, mífase, e que mantem a integridade peniana pode-se optar pela cirurgia com dissecação e hemostasia do hematoma, aumentando as chances de o touro retornar à atividade reprodutiva.

A técnica cirúrgica descrita por Rabelo et al. (2012) em casos que não há prolapso de prepúcio consiste em sedar o animal com cloridrato de xilazina, posicionando-o em decúbito lateral com anestesia local na linha de incisão, realizando tricotomia e antisepsia da região do escroto até o óstio prepucial. Incisiona-se o



tecido cutâneo sobre o hematoma, para posteriormente realizar a dissecação, hemostasia e remoção manual dos coágulos sanguíneos. Para facilitar a identificação da lesão pode-se lavar a cavidade do hematoma com iodopovidona diluída em solução salina auxiliando também na remoção dos coágulos. A ruptura da túnica albugínea é identificada em seguida desbridada e suturada em padrão isolado simples com fio absorvível sintético de calibre USP 1. Para que não haja possíveis aderências o pênis deve ser reposicionado e tracionado através do óstio prepucial a fim de romper possíveis aderências. O espaço subcutâneo e a pele são suturados de forma rotineira. Para Rabelo et al. (2012), a penectomia ou amputação de pênis deverá ser realizada nos casos de bovinos que obtivem comprometimento uretral.

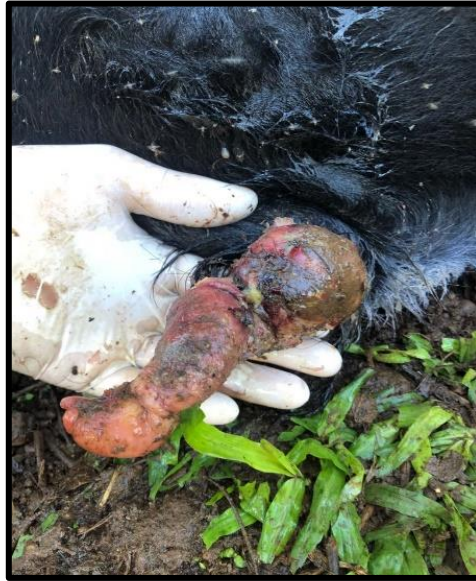
Desta forma, este relato tem como objetivo descrever um caso de penectomia parcial em decorrência de necrose na extremidade do pênis e prepúcio devido a complicação de hematoma peniano, acompanhado durante o estágio curricular obrigatório realizado na Produtiva Assessoria Veterinária.

#### **4.1.3 Relato de caso**

Foi atendido pela empresa Produtiva Assessoria Veterinária na manhã do dia 17 de março de 2022, um bezerro raça Aberdeen Angus, de 8 meses, não castrado, que apresentava aproximadamente 350kg de peso vivo. O proprietário relatou que o animal havia sofrido um trauma peniano e estava apresentando exposição do pênis. Na anamnese informou que o bezerro convivia com diferentes categorias de animais e que inclusive no dia do trauma, havia duas fêmeas apresentando comportamento de cio.

No exame clínico não havia alterações nos parâmetros vitais. No exame físico era visível um grande edema da região prepucial com presença de necrose peniana e miíases na base do órgão, gerando uma persistente exposição e incapacidade de retração peniana (Figura 6). Devido a essas alterações ocorreu a estenose do óstio uretral, dificultando o ato de micção. Na região da flexura sigmoide identificou-se um possível hematoma o qual foi confirmado em seguida.

Figura 6 – Pênis com incapacidade de retração em bezerro atendido.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Posteriormente a avaliação clínica e observação da gravidade do quadro clínico, foi explicado ao produtor a necessidade de intervenção cirúrgica devido ao risco do animal apresentar síndrome urêmica pela incapacidade de correta eliminação de urina. Mediante a autorização do proprietário iniciaram-se as medidas pré-operatórias conservativas, 24 horas antes do procedimento cirúrgico, com a administração de antibiótico a base de benzilpenicilina procaína G e benzilpenicilina benzatina G, 20.000 UI/Kg associado a sulfato de diidroestreptomicina 10 mg/Kg e piroxican 0,5 mg/kg (PENCIVET®<sup>1</sup>), por via intramuscular (IM) e anti-inflamatório flunixin meglumina 2 mg/kg (FLUMAX®<sup>2</sup>) por via IM. Foi direcionado o animal para a realização de jejum alimentar de 18 horas e hídrico de 12 horas.

A preparação cirúrgica iniciou na manhã do dia 18 de março de 2022, com a contenção física do bezerro em brete de contenção, remoção das fezes da ampola retal, e aplicação da medicação pré-operatória a base de benzilpenicilina procaína G e benzilpenicilina benzatina G, 20.000 UI/Kg associado a sulfato de diidroestreptomicina 10 mg/Kg e piroxican 0,5 mg/kg (PENCIVET®<sup>1</sup>), anti-inflamatório flunixin meglumina 2 mg/kg (FLUMAX®<sup>2</sup>), enrofloxacin 7,5mg/kg (KINETOMAX®<sup>3</sup>) e dipirona sódica 25 mg/kg (D500®<sup>4</sup>) por via intramuscular.

<sup>1</sup>PENCIVET® Plus PPU – MSD Saúde Animal Brasil – São Paulo/SP

<sup>2</sup>FLUMAX® - JA Saúde Animal - Patrocínio Paulista/SP

<sup>3</sup>KINETOMAX® - Bayer Brasil – São Paulo/SP

<sup>4</sup>D500® - Zoetis Brasil – São Paulo/SP

Posteriormente foi aplicado ácido tranexâmico na dose de 500mg (TRANSAMIN®<sup>1</sup>) via endovenosa, a fim de causar uma ação antifibrinolítica e hemostática.

O bezerro então foi submetido a sedação com cloridrato de acepromazina na dose de 0,1 mg/kg (ACEPRAN®<sup>2</sup> 1%) via intramuscular. Posteriormente foi realizada a contenção do animal em decúbito lateral direito, utilizando almofadas para proteção de possíveis traumas na região da cabeça e para a contenção física dos membros foram utilizadas cordas para evitar possíveis acidentes.

O preparo cirúrgico iniciou-se através da limpeza da região com detergente neutro, seguido de tricotomia ampla desde a região prepucial até a porção cranial do saco escrotal. A anestesia local foi realizada com cloridrato de lidocaína associado a epinefrina 2% (ANESTÉSICO L®<sup>3</sup>) com o volume de 100 ml distribuídos entre região distal do prepúcio e na região paraprepucial (Figura 7), em seguida foi realizada a antissepsia com álcool 70%, iodo degermante 10% e álcool 70%.

Figura 7 – Realização da anestesia local em região paraprepucial.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A incisão foi iniciada na região de identificação do hematoma peniano em direção caudal ao mesmo (Figura 8 A). Após a incisão foram desbridados os tecidos

<sup>1</sup>TRANSAMIN® - Zydus Brasil – Rio de Janeiro/RS

<sup>2</sup>ACEPRAN® - Vetnil – Louveira/SP

<sup>3</sup>ANESTÉSICO L® - Pearson Saúde Animal – Porto Real/RJ

com a tesoura cirúrgica romba-romba para identificação do hematoma (Figura 8 B), da lesão e anatomia do órgão. O pênis foi exposto e seccionado na porção cranial a flexura sigmoide, posterior a ruptura da túnica albugínea.

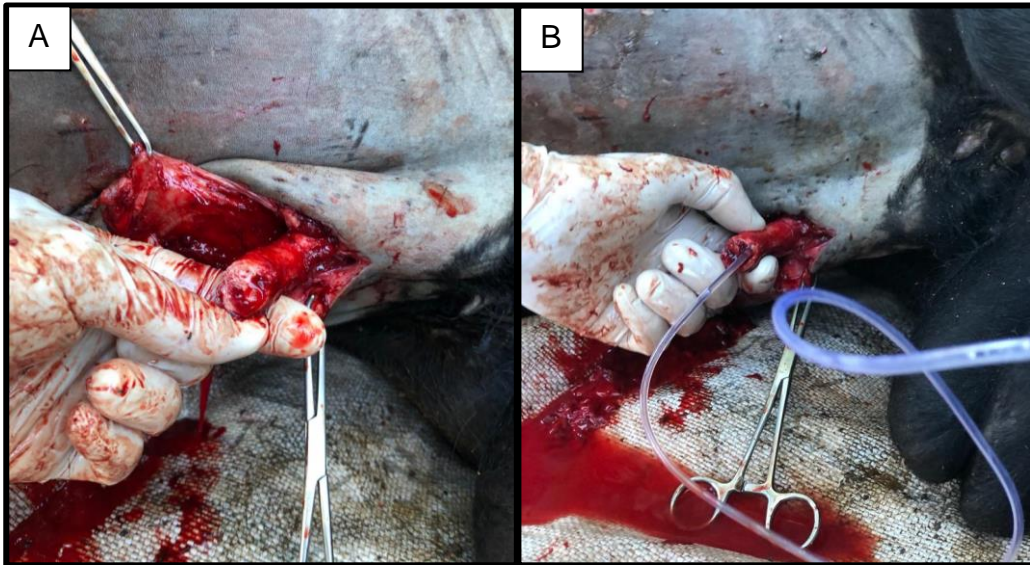
Figura 8 – Procedimento. A) Incisão peniana. B) Identificação do hematoma.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

A secção do pênis foi realizada com corte transversal, proximal a região do hematoma (Figura 9 A), removendo todo tecido necrosado e mantendo parte do órgão viável. O sangramento foi controlado através de ligaduras dos vasos, artérias e veias dorsais. Para verificação da existência de coágulos ou obstrução uretral foi realizada a sondagem uretral, sendo introduzida a sonda (Figura 9 B).

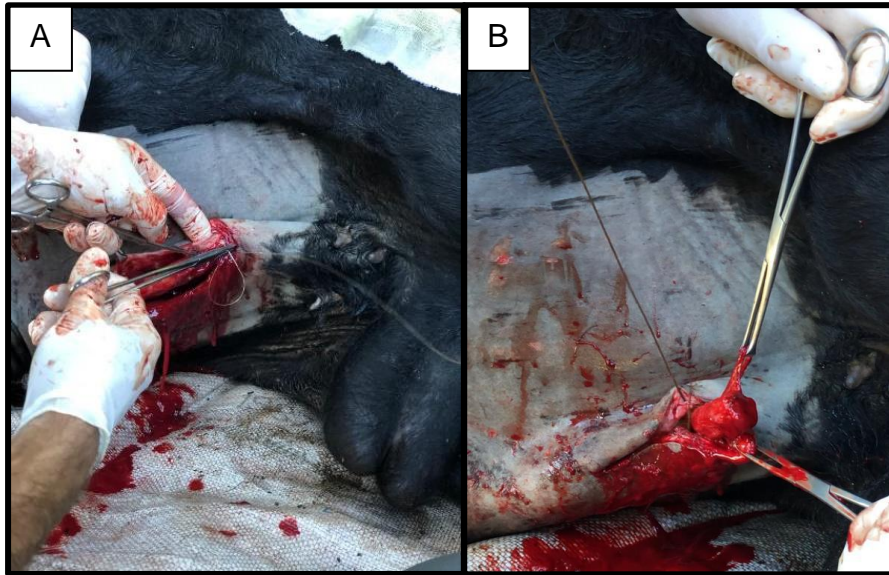
Figura 9 – Procedimento. A) Secção do pênis em corte transversal. B) Sondagem uretral.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

O pênis então foi posteriormente transloucado de 3 a 4 cm ventralmente a linha mediana do lado esquerdo, sendo fixado com três pontos padrão sultan na base do coto peniano ao tecido subjacente a ser transfixado, a fim de formar uma fibrose local e fixar o órgão, utilizando fio nylon 0,60mm (Figura 10 A). Neste momento deve-se tomar cuidado ao fixar os pontos somente no tecido fibroso peniano, evitando a transfixação da uretra. O tecido subcutâneo e espaço morto foi reduzido (Figura 10 B) com pontos contínuos em padrão Cushing utilizando fio catgut cromado número 4, preservado o prepúcio.

Figura 10 – Procedimento. A) Transfixação do coto peniano. B) Redução do espaço morto e fixação do coto peniano.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Ao final da cirurgia de penectomia, foi realizada a orquietomia bilateral utilizando a técnica aberta de duas incisões laterais, como descrito por SILVA et al., (2003).

Como medidas pós-operatórias, foi prescrito a utilização de antibioticoterapia a base de benzilpenicilina procaína 20.000 UI/Kg associado a sulfato de dihidroestreptomicina 10 mg/Kg e piroxican 0,60 mg/Kg (PENCIVET®<sup>1</sup>) por via intramuscular, SID, durante 5 dias. Enrofloxacin na dose de 7,5mg/kg (KINETOMAX®<sup>2</sup>) por via intramuscular, SID, durante 3 dias.

Foi prescrito o uso de anti-inflamatório a base de flunixin meglumina (FLUMAX®<sup>3</sup>) na dose 2mg/kg, por via IM, SID, durante 3 dias. Foi recomendado ao proprietário a aplicação de sprays repelente a base de fipronil, sulfadiazina prata e alumínio (TOPLINE® Spray<sup>4</sup>) nas feridas cirúrgicas como auxiliares do processo de cicatrização. Foi estabelecido 15 dias após o procedimento para a retirada dos pontos.

<sup>1</sup>PENCIVET® Plus PPU – MSD Saúde Animal Brasil – São Paulo/SP

<sup>2</sup>KINETOMAX® - Bayer Brasil – São Paulo/SP

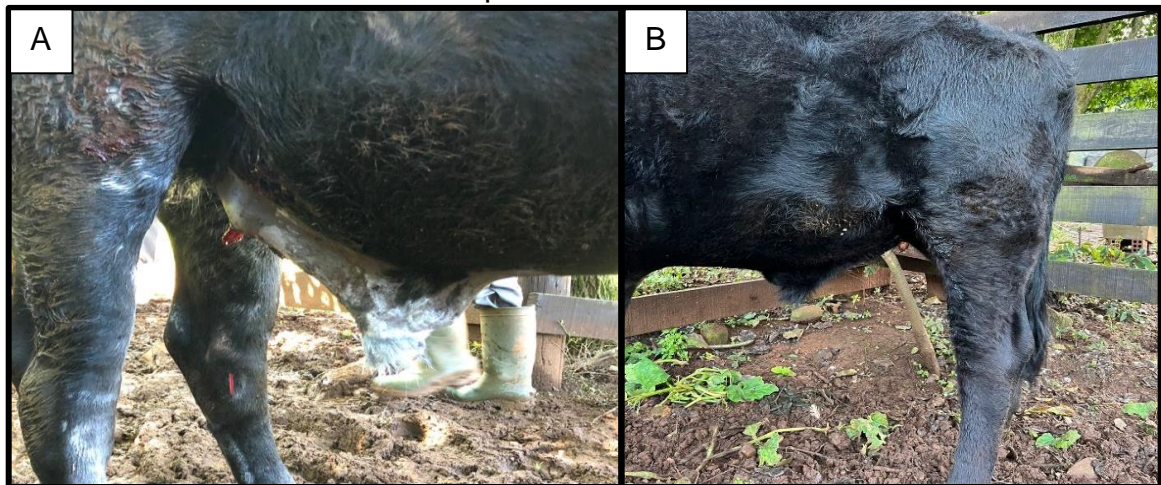
<sup>3</sup>FLUMAX® - JA Saúde Animal - Patrocínio Paulista/SP

<sup>4</sup>TOPLINE® Spray - Boehringer Ingelheim do Brasil – São Paulo/SP

#### 4.1.4 Resultados

A técnica cirúrgica de amputação parcial do pênis mostrou-se eficiente e de fácil execução tornando eficaz a micção do animal logo após o procedimento (Figura 11). Foi observado leve hemorragia proveniente do corpo cavernoso do pênis, sendo cessado no pós-cirúrgico imediato de forma espontânea. A orquiectomia provocou a redução da libido evitando tentativas de monta o que seria capaz de promover a deiscência de sutura dentre outras intercorrências. A cicatrização no óstio prepucial, no local de fixação do coto peniano e na bolsa escrotal ocorreu de forma completa tornando a recuperação do animal considerada satisfatória. Como o bezerro não apresentava alto valor genético considerou-se a intervenção cirúrgica e tratamento como medida paliativa, a fim de propiciar condições de sobrevivência que possibilitasse o ganho de peso, sugerindo o abate do animal tão logo que atingisse o peso ideal para comercialização.

Figura 11 – Animal no pós-operatório. A) Pós cirúrgico imediato. B) 77 dias após procedimento.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

## 5 GANGRENA GASOSA EM BOVINOS

### 5.1 REVISÃO DA LITERATURA SOBRE GANGRENA GASOSA EM BOVINOS

#### 5.1.1 Introdução

As Clostridioses constituem o grupo de infecções e intoxicações altamente fatais, causadas por bactérias anaeróbicas do gênero *Clostridium*, e são responsáveis por diversas enfermidades. Uma forte característica desses microrganismos é a sua capacidade de resistência a condições adversas do meio na forma chamada de esporos, podendo manter-se ativos no solo por anos, representando alto risco para os animais e humanos. (LOBATO; ASSIS, 2005). Em conjunto essas doenças são responsáveis por grandes perdas econômicas na criação de animais por todo Brasil. (RAYMUNDO, 2010).

Uma análise realizada por Santos et al. (2019), durante os anos de 1978 a 2018, esse verificou todos os diagnósticos da espécie bovina durante este período resultando em 11,1% das doenças bacterianas eram causadas por clostridioses e dentre essas 9,9% resumiam-se a gangrena gasosa. Essa enfermidade é também chamada de edema maligno e tem ampla distribuição mundial.

A Gangrena Gasosa é caracterizada por uma infecção exógena que causa necrose de tecidos moles em consequência da proliferação de bactérias do gênero *Clostridium* quando ocorre lesões traumáticas nos tecidos. Alguns autores preferem diferenciar as suas duas nomeações conforme suas apresentações morfológicas. O edema maligno como inflamação do tecido celular subcutâneo e é visto como uma forma de celulite, já a gangrena gasosa em casos de miosite formando bolhas gasosas no músculo. O que irá determinar se a inflamação ficará contida no tecido celular subcutâneo (edema maligno) ou envolverá o músculo formando bolhas de gás (gangrena gasosa) é a qualidade do suprimento sanguíneo (QUEVEDO, 2015).

#### 5.1.2 Etiologia

A enfermidade é causada de forma isolada ou associada pelos microrganismos *C. septicum*, *C. chauvoei*, *C. novyi* tipo A, *C. sordellii* e *C. perfringens* tipo A (ASSIS



et al., 2002). Essas bactérias estão presentes no solo, e no trato digestivo dos animais. Possuem a característica de penetrar facilmente no organismo através da pele e mucosas feridas. Práticas cirúrgicas e/ou sanitárias tais como castrações, tosquiagens, punções venosas, agulhas contaminadas, partos, contaminação de feridas sem cuidado asséptico adequado ou através do cordão umbilical são a porta de entrada dos agentes formando a contaminação bacteriana (QUEVEDO, 2015).

O *C. septicum* é uma bactéria formadora de esporos e possui maior aero tolerância em relação as demais espécies. O principal fator tóxico deste agente é a toxina alfa que se liga aos receptores da membrana celular causando um poro na camada lipídica, promovendo alteração da permeabilidade celular, sendo altamente letal (SANTOS, 2020).

O *C. chauvoei* é um micorganismo gram positivo formador de esporos e anaeróbico, semelhante geneticamente ao *C. septicum*. A toxina produzida por esta bactéria é denominada (CctA e pertence ao grupo das leucocidinas), sendo responsável pela atividade citotóxica e hemolítica formando poros na membrana celular e por consequência causando a sua lise. Essa bactéria possui grande capacidade de sobrevivência no solo, a mesma é favorecida pela presença de grandes quantidades de matéria orgânica e umidade (NICHOLSON, P. et al., 2019).

Os animais infectados por *C. sordellii* apresentam lesões menos doloridas e disseminadas causando dano vascular e hemólise reduzido. Essa bactéria possui virulência atribuída a diversas endotoxinas, porém apenas a toxina hemorrágica é letal são consideradas fundamentais para a ocorrência da doença. O C. novyi tipo A produz toxinas alfa que possui a função de inativar as proteínas do citoesqueleto, resultando em arredondamento celular e perdas das junções intercelulares ocasionando aumento da permeabilidade endotelial, o que é observado nas afecções desta bactéria ocorrendo o edema (LOBATO et al., 2013).

Segundo Lobato et al. (2013), o *C. perfringens* tipo A é uma bactéria gram positiva produtora de enzimas e toxinas com atividade hemolítica letal e necrosante, tendo ação no trato intestinal dos animais e no solo. Possui rápida taxa de crescimento e é caracterizada pela toxina alfa a qual é responsável pelo colapso vascular levado pela reação inflamatória local e vasoconstrição formando trombos intravasculares contribuindo para a inflamação e anóxia local.

Lobato et al. (2013) afirma que mundialmente o agente mais em encontrado em casos de Gangrena Gasosa é o *Clostridium septicum*, e logo após o *C. perfringens* do tipo A. Santos et al. 2019 também afirma que no Brasil o *C. septicum* e *C. chauvoei* agindo isoladamente ou em combinação, são os mais frequentemente relatados.

### 5.1.3 Patogenia

A partir da contaminação pelo *clostridium* ocorre a multiplicação do microorganismo e conseqüentemente a queda do oxigênio molecular, provocando um declínio no potencial de óxido-redução, possibilitando a germinação de esporos do clostridium. Após instalada a infecção ocorre a fermentação dos carboidratos nos tecidos, formando dióxido de carbono e hidrogênio, os gases produzidos desta fermentação irão formar o efeito de crepitação. Esse ambiente irá acarretar a morte celular provinda da produção de toxinas dos feixes musculares, juntamente com a necrose local favorecendo o crescimento da contaminação. O local da lesão exala odor fétido (gangrenoso), o agente pode invadir a corrente circulatória, ocasionando hemorragias nas vísceras e derrames serosos, serofibrinosos e serossanguinolentos na cavidade (QUEVEDO, 2015). De um modo simplificado Tortora, Funke e Case, (2017), afirmam que o ferimento faz o suprimento sanguíneo ser interrompido, gerando uma isquemia tornando, o local da ferida anaeróbico. Essa isquemia leva a morte tecidual e necrose resultando em perda de suprimento sanguíneo o que é chamado de gangrena.

Segundo Riet-Corrêa (2007), os surtos de gangrena gasosa no Brasil que são provocados por traumatismos são eventuais, porém quando ocorre um surto, o número de animais é elevado. Em casos de surto o clostridium pode ser inoculado através de contaminação durante procedimentos de imunoprofilaxia, ou seja, vacinações em lote quando não há troca de equipamento regularmente (agulhas), assepsia no local de aplicação, e criatórios com excesso de matéria orgânica. (LIMA et al., 2006). Em casos de traumatismos estes podem originar-se de partos, muitas vezes provindo de laceração de vulva, e principalmente de contaminação de um ferimento prévio, grave ou não, como feridas cirúrgicas e traumas perfurantes. Nas feridas cirúrgicas a maior casuística ocorre devido a não assepsia correta e higiene durante o procedimento (LOBATO; ASSIS, 2005).

#### **5.1.4 Sinais Clínicos**

Os animais acometidos apresentam hipertermia (41 a 42°C), depressão, fraqueza, andar rígido, toxemia e inchaço da musculatura com crepitação e edema. Dependendo do local da lesão é observado claudicação severa. No local a lesão inicialmente se apresenta hiperêmica, quente, macia, delimitada e acompanhada de intensa dor local, posteriormente torna-se escura, fria, firme e necrótica. É notável na palpação local a presença de gás no tecido subcutâneo e músculos adjacentes. Quando a infecção ocorre por ocasião do parto, o inchaço da vulva é acompanhado de um corrimento castanho-avermelhado (RAYMUNDO, 2010; QUEVEDO, 2015).

Os sinais clínicos aparecem de 12 a 48 horas após a infecção, e o quadro evolui de forma rápida, ocorrendo morte em decorrência de toxemia em algumas horas, geralmente de 24 a 48 horas após o início dos sintomas (LIMA et al., 2006).

#### **5.1.5 Diagnóstico**

O diagnóstico fundamenta-se rotineiramente a campo com base no histórico, sinais clínicos e lesões de necropsia. Para a confirmação do diagnóstico definitivo é necessário levar sempre em consideração os sinais clínicos, os achados de necropsia, a epidemiologia, o isolamento e identificação dos agentes envolvidos (LOBATO et al., 2013).

Os clostrídios são agentes saprófitos, ou seja, promovem a decomposição da carcaça de animais mortos de forma acelerada, deste modo a necropsia e posteriormente a coleta de material e envio após a morte, ou eutanásia do animal deve ser imediata. Na necropsia, as lesões macroscópicas observadas serão grande quantidade de gás no tecido subcutâneo e nas fáscias musculares, severa miosite necrótica e edema hemorrágico. Fígado com áreas necróticas e amareladas, e ao corte é comum que dos vasos portas flua sangue com bolhas de gás. Os pulmões podem se apresentar edematosos, hemorrágicos, em rápida decomposição, com gás sub-pleural em bolhas. Ao corte do coração, o sangue sai borbulhando gás (QUEVEDO, 2010).

Os achados microscópicos durante a histologia serão presença de infiltrado inflamatório composto de células mononucleares entre as fibras musculares, degeneração vascular e hialina de fibras musculares. Segundo Raymundo (2010), o

agente pode ser identificado por isolamento, imunofluorescência e imunohistoquímica com amostras de tecido muscular lesionado, confirmando o diagnóstico (QUEVEDO, 2015).

#### **5.1.6 Tratamento**

Para tratar os animais afetados é indicado o desbridamento do tecido necrótico conjuntamente com altas doses de penicilinas. As chances de recuperação são superiores em animais que estão no início da infecção, ou aqueles que a lesão muscular não esteja disseminada (QUEVEDO, 2015). Segundo Santos et al. (2019), na maioria dos casos, o tratamento não possui sucesso devido ao curso agudo da doença.

#### **5.1.7 Controle e Profilaxia**

As medidas de controle destinam-se ao manejo correto de higiene durante procedimentos cirúrgicos, injeções, auxílio ao parto, desinfecção do ambiente para evitar a contaminação das feridas com as fezes ou o solo. O manejo sanitário com vacinações é de fundamental importância como medida de profilaxia. Os animais devem ser vacinados com vacinas que contenham todos os agentes causadores da doença, já que os animais estão em permanente contato com os agentes e a fatores que poderão desencadear as doenças. A vacinação é indicada nos animais acima de quatro meses de idade. Recomendando-se a primeira vacinação, com uma dose de reforço de quatro a seis semanas após a primeira, e revacinação anual. A vacinação das fêmeas no terço final de gestação tem o intuito de transferir imunidade passiva à progênie, sendo a principal estratégia voltada a animais neonatos (LOBATO et al., 2013; LIMA, 2018).

## 5.2 RELATO DE CASO: GANGRENA GASOSA EM UM BOVINO DE 5 ANOS, APÓS PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

### 5.2.1 Relato de caso

Foi atendido pela empresa Produtiva Assessoria Veterinária na tarde do dia 26 de março de 2022, uma vaca da raça holandesa, de 5 anos de idade, que pesava aproximadamente 600kg (Figura 12), mantida em sistema de compost barn, com histórico de vacinação contra clostridioses. O animal havia passado por cirurgia de deslocamento de abomaso à esquerda (omentopexia) há 3 dias, a mesma ocorreu dentro do pavilhão do compost barn. A queixa do produtor era que a mesma não estava se alimentando, havia tido queda na produção de leite e inchaço generalizado pelo corpo.

Figura 12 – Bovino da raça holandesa de 5 anos de idade.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

No exame clínico pode-se notar apatia, hipertermia (40,5°C) e leve taquicardia. No exame físico foi perceptível aumento de volume, intensa dor local e crepitação na região da ferida cirúrgica (Figura 13). Também pode-se notar edema e crepitação com aspecto esponjoso sobre toda região dorsal do animal, peito, barbela e pescoço.

Figura 13 – Ferida cirúrgica do bovino da raça holandesa de 5 anos de idade.



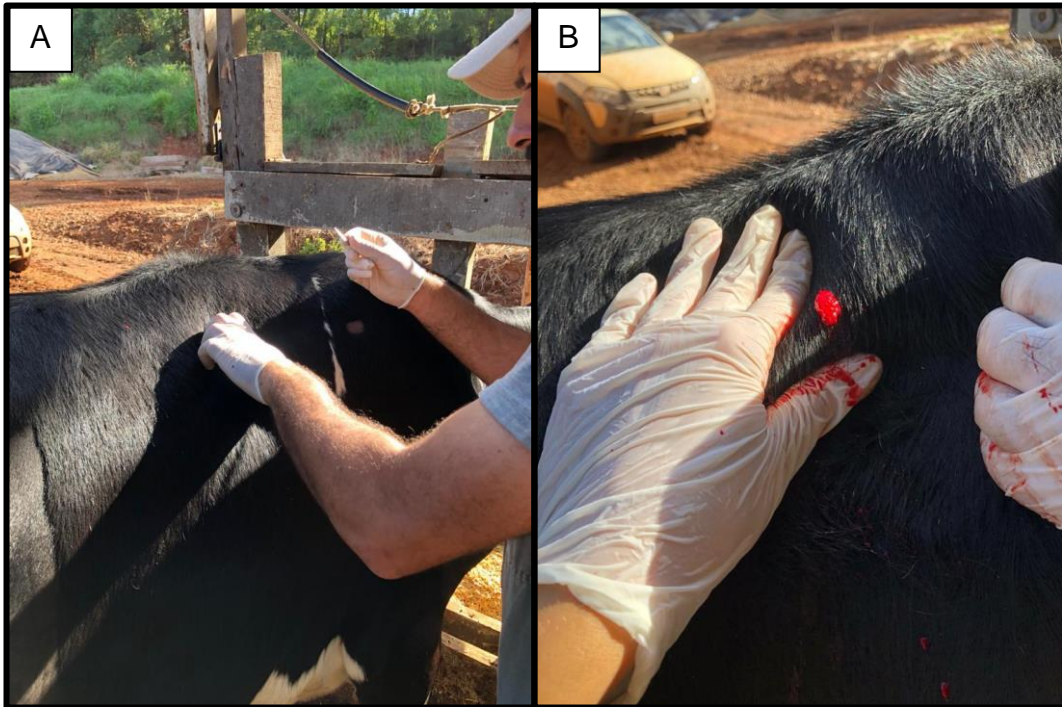
Fonte: Arquivo pessoal (2022).

Os sinais clínicos e histórico eram compatíveis para o diagnóstico de gangrena gasosa. Tendo em vista a realização prévia da a cirurgia de deslocamento de abomaso, observa-se que houve um ambiente favorável para a infecção pelo *clostridium*.

Diante disto foi iniciado o tratamento medicamentoso com a administração de antibiótico a base de benzilpenicilina procaína G e benzilpenicilina benzatina G, 20.000 UI/Kg associado a sulfato de dihidroestreptomicina 10 mg/Kg e piroxican 0,5 mg/kg (PENCIVET® Plus PPU<sup>1</sup>) por via intramuscular (IM), durante 3 dias. Também foram realizadas incisões nas regiões mais acometidas (Figura 14 A), a fim de efetuar a drenagem do enfisema (Figura 14 B), e dificultar o crescimento bacteriano, o que só ocorre em meio anaeróbico. Também foi administrado benzilpenicilina procaína G e benzilpenicilina benzatina G, 10.000.000 UI/Kg associado a sulfato de dihidroestreptomicina 10 mg/Kg e piroxican 1.000 mg/kg (PENCIVET® Plus PPU<sup>1</sup>) no interior das fístulas atingindo o tecido subcutâneo a fim de reduzir a mionecrose.

<sup>1</sup>PENCIVET® Plus PPU – MSD Saúde Animal Brasil – São Paulo/SP

Figura 14 – Região dorsal do animal relatado. A) Realização de fístulas no local acometido. B) Drenagem do enfisema.



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

### 5.2.2 Resultados e discussão

Apesar da literatura descrever como raro os casos de recuperação, no presente caso houve sucesso no tratamento e recuperação da paciente em seu estado de saúde. Alguns após o diagnóstico e tratamento a mesma retornou à produção leiteira de maneira satisfatória, a qual se encontra na mesma situação até os dias atuais. Como método preventivo a cirurgia poderia ter sido realizada de forma mais criteriosa com os métodos de antissepsia, a escolha do local para o procedimento poderia ter sido um ambiente considerado menos contaminado como por exemplo, a sala de ordenha.

## 6 CONCLUSÃO

O estágio curricular obrigatório me proporcionou pôr em prática os conteúdos estudados durante a graduação, permitindo conviver com a realidade da medicina veterinária a campo. A casuística acompanhada totalizou um grande número de casos, dessa forma me possibilitou ter grande aprendizado.

A realização do estágio promoveu também um grande crescimento interpessoal, me permitindo amadurecer e evoluir pessoalmente, proporcionou a visualização da realidade do mercado de trabalho e futura área de atuação profissional, entendendo a responsabilidade que o médico veterinário tem em oferecer aos animais conduta ética, bem estar, terapia e manejos que propiciam a melhora clínica.

Sendo indispensável sua atuação na cadeia de produção, pois tem papel fundamental na prevenção de doenças, controle e profilaxia, auxiliando o produtor em sua atividade, sendo que esta visão foi de grande importância para conclusão da graduação e futuro profissional de Médica Veterinária.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. F. **Manual de terapêutica veterinária: consulta rápida**. 1ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017. 569 p. ISBN 978-85-277-3269-7.
- ANDREWS, A. H. et al. **Bovine Medicine Diseases and Husbandry of Cattle**. 2 ed. Oxford: Blackwell Science, 2004. ISBN 0-632-05596-0.
- ASSIS, R. A. et al. Surto de gangrena gasosa em bovinos. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 97, n. 543, p. 143-145, 2002. Disponível em: [http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf9\\_2002/20\\_RPCV543.pdf](http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf9_2002/20_RPCV543.pdf). Acesso em: 19 mai. 2022.
- ASSIS, R. A. **Mionecroses: Estudo epidemiológico e molecular**. 2005. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-8FDJRR>. Acesso em: 17 mai. 2022.
- AZEVEDO, E. O. **Avaliação de vacinas contra *Clostridium perfringens* tipos C e D**. 1997. 57p. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-8PQKNM>. Acesso em: 20 mai. 2022.
- CARVALHO, G. R.; ROCHA, D. T. Cresce a oferta de leite em tempos de pandemia. *In*: MARTINS, P. C. et al. **Anuário Leite 2021**. Brasília: Embrapa, 2021. p. 8-9. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132875/anuario-leite-2021-saude-unica-e-total>. Acesso em: 27 mai. 2022.
- EURIDES, D. et al. Correção cirúrgica da ruptura de pênis em bovinos. **Veterinária Notícias**, v. 2, n. 1, p. 37-43, 1996. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/13468/5/Artigo%20-%20Duvaldo%20Eurides%20-%201996.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2022.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO STAT - Livestock Primary. Roma, Italy, 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Acesso em: 20 mai. 2022.
- FERREIRA, A. M.; MIRANDA, J. E. C. Medidas de eficiência da atividade leiteira: índices zootécnicos para rebanhos leiteiros. **Comunicado técnico**, v. 54, 2007. ISSN 16783123. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65441/1/COT-54-Medidas-de-eficiencia.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2022.
- HOTT, M. C.; ANDRADE, R. G.; MAGALHÃES, W. C. P. Distribuição da produção de leite por estados e mesorregiões. *In*: MARTINS, P. C. et al. **Anuário Leite 2021**. Brasília: Embrapa, 2021 p. 10-21. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132875/anuario-leite-2021-saude-unica-e-total>. Acesso em: 27 mai. 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Trimestral do Leite**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?=&t=destaques>. Acesso em: 23 mai. 2022.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. Porto alegre: Artmed, 2004. 399 p. v. 2.

LIMA, C. G. R. D. et al. Surto de gangrena gasosa em rebanho de ovinos e caprinos. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 9, n. 2/3, p; 106-109, 2006. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/268331617\\_SURTO\\_DE\\_GANGRENA\\_GA\\_SOSA\\_EM\\_REBANHO\\_DE\\_OVINOS\\_E\\_CAPRINOS](https://www.researchgate.net/publication/268331617_SURTO_DE_GANGRENA_GA_SOSA_EM_REBANHO_DE_OVINOS_E_CAPRINOS). Acesso em: 20 mai. 2022.

LIMA, F. J. A. **Relatório de estágio curricular obrigatório em medicina veterinária na área de clínica, cirurgia e manejo de reprodução de grandes animais**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189211/Relatório%20estágio%20%20Med.%20Veterinária%20-%20Fábio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 mai. 2022.

LOBATO, F. C. F. et al. Clostridioses dos animais de produção. **Veterinária e zootecnia**, v. 20, p. 29-48, 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/3m8whvxz>. Acesso em: 20 mai. 2022.

LOBATO, F. C. F.; ASSIS, R. A. Clostridioses dos animais. **Anais do II Simpósio Mineiro de Buiatria**, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/ex1ec88>. Acesso em 15 mai. 2022.

MABONI, F.; ASSIS, R. A.; VARGAS, A. P. C. Ocorrência de clostrídios isolados entre 1988 a 2007. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 3, p. 343-347, 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/228626888\\_OCORRENCIA\\_DE\\_CLOSTRIDIOS\\_ISOLADOS\\_ENTRE\\_1988\\_A\\_2007](https://www.researchgate.net/publication/228626888_OCORRENCIA_DE_CLOSTRIDIOS_ISOLADOS_ENTRE_1988_A_2007). Acesso em: 16 mai. 2022.

NIVAN, A. A. S. **Ultrassonografia, morfologia e histopatologia do prepúcio, glande e parte livre do pênis de bovinos saudáveis e com acropostite**. 2021. 93 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-221942>. Acesso em: 10 mai. 2022.

PACHECO, J. C. G.; GREGHI, G.; MARTINS, E. A. N. Gangrena gasosa por *Clostridium perfringens* tipo a em bovino vacinado: relato de caso. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 12, n. 1, p. 181-186, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/260/26012806015.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2022.

PENHA, M.D.L. et al. Detecção dos genes das toxinas alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) e épsilon ( $\epsilon$ ) em amostras de *Clostridium perfringens* isoladas de bovinos pela reação em cadeia

da polimerase (PCR). **Arq. Inst. Biol.**, v. 72, n. 3, p. 279-282, 2005. Disponível em: [http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-16572005000300279&lng=en&nrm=iso](http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-16572005000300279&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 27 mai. 2022.

QUEIROZ, P. J. B. et al. Cirurgias do trato reprodutivo do macho bovino. **Revista Brasileira de Buiatria**, v.3, n. 5, p. 105-145, 2021. Disponível em: [http://revistabrasileiradebuiatria.com/docs/v.3%20n.5%202021%20-%20Cirurgias%20do%20trato%20reprodutivo%20do%20macho%20bovino%20-%20%20Queiroz%20et%20al.%20\(2021\).pdf](http://revistabrasileiradebuiatria.com/docs/v.3%20n.5%202021%20-%20Cirurgias%20do%20trato%20reprodutivo%20do%20macho%20bovino%20-%20%20Queiroz%20et%20al.%20(2021).pdf). Acesso em: 01 mai. 2022.

QUEVEDO, P. S. Clostridioses em ruminantes – revisão. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n. 25, 2015. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/QGgxD8TcRCPq1wy\\_2015-11-27-12-22-54.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/QGgxD8TcRCPq1wy_2015-11-27-12-22-54.pdf). Acesso em: 18 mai. 2022.

QUEVEDO, P. S. **Clostridioses em ruminantes no sul do Rio Grande do Sul**. 2010. 65f. Dissertação (Mestre em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010. Disponível em: [http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2565/1/dissertacao\\_pedro\\_quevedo.pdf](http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2565/1/dissertacao_pedro_quevedo.pdf). Acesso em: 22 mai. 2022.

RABELO, R. E. et al. Aspectos anatômicos e sua relação com as enfermidades do prepúcio e pênis no touro. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 9, n. 18, p. 1-24, jan. 2012. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/14194/5/Artigo%20%20-%20Rogério%20Elias%20Rabelo%20%20-%20%202012.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2022.

RAYMUNDO, D. L. **Estudo comparativo das clostridioses diagnosticadas no setor de patologia veterinária da universidade federal do rio grande do sul**. 2010. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23715/000742854.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2022.

RIETCORREA, F.; SCHILD, A. L.; FERNANDES, C. G. Enfermidades do sistema nervoso dos ruminantes no sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v. 28, n. 2, p. 341-348, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/CMqC99kPXZVZkS9N3mdrVkr/?lang=pt#:~:text=No%20Rio%20Grande%20do%20Sul,et%20al.%2C%201983a>. Acesso em: 25 mai. 2022.

RIETCORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. 3ª ed. Santa Maria: Pallotti, v. 1, cap. 3. 2007.

SANTOS, B. L. et al. Clostridial diseases diagnosed in cattle from the South of Rio Grande do Sul, Brazil. A forty-year survey (1978-2018) and a brief review of the literature1. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, n. 7, p. 435–446, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/B8tvc4QqSvBgjqgYtp7nnBC/?lang=en>. Acesso em: 17 mai. 2022.

SANTOS, B. L. et al. Clostridial diseases diagnosed in cattle from the South of Rio Grande do Sul, Brazil. A forty-year survey (1978-2018) and a brief review of the literature. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, p. 435-446, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/B8tvc4QqSvBgjqqYtp7nnBC/abstract/?lang=em>. Acesso em: 19 mai. 2022.

SANTOS, C. M. **Clostridioses: patogenia, prevenção e vacinas**. 2020. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Farmácia-Bioquímica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/18c58980-8591-4467-804b-7745be6e1dea/3061539.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2022.

SANTOS, L. R. et al. Tristeza Parasitária Bovina - Medidas de controle atuais. *In*: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W. W. **Carrapatos na cadeia produtiva de bovinos**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2019. Cap. 6, 85-97. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/194271/1/Tristeza-parasitaria-bovina.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2022.

SILVA, L. A. F. et al. Efeito da estação do ano, da idade, do método de contenção e da técnica cirúrgica na recuperação e no ganho de peso de bovinos submetidos a orquiectomia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 4, n. 1, p. 18-29, 2003. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/12718/5/Artigo%20-%20Luiz%20Antônio%20Franco%20da%20Silva%20-%202003.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2022.

SILVA, T. C.; SHIOSI, R. K.; RAINERI, R. Ozonioterapia: um tratamento clínico em ascensão na medicina veterinária - revisão de literatura. **Revista científica de medicina veterinária**, n. 31, 2018. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/Q8Qmin61RcwjoCH\\_2018-10-22-10-4-30.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Q8Qmin61RcwjoCH_2018-10-22-10-4-30.pdf). Acesso em: 15 mai. 2022.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12 ed. Porto Alegre: Editora Artmed. 2017. cap. 23. p. 608-609.

TURNER, A. S.; MCILWRAITCH, C. W. **Técnicas Cirúrgicas em Animais de Grande Porte**. 1 ed. Rio de Janeiro: ROCA, 2011. 354p. ISBN 8572413812.

VIANA, F. A. B. **Guia Terapêutico Veterinário**. 4. ed. atual. Minas Gerais: Cem, 2019. 528 p. ISBN 9788589634076.