

## ALTERAÇÕES DE ORIGEM CERVICAL, VAGINAL E VULVAR EM RUMINANTES

(*Cervical, vaginal and vulvar disorders in ruminants*)

Naélia Oliveira LIMA<sup>1\*</sup>; Luca Fernandes Barreto da SILVA<sup>1</sup>; Arthur Bruno Moura da SILVA<sup>1</sup>; Mariana Sobral GUIMARÃES<sup>1</sup>; Isadora Barbosa MARQUES<sup>1</sup>; Ricardo TONIOLLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará (UECE). Av. Doutor. Silas Munguba, 1700. Campus Itaperi, Fortaleza/CE, CEP: 60714-903; <sup>2</sup>Laboratório de Reprodução Suína e Tecnologia de Sêmen (FAVET/UECE). \*E-mail: [naelia.1789@gmail.com](mailto:naelia.1789@gmail.com)

### RESUMO

O sistema reprodutor é essencial para a sobrevivência de uma espécie e para a produção animal, pois é responsável pelo suprimento de novas crias e produtos, como carne, lã e leite. A eficiência reprodutiva é o principal fator de lucratividade na maioria dos sistemas de produção. O sistema reprodutivo feminino é composto por ovários, tuba uterina, útero, cérvix, vagina e vulva. A falha desses componentes é devido a algum erro ou insuficiência de algum dos componentes, sendo muitos destes relacionados a doenças e anomalias do trato reprodutivo. Sendo assim, este trabalho visa compilar as principais informações acerca das características e consequências das anomalias e doenças da cérvix, vagina e da vulva em mamíferos, com ênfase em ruminantes. A cérvix é um órgão fibroso e muscular intermediário entre o útero e a vagina que funciona principalmente como uma barreira física, desempenhando um papel essencial para manter a gestação e também durante o parto. A vagina e a vulva, são uma passagem para o sêmen, protegendo os espermatozoides, e para a cria, no parto. As patologias tratadas nesta revisão são anomalias congênitas, alterações adquiridas e alterações inflamatórias.

**Palavras-chave:** Anomalias congênitas, inflamatórias, adquiridas, prolapo, esterilidade, infertilidade.

### ABSTRACT

*The reproductive system is essential for the survival of a species and for animal production, as it is responsible for supplying new offspring and products such as meat, wool, and milk. Reproductive efficiency is the main profitability factor in most production systems. The female reproductive system consists of the ovaries, fallopian tube, uterus, cervix, vagina, and vulva. The failure of these components is due to some error or insufficiency of one of the components, many of which are related to diseases and anomalies of the reproductive tract. Therefore, this paper aims to compile the main information on the characteristics and consequences of anomalies and diseases of the cervix, vagina, and vulva in mammals, with an emphasis on ruminants. The cervix is a fibrous and muscular organ intermediate between the uterus and the vagina that functions mainly as a physical barrier, playing an essential role in maintaining pregnancy and also during childbirth. The vagina and vulva are a passageway for semen, protecting the spermatozoa, and for the calf during childbirth. The pathologies covered in this review are congenital anomalies, acquired alterations, and inflammatory alterations.*

**Keywords:** Congenital anomalies, inflammatory, acquired, prolapse, sterility, infertility.

### INTRODUÇÃO

O sistema reprodutor é o mais importante para a sobrevivência de uma espécie e, nos animais de produção, a reprodução é essencial para o fornecimento dos produtos finais, como carne, lã e leite (FOSTER, 2018). Além disso, a eficiência reprodutiva é o principal fator de lucratividade na maioria dos sistemas de produção de ruminantes, e a perda da gravidez tem um grande impacto nessa taxa reprodutiva (DAVENPORT *et al.*, 2023; LONERGAN *et al.*, 2023).

Com a alta produtividade e desempenho dos animais na produção leiteira, é importante ficar atento as afecções que podem acometer esses animais de alta produção (GONZÁLEZ, 2021).

A função do sistema reprodutor da fêmea é fornecer um local para a concepção, desenvolvimento e liberação de uma cria viável (FOSTER, 2018). Para isso, cada parte desse sistema exerce uma função essencial nesse processo. Falhas acontecem devido a algum erro ou insuficiência dos componentes, sendo muitos desses relacionados a doenças e anomalias do trato reprodutivo (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). Entendê-las é necessário para administrar bem a saúde dos animais de produção, buscando manter sua capacidade reprodutiva e o nascimento de crias saudáveis (FTHENAKIS *et al.*, 2012).

O sistema reprodutivo feminino é composto pelos ovários, tubas uterinas, útero, cérvix, vagina e vulva. A cérvix é um órgão fibroso e muscular entre o útero e a vagina que funciona como uma barreira física, mas também coordena respostas de combate a microrganismos (FERNANDES *et al.*, 2020), sendo um órgão essencial para manter a gestação (FOSTER, 2018).

A vagina e a vulva são um caminho para o sêmen, protegendo os espermatozoides. A vagina reduz a contaminação da cérvix, durante e no fim da gravidez, funcionando como uma porta para o feto no momento do parto. Os impactos das patologias que afetam diretamente a cérvix, vagina e vulva, influenciam na competência desses segmentos nas diferentes fases do processo reprodutivo (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; FOSTER, 2018). Esse trabalho teve por objetivo compilar as principais informações acerca das anomalias na cérvix, vagina e vulva em ruminantes, que tem contato com o macho durante a cópula.

## DESENVOLVIMENTO - DISTÚRBIOS DA CÉRVIX

Visando a produção de um novo indivíduo, é necessário um ambiente estéril para o feto, mas que permita a entrada do sêmen, mesmo este sendo um material antigênico. O sistema de defesa desempenha um papel essencial neste processo, pois conta com barreiras físicas para evitar que os contaminantes da vagina, cheguem ao útero, como junções intracelulares do epitélio genital que impedem a migração transepitelial de agentes infecciosos (FOSTER, 2018; FERNANDES *et al.*, 2020).

A integridade da cérvix é muito importante para o sucesso reprodutivo, sendo uma estrutura essencial para impedir a contaminação uterina, e a entrada da maioria dos microorganismos nas regiões “estéreis” do útero (WITTE *et al.*, 2011). As anomalias de cérvix podem ser a hipoplasia, a aplasia segmentar de anéis cervicais, tortuosidade, prolapsos e cistos no canal cervical (FOSTER, 2018). As anomalias do desenvolvimento são mais frequentes no cérvix do que em outras partes do trato reprodutivo (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

### Cervix dupla

A duplicidade cervical é uma afecção congênita/hereditária, que acomete cerca de 2% das fêmeas bovinas, tendo sua origem durante o período embrionário. Ela é causada por um gene recessivo de baixa penetrância ou um dominante de penetrância incompleta, que impedem a fusão dos ductos de Müller ou ductos paramesonéfricos e pode levar a duplicação de segmentos do trato reprodutivo (AZAWI *et al.*, 2009; AJALA *et al.*, 2000). Estes ductos são

responsáveis pela formação do trato genital da vaca, com exceção de vestíbulo e vulva. Nas fases de desenvolvimento e fusão dos ductos paramesonéfricos, ocorrem alterações precursoras de grande parte das causas de infertilidade sediadas no útero por fatores congênitos (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

O animal pode apresentar dois orifícios cervicais (Fig. 01), seguindo para útero normal ou também dividido, com dois trajetos individualizados, sendo esta condição denominada útero didelphico, que ocorre quando o colo do útero e o corpo uterino são completamente duplicados (SOARES *et al.*, 2019; AZAWI *et al.*, 2009). Quando os dois orifícios se comunicam com o útero pode ocorrer partos distócicos e quando somente um dos canais chega ao útero, pode impedir uma inseminação artificial efetiva, quando feita no canal que não se comunica com o útero (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).



(Fonte: SILVA, 2022)

**Figura 01:** Dupla cérvix completa em uma vaca leiteira.

Esta anormalidade pode ser completa (total), quando os dois orifícios se comunicam com o corpo do útero, ou incompleta (parcial), quando apenas um dos orifícios se comunica com o resto do útero, sendo esta a mais comum (McENTEE, 1990). Esta patologia pode vir ou não acompanhada de duplicidade do corpo uterino e de vagina (RIBEIRO *et al.*, 2010). A duplicidade cervical é uma afecção que pode se apresentar de diferentes maneiras em fêmeas bovinas. As patologias cervicais podem ter um impacto significativo na saúde reprodutiva das vacas, levando a problemas como infertilidade, aborto e dificuldades no parto, com consequências econômicas significativas para os produtores (SOARES *et al.*, 2019).

### Hipoplasia da Cérvix

As anormalidades na diferenciação sexual, podem acontecer em várias espécies, sendo uma anomalia comum de desenvolvimento. Dentre essas alterações do desenvolvimento tem-se como exemplo: agenesias e hipoplasias (PAYAN-CARREIRA *et al.*, 2008). Os animais acometidos pela hipoplasia do aparelho reprodutor apresentam trato reprodutivo infantil e sinais de infertilidade (VENDRUSCOLO *et al.*, 2005). Os órgãos ficam menores e com função comprometida, podendo ser unilateral ou bilateral (CARMO *et al.*, 2009).

Se trata de uma condição caracterizada pela formação diminuída ou incompleta da cérvix, que não atinge seu pleno desenvolvimento. A condição é caracterizada pela ausência de anéis desta estrutura ou pelo seu hipodesenvolvimento. Essa anomalia proporciona uma

insuficiência da cérvix em impedir a penetração de bactérias no útero, fato que o predispõe a infecções uterinas (FOSTER, 2018; NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Em búfalas o colo do útero é mais curto e estreito do que em vacas, bem como o número de anéis cervicais é menor. Em novilhas Murrah, observou-se um diâmetro pequeno do colo uterino, afetando a passagem da pipeta convencional de sêmen, usada para bovinos adultos e búfalos. O órgão era funcional, entretanto foi necessário o uso de pipetas mais finas (TONIZZA DE CARVALHO *et al.*, 2014; PUROHIT *et al.*, 2011).

O diagnóstico pode ser feito pela palpação retal. O diagnóstico diferencial é feito com ovários afuncionais, patologia adquirida e tratável, enquanto a hipoplasia é irreversível e de caráter hereditário. Quando identificada, o animal deve ser descartado do rebanho, pois afeta os índices zootécnicos do rebanho (RAMOS, 2008).

### Tortuosidade do canal cervical

A cérvix é um órgão tubular composto por tecido conjuntivo, uma serosa e um epitélio que reveste o lúmen, com presença de anéis cervicais, os quais são responsáveis por formar uma barreira física a contaminantes externos. Devido a estas características o lúmen pode apresentar diferentes graus de tortuosidade e que podem causar infertilidade no animal. (KERSHAW *et al.*, 2005).

Em novilhas este tipo de condição é frequente causa de insucesso reprodutivo, devido a dificuldade para a penetração cervical. A inseminação artificial (IA) dificilmente tem sucesso, mas pode ser possível pela monta natural. Nos casos mais extremos, a reprodução não tem sucesso por IA nem por cobrição natural (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Esse tipo de anomalia é relatado também em outras espécies, como búfalos (rara) e ovinos (KERSHAW, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2016). Nesta última espécie, o grau de tortuosidade é bem variável entre os animais e importante para o sucesso da IA. Essa anomalia tem três graus de gravidade, cada um com maior dificuldade para a penetração cervical (Fig. 02), que é influenciada pela fase do ciclo, sendo maior em fases não luteais, com menor penetrabilidade (KERSHAW, 2005).



(Fonte: KERSHAW, 2005)

**Figura 02:** Classificação do grau de tortuosidade cervical na ovelha.

**Obs.:** a = grau 1; b = grau 2; c = grau 3. As setas = direção e a profundidade máxima da penetração da pipeta.

### Cérvix em espiral

Essa é uma anomalia caracterizada por um canal em formato de espiral (Fig. 03) ao invés de apresentar-se retilíneo como na espécie bovina. Se trata de uma alteração rara, mas que pode ser responsável pelo insucesso reprodutivo da fêmea, mesmo com uso da IA. Pode causar a morte do feto e da mãe, por problemas distócicos (OTTE *et al.*, 2016).



(Fonte: OTTE *et al.*, 2016)

**Figura 03:** Cérvix em formato espiral em uma fêmea bovina.

### Agenesia, aplasia e atresia cervical

Estas anomalias são patologias pouco relatadas em mamíferos, com ocorrência entre 0,5 e 5% e origem no desenvolvimento (AZEVEDO *et al.*, 2024), podendo ser causadas pela malformação dos ductos paramesonéfricos ou mullerianos (PINZÓN-OSORIO *et al.*, 2021). Em mulheres a agenesia é uma das principais causas da ausência congênita do útero, colo do útero e/ou parte superior da vagina, com cariotípico e fenotípico normal (AZEVEDO *et al.*, 2024).

A aplasia é uma condição congênita que resulta da fusão anormal dos ductos mullerianos com o seio urogenital, ou da atrofia de um segmento formado (PINZÓN-OSORIO *et al.*, 2021). A aplasia de cérvix pode surgir da falha no desenvolvimento ou na fusão (caudais) dos ductos paramesonéfricos, em um único lúmen e falha nas extremidades caudais em se fundir com o seio urogenital (COLAÇO *et al.*, 2012). A agenesia cervical em bovinos é uma condição rara, caracterizada por ausência de cérvix, corpo do útero que termina cegamente, sendo separado da vagina por um tecido membranoso que favorece o acúmulo de fluido e distensão do órgão (McENTEE, 1990).

A atresia do orifício cervical interno é um tipo de aplasia em que a abertura entre o colo e o corpo do útero pode ser tão pequena que o muco se acumula no útero. Esta condição pode ser vista isoladamente ou junta com outros defeitos congênitos do trato reprodutivo em bovinos (McENTEE, 1990).

Diferentemente da hipoplasia, não há formação da estrutura, e não há eficiente comunicação do útero com a vagina (PINZÓN-OSORIO *et al.*, 2021). Isso pode tornar o animal infértil, pois, mesmo que ele produza um óvulo viável, o processo reprodutivo depende da passagem do espermatozoide pelo segmento cervical (PINZÓN-OSORIO *et al.*, 2021; PAYAN-CARREIRA e QUARESMA, 2010).

Sabe-se que em éguas a aplasia cervical segmentar pode estar associada à composição cromossômica anormal. Observa-se um colo uterino pequeno e a ausência do orifício cervical externo. Na palpação transretal, apresentam um trato reprodutivo normalmente desenvolvido, exceto o colo. Os achados clínicos geralmente envolvem ovários pequenos, falta de atividade folicular e um útero e colo flácidos e pequenos (PINZÓN-OSORIO *et al.*, 2021).

### Prolápsio cervical

O prolápsio é considerado uma patologia da gestação, acometendo principalmente ruminantes (AIELLO e MOSES, 2016). Não existe uma situação definida que possa ser considerada como a causa do prolápsio (NOAKES *et al.*, 2019), mas sabe-se que fatores como piso do estábulo com inclinação excessiva e transporte dos animais sem cuidados de contenção, são fatores predisponentes à ocorrência da patologia nos bovinos (LAIGNIER *et al.*, 2020).

Essa é uma condição que acomete bovinos e geralmente se desenvolve após vários partos. Em partos distócicos, com lesões e hemorragia no canal cervical, pode ocorrer fibrose seguida de prolápsio dos dois primeiros anéis para a vagina (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). O prolápsio cervical também pode ocorrer junto com outros segmentos do trato reprodutor, em quadros de cervicite, com inchaço e vermelhidão. Essa condição afeta a taxa de concepção e o número de vacas prenhas (HARTMANN *et al.*, 2016).

Com a aproximação do parto, ocorre o aumento da pressão intra-abdominal devido ao tamanho fetal, à gordura intra-abdominal ou à distensão do rúmen. Dessa forma, a cérvix se prolapsa ocasionalmente através da vulva, deixando sua abertura externa aumentada e eritematosa (Fig. 04). Essa condição, geralmente não interrompe a prenhez, mas pode gerar consequências como obstrução da uretra e impedir a micção (SILVA *et al.*, 2011).



(Fonte: SILVA *et al.*, 2011)

**Figura 04:** Prolápsio vaginal/cervical, em vaca leiteira mestiça de cinco anos com hipocalcemia.

### Cistos cervicais

Também conhecidos como cistos de Naboth, são pequenos nódulos preenchidos por muco que surgem na superfície do colo uterino (Fig. 05) a partir da retenção da secreção das glândulas produtoras de muco (PANDE *et al.*, 2011; MANOKARAM *et al.*, 2014). A condição é relatada em bubalinos e bovinos e pode causar infertilidade (HONPARKHE *et al.*, 2002; PANDE *et al.*, 2011).

Os cistos nesta região impedem o fechamento adequado do colo uterino, causando a obstrução do canal com muco e detritos, o que interfere na entrada dos espermatozoides (MANOKARAM *et al.*, 2012). A condição atrapalha o processo reprodutivo, diminuindo a taxa de fertilidade e nos casos de grandes formações, pode levar a IA e cobrições naturais a resultados negativos (PANDE *et al.*, 2011; MANOKARAM *et al.*, 2012).



(Fonte: PANDE *et al.*, 2011)

**Figura 05:** Cisto cervical no genital de uma Búfala.

A etiologia da condição não é muito bem conhecida, mas traumas durante o parto e IA, além de intervenção obstétrica, podem ser as causas (PANDE *et al.*, 2011). Também acredita-se que a condição pode ter origem genética e citogenética (HONPARKHE *et al.*, 2002). Em humanos uma explicação aceita é que o epitélio escamoso do colo uterino prolifera em processo de cicatrização, cobrindo o epitélio colunar das glândulas endocervicais e formando os cistos de retenção na junção escamocolunar do colo do útero (ALJULAIH, 2024).

Pode ser identificada no exame retal, como uma massa flutuante e pastosa no colo do útero (MANOKARAM *et al.*, 2012), mas também podem ser vistos múltiplos cistos no endométrio contendo líquido branco turvo (PANDE *et al.*, 2011). Sabe-se que podem predispor a infecções ascendentes e perda da gestação, assim como coexistir com casos de piometra e piossalpinge (BHATHRA *et al.*, 2023).

### Cervicite

A cervicite é uma condição inflamatória adquirida que geralmente está associada a vaginite, endometrite e metrite (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; BAZZAZAN *et al.*, 2024). A etiologia do processo está relacionada aos mecanismos da barreira, como a falha ou insuficiência da mucosa, que secretam um muco que evita a entrada de germes. As lesões a esse órgão podem comprometer a capacidade de produção e favorecer a invasão deste ambiente (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). O parto pode levar a diversos danos do tecido uterino que, além disso, no período pós parto, sofre contaminação bacteriana (DADARWAL *et al.*, 2017).

Naturalmente ocorre um processo inflamatório importante para limpar os resíduos celulares, bacterianos e reparar o endométrio, como parte da involução uterina normal (DADARWAL *et al.*, 2017). Além disso, o acúmulo de urina vaginal já foi observado como um possível fator que favorece o desenvolvimento da cervicite (HARTMANN *et al.*, 2016).

A cervicite pode ocorrer juntamente com outras condições uterinas no pós parto (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; BAZZAZAN *et al.*, 2024) e que podem levar a um

aumento no intervalo parto-concepção, levando a prejuízos produtivos, o que torna o exame vaginal visual feito durante 5 semanas após o parto uma importante parte do exame reprodutivo completo (BAZZAZAN *et al.*, 2024).

Nos animais afetados, pode-se observar, hiperemia, edema, projeção dos primeiros anéis para a vagina e presença de exudato mucopurulento (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; HARTMANN *et al.*, 2016), contudo muitos animais com cervicite não apresentaram corrimento vaginal anormal (HARTMANN *et al.*, 2016).

### Laceração cervical

No pós parto o sistema reprodutivo feminino sofre danos na mucosa, além da invasão de bactérias, assim, naturalmente ocorre um processo inflamatório (DADARWAL *et al.*, 2017). Em condições de distocias, as lacerações cervicais são lesões frequentemente observadas e podem resultar em inflamação na tentativa de recuperação. Em situações desfavoráveis, pode ocorrer aderência e até incompetência da cérvix na vedação do útero no diestro ou na gravidez (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; DADARWAL *et al.*, 2017). As aderências cervicais e as endometrites estão comumente associadas a piometra (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

## **DISTÚRBIOS DA VAGINA E VULVA**

A vagina e a vulva são importantes para passagem do sêmen e proteção dos espermatozoides. A vagina tem a função de manter o ambiente uterino livre de contaminantes, barrando os microrganismos juntamente com a cérvix (DADARWAL *et al.*, 2017; FOSTER, 2018). As patologias que afetam a cérvix, vagina e vulva são anomalias de desenvolvimento, inflamações e condições adquiridas (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; FOSTER, 2018).

### Persistência do hímen e Hipertrofia clitoriana

O Hímen é uma estrutura anatômica formada a partir da junção dos ductos paramesonéfricos com o seio urogenital, que se localiza entre a vulva e a vagina, desaparece durante o período fetal ou após o nascimento. O hímen imperfurado ou resistente ocorre quando há malformações com fusão imperfeita dos ductos paramesonéfricos com o seio urogenital, levando ao acúmulo de secreções e muco, distensão e infecções da vagina, cérvix e útero (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; SATHESHKUMAR *et al.*, 2020). A condição pode levar a quadros inflamatórios, aumento do volume da vagina e dificuldade de micção. Os animais acometidos geralmente são considerados estéreis, devido tanto a cópula como a IA não serem bem sucedida (KIM *et al.*, 2012; THANGAMANI *et al.*, 2024).

Distúrbios do desenvolvimento sexual encontrados em animais, podem afetar o fenótipo gonadal normal e a genitália externa apresentar localização e formato alterados e fêmeas inférteis em casos de anomalias maiores. Dentre as alterações que culminam na hipertrofia do clitólis, estão: o quimerismo, representado pelo “bezerro freemartin”, distúrbios do desenvolvimento sexual XX e o SRY negativo (FOSTER, 2018).

O quimerismo é uma síndrome, decorrente de uma gestação gemelar de sexos opostos, na qual ocorre anastomose dos vasos coriônicos entre os dois fetos. Em decorrência, acontecem

trocas sanguíneas e a exposição dos genes e hormônios (antimülleriano e testosterona) do feto masculino para o feminino (LOPERA *et al.*, 2016). A síndrome freemartin é de ocorrência mais comum em bovinos, sendo que os indivíduos acometidos apresentam células com cariotipagem XX/XY (quimera). Observa-se diferentes graus de masculinização, definido pelo momento da anastomose, níveis de ação dos hormônios e da sua ação inibitória no desenvolvimento da genitália feminina (REMNANT *et al.*, 2014).

O diagnóstico dessa condição pode ser feito a partir do exame clínico, no qual podem ser visualizadas alterações aparentes, como: distância ano-vulvar aumentada ou diminuída; comprimento anormal da vulva com presença de tufos de pelos; aumento ou ausência de clitóris (Fig. 06); vagina com meato urinário próximo à comissura vulvar inferior ao clitóris e uma conformação corporal masculinizada (PERETTI, 2008).

Podem ser realizados testes de cariotipagem para XX/XY, técnicas de PCR para detecção de fragmentos do cromossomo Y, bem como teste para os hormônios antimülleriano, estradiol e progesterona (QIU *et al.*, 2018).



(Fonte: PERETTI *et al.*, 2008)

**Figura 06:** Animal freemartin com vulva anormal, prepúcio e um clitóris aumentado.

**Obs.:** Genitália externa com clitóris semelhante a um pênis pequeno e presença de pelos longos e ásperos.

### Persistência da cloaca em bezerros

Na formação embrionária, defeitos que ocorrem durante a proliferação mesodérmica podem levar a uma série de malformações. Nesse período, a cloaca começa a se dividir em duas partes, uma dorsal, que origina o reto e outra ventral, que forma o seio urogenital. Uma migração celular incompleta pode levar a persistência de uma cavidade e a diferenciação anormal do trato genital. Nesses casos, a ocorrência de fistulas no sistema uretrorretal e retovaginal é observada (JEONG *et al.*, 2003; GULBAHAR *et al.*, 2009).

Nos casos de defeitos congênitos associados ao trato urogenital, geralmente são acompanhados de atresia de cólon, ânus e vagina em fundo cego. Essas condições podem ocorrer devido a fatores ambientais, infecciosos, bem como fatores hereditários, quando reprodutores de um mesmo rebanho são utilizados (CÍTEK *et al.*, 2009; MACÊDO *et al.*, 2011).

### Fistulas retovaginais e retovestibulares

A fistula retovestibular resulta da ruptura dos tecidos entre o vestíbulo e o reto, sem ruptura do corpo perineal, esfínter anal ou músculo constrictor da vulva (DREYFUSS *et al.*, 1990). Ela forma uma ligação entre o ânus e a vagina, geralmente ocorrendo em conjunção com

o ânus imperfurado (FRASER, 2002). Elas podem ocorrer devido a: falha na correção cirúrgica de lacerações perineais de terceiro grau; atresia ou estenose anal congênita; traumas; lacerações no parto; abscesso perianais e perivulvares (CARVALHO *et al.*, 2012; SATO *et al.*, 2019).

O diagnóstico é possível através dos sinais clínicos, como a passagem de fezes através da vulva ou sinais de obstrução colônica (FRASER *et al.*, 1991). Deve ser realizado o exame de toque vaginal (CARVALHO *et al.*, 2012) e uma confirmação por enema de bário, sendo possível definir a extensão do defeito no interior da vagina (FRASER, 2002).

A reparação cirúrgica costuma utilizar a técnica de Goetz e Aanes (SATO *et al.*, 2019) e deve ser realizada antes do 45º dia pós-parto para reduzir as perdas econômicas e os problemas adicionais. Ela tem como objetivo restabelecer a partição funcional entre o reto e a vagina, evitando assim contaminações adicionais, permitindo o tratamento de vaginite, cervite e metrite resultantes da contaminação fecal que podem levar à infertilidade (DREYFUSS *et al.*, 1990). O prognóstico geralmente é reservado (FRASER, 2002). As vacas com histórico de lesão retovaginal necessitam de maior atenção (FARHOODI *et al.*, 2000).

### **Hipoplasia congênita da vulva e do vestíbulo vaginal**

Consiste em uma patologia com base genética que tem por característica o subdesenvolvimento da vulva e do vestíbulo vaginal. A vulva hipoplásica é conhecida como vulva infantil, por assemelhar-se a vulvas de filhotes. Animais com essa anomalia apresentam um orifício pequeno que se localiza na região perineal, além de um ducto vaginal estreito (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Este defeito congênito é uma das causas maternas de distocia, pois com a porção caudal da vagina obliterada pode ocorrer exaustão das forças expulsivas maternas durante o parto e necessidade de uma episiotomia (RAJORIYA *et al.*, 2023). Dessa forma, é importante que a condição seja identificada para evitar prejuízos com procedimentos de emergência e perda de crias (BHAT *et al.*, 2012; RAJORIYA *et al.*, 2023).

Observa-se um estreitamento acentuado que afeta o sistema urinário e compromete o fluxo normal de urina. Apesar da fêmea que apresenta essa condição ter estreitamento das regiões genitais mais externas, geralmente, suas estruturas reprodutivas internas e gônadas, são normalmente desenvolvidas (PRASAD *et al.*, 2016; NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

### **Cistos Vaginais**

Os cistos vaginais e vulvares são distúrbios que ocorrem nos ductos de Gartner e nas glândulas de Bartholin (glândulas vestibulares) e podem ser confundidas com um prolápsio vaginal (BADMEKIRAN *et al.*, 2009). Eles têm como causas a inflamação do revestimento dos ductos ou da glândulas, o hiperestrogenismo, vaginite, vulvovaginite, com oclusão dos ductos (ROBERTS, 1986; FOSTER, 2018; RUTHRAKUMAR *et al.*, 2023).

As glândulas de Bartholin se localizam nas regiões lateral e ventral dos músculos constrictores do vestíbulo e têm secretam muco, por influência estrogênica, mantendo a vagina úmida para sobrevivência espermática (BADMKIRAN *et al.*, 2009; MANOKARAN *et al.*, 2014). A formação dos cistos favorece a oclusão das glândulas e consequente retenção do muco, associada a vaginite, a edema e tecido cicatricial, condições que favorecem a formação cística (FATHALLA *et al.*, 2000; MANOKARAN *et al.*, 2014; FOSTER, 2018).

Os cistos dos ductos de Gartner são estruturas embrionárias remanescentes dos ductos de Wolff e se localizam no assoalho lateral da vagina entre a cérvix e a abertura uretral. A sua formação ocorre principalmente em vacas pluríparas, uma vez que na maioria dos casos a obstrução do ducto ocorre a partir de traumas da vagina no pós parto, associados a uma vaginite. Entretanto, são relatados cistos em vacas virgens causados por intoxicação por naftalenos clorados e por cistos foliculares (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; BHATTACHARYYA *et al.*, 2013).

### Pneumovagina e Urovagina

A pneumovagina é uma condição caracterizada pela presença de ar contínua no canal vaginal. Apresenta os seguintes fatores predisponentes: conformação perineal anormal; lesões traumáticas; mal manejo pós-parto e fraqueza do esfínter vestibulovaginal. Essas condições podem levar a aspiração de ar e ocasionar em inflamações e infecções (NEWCOMBE, 2011). Todas as espécies podem ser acometidas, principalmente na égua e na vaca (RODRIGUEZ *et al.*, 2015). Nessas fêmeas, o problema pode ser diagnosticado pela palpação transretal ou pela presença de ruídos de entrada e de saída de ar durante o trote do animal (GONCAGUL *et al.*, 2012; FILHO *et al.*, 2015). A vulva se encontra inclinada horizontalmente (Fig. 07), o que favorece o contato com fezes e urina, predispõe a infecções e leva a falhas na concepção. O tratamento cirúrgico é recomendado para prevenir as consequências (DHARA *et al.*, 2022).



(Fonte: GONCAGUL *et al.*, 2012)

**Figura 07:** Vaca com vulva deslocada acima do nível da borda pélvica em posição horizontal.

Urovagina é uma patologia do trato reprodutivo na qual ocorre acúmulo de urina no canal vaginal, principalmente na porção anterior, podendo predispor a infecções do trato genitourinário (INOUE e SEKIGUCHI, 2017). Essa condição é mais comum em animais pluríparos, devido a ligamentos suspensórios enfraquecidos, levando a um deslocamento ventral da vagina, a uretra se move cranoventralmente ao assoalho pélvico, resultado no acúmulo de urina no saco vaginal (FILHO *et al.*, 2015; INOUE e SEKIGUCHI, 2017).

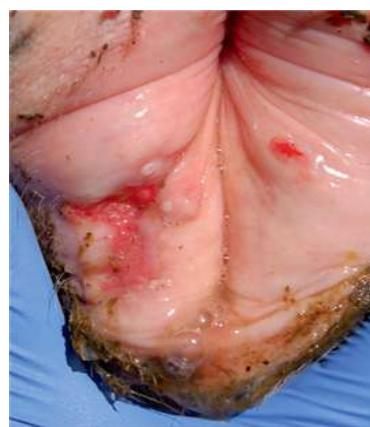
Essa afecção ocorre em éguas e vacas, sendo o diagnóstico feito a partir de uma vaginoscopia verificando a presença de urina no fundo do saco vaginal e avaliação do fluido quanto a presença de microrganismos e sua composição (WOODIE, 2012). As pneumovaginas e urovaginas são devido a alterações anatômicas do trato reprodutivo, sendo o tratamento cirúrgico o mais indicado e em ambos os casos o prognóstico é favorável (FILHO *et al.*, 2015).

## Vaginites e Vulvites

A vaginite é uma inflamação infecciosa ou não infecciosa da mucosa vaginal, caracterizada por corrimento vaginal purulento, irritação e vermelhidão (ANICETO, 2022). A vagina nas fêmeas adultas é relativamente resistente a microrganismos, devido a um epitélio estratificado pavimentoso e ao ácido láctico e anticorpos locais (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). Devido à proximidade anatômica, os microorganismos da vagina e vestíbulo podem alterar o microbioma uterino. As bactérias no útero desempenham papel importante na modulação das respostas das células epiteliais uterinas e variam de acordo com a natureza imunológica dos tecidos (ROCHA *et al.*, 2006; DADARWAL *et al.*, 2017). Naturalmente deve-se considerar a ação de agentes potencialmente patogênicos (ROCHA *et al.*, 2006; HICKEY *et al.*, 2012), o comprometimento da barreira epitelial e instalação de uma infecção inespecífica (CHRISTENSEN *et al.*, 2009).

Em vacas mais velhas há uma imunidade local desenvolvida, o que pode explicar o fato de fêmeas jovens desenvolvem vaginite quando cobertas com touros velhos, ao passo que vacas velhas cobertas pelos mesmos touros não apresentam tal alteração (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). Áreas com comprometimento da barreira física epitelial podem ser infectadas com organismos clostridiais ou anaeróbios, mas, a maioria das infecções é inespecífica (CHRISTENSEN *et al.*, 2009).

Em Lysnyansky *et al.* (2009), isolaram duas espécies de mycoplasma, *M. bovigenitalium* e *M. canadense* (Fig. 08), após um surto de vulvovaginite em dois rebanhos leiteiros. Os autores consideram que estas duas bactérias são importante para a patogenia da vulvovaginite. A *Ureaplasma diversum*, permanece aderida à zona pelúcida de óócitos *in vitro* mesmo após 10 lavagens (BRITTON *et al.*, 1988).



(Fonte: LYSNYANSKY *et al.*, 2019)

**Figura 08:** Genital de uma vaca mostrando manchas brancas das quais *M. bovigenitalium* e *M. canadense* foram isolados.

No caso de transferência de embriões bovinos, a infecção não afetou as taxas médias de concepção, sugerindo que esta biotécnica não aumenta o risco de infertilidade nas novilhas positivadas para *U. diversum* (GAETI *et al.*, 2014).

A vulvovaginite necrótica é uma doença grave e potencialmente fatal, caracterizada por lesões com eritema vulvo-vaginal que posteriormente, evoluem para necrose profunda, septicemia e morte, se não tratada (ELAD *et al.*, 2004; SHPIGEL *et al.*, 2016).

A doença afeta principalmente fêmeas primíparas após o parto ou estresse de transporte, considerados possíveis fatores predisponentes (ELAD *et al.*, 2004; GOSHEN *et al.*, 2012; SHPIGEL *et al.*, 2016). Já foi observado que a doença tem impacto na reprodução e produção das vacas afetadas (SHPIGEL *et al.*, 2016; GOSHEN *et al.*, 2012). Amostras histológicas analisadas, revelaram que a vulvovaginite necrótica bovina apresenta comunidades polimicrobianas específicas e recrutamento de neutrófilos, o que favorece a teoria de ser uma doença causada por múltiplos agentes (SHPIGEL *et al.*, 2016).

A vulvite granular (Fig. 09) é uma condição infecciosa com etiologia inespecífica que pode estar associada a diversos patógenos, no entanto, o *Ureaplasma diversum*, é considerado o patógeno clássico da doença que causa infertilidade. O *Mycoplasma bovigenitalium* também pode ser causador da vulvite granular (GHANEM *et al.*, 2013). É uma enfermidade comum em diversas espécies domésticas, afetando principalmente bovinos de diferentes idades, mas com prevalência em novilhas (SCHLAFER e FOSTER, 2016; CHRISTENSEN *et al.*, 2009).



(Fonte: SHPIGEL *et al.*, 2016)

**Figura 09:** Imagens de vaca leiteira pós-parto afetada por vulvovaginite granular bovina.

A patologia se caracteriza pelo desenvolvimento de grânulos ou pápulas limitados a vulva, acompanhados de secreção da genitália, podendo ser 2<sup>ária</sup> à vaginite inespecífica. A infecção pode ser persistente no prepúcio de machos e presente no sêmen levando a disseminação da doença para as fêmeas na cobertura ou na IA (CHRISTENSEN *et al.*, 2009; SCHLAFER e FOSTER, 2016; FOSTER, 2018).

### Infecção Genital por Herpesvírus

A Vulvovaginite pustular infecciosa é uma enfermidade altamente contagiosa, que acomete bovinos e bubalinos que são a principal fonte de infecção da HVB-1. A transmissão também é possível para ovinos e caprinos causando uma vaginite. Trata-se de uma infecção causada pelo herpesvírus bovino 1 (BoHV-1) (SCHLAFER e FOSTER, 2016), que se caracteriza pela formação de pápulas arredondadas e esbranquiçadas, e vesículas na mucosa genital do vestíbulo, que progridem para pústulas e erosões ou lesões ulcerativas (NASCIMENTO e SANTOS, 2003), com formação de crostas nos lábios da vulva (FRASER *et al.*, 2002). As bezerras infectadas com BoHV-1 e 2, apresentam sinais de moderados a severos de vulvovaginite (Fig. 10) (HENZEL *et al.*, 2008).

É uma enfermidade que afeta o desempenho reprodutivo do animal, sendo a principal forma de transmissão do vírus, a horizontal. O contato próximo dos animais no mesmo rebanho, as secreções respiratórias e genitais no momento da cópula, ao entrarem em contato com o muco vaginal e prepucial, favorecem a disseminação do problema. Os machos podem transmitir através do sêmen. A forma vertical (transplacentária) pode infectar o feto. Há também a possibilidade do contágio pela forma mecânica (LEMAIRE *et al.*, 1994). Em fêmeas prenhas, pode acontecer morte embrionária, fetal e de neonatos. Os bezerros podem nascer com os anticorpos para o HVB-1, no entanto, podem se tornar reservatórios do vírus e transmitem para os animais imunologicamente fracos (DEL FAVA *et al.*, 2002).



(Fonte: HENZEL *et al.*, 2008)

**Figura 10:** Região vulvovestibular de bezerras inoculadas com o BoHV-1, após a reativação induzida pela administração de dexametasona.

A vulvovaginite causada por herpesvírus apresenta um período de incubação de 1 a 3 dias, trata-se de um vírus epiteliotrópico, as alterações graves ocorrem na vagina e vulva. Suas lesões são restritas ao trato genital, mas pode ocorrer febres devido a precoce leucopenia. Os sinais iniciais são caracterizados por hiperemia da vulva e da mucosa vaginal, apresentando hemorragias focais. É uma doença que o quadro agrava rapidamente, podendo danificar os tecidos que posteriormente podem ser infectados por outros organismos e se desenvolve corrimiento mucopurulenta da vagina (CHRISTENSEN *et al.*, 2009).

Embora algumas espécies de animais não sejam os portadores da doença, mesmo assim, ainda podem atuar como transmissores do vírus devido ao deslocamento para diversas propriedades (SCHLAFER e FOSTER, 2016). Apesar da transmissibilidade pela forma mecânica, existem estudos que mostram que touros soropositivos geneticamente para o herpesvírus bovino 1 (BHV-1) podem ser uma alternativa para a produção de embriões, sendo possível gerar descendentes soronegativos para BHV-1 (BIELANSKI *et al.*, 2014).

O prognóstico depende do grau, tempo de ocorrência e se houve ou não lesão grave, em geral é bom com relação a vida, mas reservado quanto a fertilidade do animal. Quando o órgão é reposicionado imediatamente limpo e sem lesões o prognóstico é favorável (VICENTINI, 2021).

### Prolápsio da vagina

O prolápsio da vagina ocorre em todas as espécies domésticas, sendo mais frequente em vacas e ovelhas, usualmente ocorre no final da gestação e, às vezes, após o parto, associado ao prolápsio uterino (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). À medida que o parto se aproxima, ocorre o relaxamento e o aumento da mobilidade das estruturas de tecido mole no canal pélvico e no períneo, o que predispõe ao prolápsio vaginal. No final da gestação ocorre aumento do tamanho fetal, ao mesmo tempo que o animal necessita de boa alimentação, o que contribui para o aumento da pressão intra-abdominal favorecendo o prolápsio (SILVA *et al.*, 2011).

As principais causas dos prolápsos não apresentam uma explicação definitiva, porém existem fatores predisponentes, como: aumento da pressão intra-abdominal, gestação gemelar, vacas multíparas, idade, obesidade, hipocalcemia, fatores hormonais, alimentação ruim, fatores metabólicos associados ao final da gestação e início da lactação (MONGELLI *et al.*, 2022).

A taxa de ocorrência de prolápsio vaginal é maior em animais multíparos que primíparos (HUSSIEN *et al.*, 2009; NASCIMENTO e SANTOS, 2003) e predisposto por fatores como: estado corporal, nutricional e ocorrência anterior de prolápsos vaginais. O prognóstico para a fertilidade futura depende de muitos fatores, como contaminação por microrganismos e gravidade de traumas ao útero, quando ocorre juntamente com o prolápsio vaginal (HUSSIEN *et al.*, 2009). Essa afecção pode ocorrer nas gestações subsequentes, não sendo assim indicado a utilização da fêmea na reprodução, causando assim grandes perdas econômicas para os produtores (MELOTTI e MATOS, 2020).

Não foram observadas, em ovelhas, evidências que indicassem uma relação do prolápsio vaginal *ante partum*, com o perfil sanguíneo dos hormônios estrógeno e progesterona, buscando variações que pudessem explicar o papel dos hormônios no desenvolvimento da patologia. Contudo, foi identificado uma diferença no metabolismo do colágeno anteparto em ovelhas com prolápsio vaginal. Através da análise da expressão de mRNA, descobriu-se que o tecido do prolápsio apresentava uma expressão significativamente diminuída, de uma da cadeia alfa-2 do colágeno 1, que é um componente importante na sustentação e manutenção do estado/local fisiológico do tecido (ENNEN *et al.*, 2011).

Diferentemente dos ruminantes, na cabra, o verdadeiro prolápsio vaginal é raro, o qual tem relação com o parto, ocorrendo principalmente durante ou logo após, devido ao declínio da progesterona e ao aumento do estrogênio sérico (GOULETSOU *et al.*, 2009).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, as patologias reprodutivas têm etiologia conhecidas ou desconhecidas, como defeitos de formação embriológica/histológica, genética e processos infecciosos. Independente disso, desordens da cérvix, vagina e vulva, podem ser incompatíveis com a fecundação e gestação, causando a infertilidade e a esterilidade do animal, ou dificultando a aplicação das biotécnicas da reprodução, como a inseminação artificial. Portanto, o estudo e reconhecimento dessas anormalidades, doenças e alterações do trato reprodutivo feminino são essenciais para melhor sucesso reprodutivo dos mamíferos.

## REFERÊNCIAS

- AIELLO, S. E.; MOSES, M.A. The Merck Veterinary Manual, 11th edition, Merck and Co, Inc Kenilworth, NJ, USA. p.1390, 2016.
- ALJULAIH, G.H.; PUCKETT, Y. Nabothian Cyst. In: StatPearls [Internet]. **Treasure Island (FL): StatPearls Publishing**, 2024. Disponível: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559047/>. Acesso em 09 dez. 2024.
- AJALA, O.O.; OYEYEMI, M.O.; ADEROJU, O.A. Double cervix in a five-year-old white fulani cow. **African Journal of Biomedical Research**, v.3, n.3, p.201-202, 2000.
- ANICETO, E. **Como diminuir os riscos da vaginite em fêmeas bovinas**, 2022. Disponível em: <https://criafertil.com.br/como-diminuir-os-riscos-da-vaginite-em-femeas-bovinas/>. Acessado em: 09 mai. 2025.
- AZAWI, O.I.; ALI, A.J.; NOAMAN, U.T.; LAZIM, E.H. Uterus didelphys in a buffalo heifer: a case report. **Iraqi Journal of Veterinary Sciences**, v.23, n.2, p.63, 2009. (Abstract)
- AZEVEDO, L.S.; VITOR, M.A.; ARAÚJO, T.R.; GÓES, A.C.B.; BITENCOURT, C.A.; SANTOS, M.V.A.; KRISTOSCHEK, J.A.H.; HEINEN, B.G.; AMARAL, M.E. Malformação dos ductos de Müller com agenesia cervical. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.24, n.6, p.e15994, 2024.
- BADMEKIRAN, S.; YESILMEN, S.; YOKUS, B. Unilateral Bartholin gland cyst in a pregnant Heifer. **Firat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi**, v.23, n.1, p.61-63, 2009. Disponível: [https://veteriner.fusabil.org/pdf/pdf\\_FUSABIL\\_637.pdf](https://veteriner.fusabil.org/pdf/pdf_FUSABIL_637.pdf). Acesso em 09 dez. 2024.
- BHATT, G.R.; NAZIR, G.; GANIE, M.A.; SINGH, A.K.; DHALIWAL, G.S. Management of dystocia in a cow heifer with congenital stenosis of vulva. **Indian Journal of Animal Reproduction**, v.33, n.2, p.98-99, 2012.
- BAZZAZAN, A.; VALLEJO-TIMARAN, D.A.; MALDONADO-ESTRADA, J.; SEGURA, M.; LEFEBVREA, R. Diagnosis of clinical cervicitis and vaginitis in dairy cows in relation to various postpartum uterine disorders. **Clinical Theriogenology**, v.16, p.1-6, 2024. <http://dx.doi.org/10.58292/CT.v16.10309>
- BHATHRA, N.R.; PRABAHRAN, V.; GUPTA, C. An unusual case of cervical cyst along with pyometra and pyosalpingitis in a crossbreed Jersey cow. **The Pharma Innovation Journal**, v.11, n.11, p.546-548, 2023.
- BHATTACHARYYA, H.; FAZILI, M.; BHAT, F. A rare case of recurrent cystic Gartner's duct in a crossbred heifer and its successful management. **Iranian Journal of Veterinary Research**, v.14, n.3, p.258-260, 2013.
- BIELANSKI, A.; ALGIRE, J.; LALONDE, A.; GARCEAC, A. Risk of transmission of bovine Herpesvirus-1 (BHV-1) by infected semen to embryo recipients and offspring. **Zuchthygiene Reproduction in Domestic Animals**, v.49, n.2, p.197-201, 2014.

BRITTON, A.P.; MILLER, R.B; RUHNKE, H.L.; JOHNSON, W.H. The recovery of ureaplasmas from bovine embryos following in vitro exposure and ten washes. **Theriogenology**, v.30, n.5, p.997–1003, 1988.

CARVALHO, Y.N.T.; BRANCO, M.A.C; MOTA, L.H.C.M.; EVANGELISTA, L.S.M.; SILVA, S.V.; FEITOSA JÚNIOR, F. S. Atresia anal associada à fistula reto-vaginal em bezerra: uma revisão. **PUBVET**, v.6, n.33, ed. 220, art. 1462, 2012.

CARMO, P.R.; ANGELO, G.; PIAZENTIN, K.E.; BELTRAN, M.P. Anestro ou condições anovulatórias em bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 2009.

CHRISTENSEN, B.W.; DROST, M.; TROEDSSON, M.H.T. Female reproductive disorders: Diseases of the Reproductive System. IN: SMITH, B.P. **Large Animal Internal Medicine**. 4. ed., St. Louis, Missouri: Mosby Elsevier, cap.43, 2009. p.1419-1483.

CÍTEK, J.; REHOUT, V.; HÁJKOVÁ, J. Congenital disorders in the cattle population of the Czech Republic. **Czech Journal of Animal Science**, v.54, n.2, p.55-64, 2009.

COLAÇO, B.; ANJOS, M.; PAYAN-CARREIR, R. Congenital Aplasia of the Uterine-Vaginal Segment in Dogs. **A Bird's-Eye View of Veterinary Medicine**, cap.10, 2012. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/28673>. Acesso em: 09 dez. 2024.

DADARWAL, D.; PALMER, C.; GRIEBEL, P. Mucosal immunity of the postpartum bovine genital tract. **Theriogenology**, v.104, p.62–71, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.08.010>

DAVENPORT, K.M.; ORTEGA, M.S.; JOHNSON, G.A.; SEO, H.; SPENCER, T.E. Review: Implantation and placentation in ruminants. **Animal**, v.17, n.100796, p.100796–100796, 2023.

DEL FAVA, C.; PITUCO, E.M.; D' ANGELINO, J.L. Herpesvírus Bovino tipo 1 (HVb-1): revisão e situação atual no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v.5, n.3, p.300-312, 2002.

DHARA, S.; MAHAJAN, M.; ARYA, D.; KUMAR, S. Surgical management of pneumovagina in a cross bred cow: A case report. **Indian Journal of Animal Health**, v.61, n.2, p.368-370, 2022. Disponível em: [http://www.ijah.in/upload/snippet/49\\_0.pdf](http://www.ijah.in/upload/snippet/49_0.pdf). Acesso em: 7 dez. 2024.

DREYFUSS, D.; TULLENERS, E.; DONAWICK, W. DUCHARME, N. Third-degree perineal lacerations and rectovestibular fistulae in cattle: 20 cases (1981–1988). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.196, n.5, p.768–770, 1990.

ELAD, D.; FRIEDGUT, O.; ALPERT, N.; STRAM, Y.; LAHAV, D.; TIOMKIN, D.; AVRAMSON, M.; GRINBERG, K.; BERNSTEIN, M. Bovine necrotic vulvovaginitis associated with *Porphyromonas levii*. **Emerging Infectious Diseases**, v.10, n.3, p.505-507, 2004.

ENNEN, S.; KLOSS, S.; SCHEINER-BOBIS, G.; FAILING, K.; WEHREND, A. Histological, hormonal and biomolecular analysis of the pathogenesis of ovine prolapsus vaginae ante partum. **Theriogenology**, v.75, n.2, p.212–219, 2011.

FARHOODI, M.; NOWROUZIAN, I.; HOVARESHTI, P.; BOLOURCHI, M.; NADALIAN M. Factors associated with rectovaginal injuries in Holstein dairy cows in a herd in Tehran, Iran. **Preventive Veterinary Medicine**, v.46, n.2, p.143-148, 2000.

FATHALLA, M.; HAILAT, N.; LAFI, S.; ABU BASHA, E; AL-SAHLI, A. An abattoir survey of gross reproductive abnormalities in the bovine genital tract in Northern Jordan. **Israel Journal of Veterinary Medicine**, v.55, n.3, p.56-61, 2000.

FERNANDES, C; BALL, B; LOUX, S; BOAKARI, Y; SCOGGIN, K; EL-SHEIKH ALI, H.; COGLIATI, B.; ESTELLER-VICO, A. Uterine cervix as a fundamental part of the pathogenesis of pregnancy loss associated with ascending placentitis in mares. **Theriogenology**, v.15, n.145, p.167-175, 2020.

FILHO, D.; DALL'ACQUA, P.; MARIANO, R.; BASILE, R.; OLIVEIRA, M.; BONATO, D.; VRISMAN, D. Pneumovagina and urovagina in mares – literature review. **Nucleus Animalium**, v.7, n.1, p.71–80, 2015.

FOSTER, R.A. Sistema Reprodutor Feminino e Mama. In: ZACHARY, J.F. (Ed.). **Bases da Patologia em Veterinária**, 6<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 18, p.1147-1183, 2018.

FRASER, C.M. Postite e vulvovaginite ulcerativas. **Manual Merck de Veterinária**, 7. ed., Rio de Janeiro: Roca, 2002.

FRASER, C.M.; BERGERON, J.A.; MAYS, A.; AIELLO S.E. Anomalias Congênitas e Hereditárias do Sistema Digestório. **Manual Merck de Medicina Veterinária**. 7. ed., São Paulo: Roca, 1991.

FTHENAKIS, G.C.; ARSENO, G.; BROZOS, C.; FRAGKOU, I.A.; GIADINIS, N.D.; GIANNENAS, I.; MAVROGIANNI, V.S.; PAPADOPOULOS, E.; VALASI, I. Health management of ewes during pregnancy. **Animal Reproduction Science**, v.130, n.3/4, p.198–212, 2012.

GAETI, J.G.; LANA, M.V.; SILVA, G.S.; LERNER, L., DE CAMPOS, C.G.; HARUNI, F.; COLODEL, E.M.; COSTA, E.F.; CORBELLINI, L.G.; NAKAZATO, L. PESCADOR, C.A. Ureaplasma diversum as a cause of pustular vulvovaginitis in bovine females in Vale Guapore, Mato Grosso State, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v.46, n.6, p.1059–1063, 2014.

GHANEM, M.E.; HIDETOSHI, H., ERISA, T.; HIDEKI, I.; BHUMINAND, D.; YOSHIAKI, I.; TAKESHI, O. Mycoplasma infection in the uterus of early postpartum dairy cows and its relation to dystocia and endometritis. **Theriogenology**, v.79, n.1, p.180–185, 2013.

GONCAGUL, G; KUMRU, I; INTAS, D. INTAS, K. Prevalence and accompanying signs of pneumovagina and urovagina in dairy cows in the Southern Marmara region. **Tierärztliche Praxis Ausgabe G: Großtiere / Nutztiere**, v.40, n.6, p.359–366, 2012.

GONZÁLEZ, F.H.D. **A vaca leiteira do século 21: lições de metabolismo e nutrição.** LacVet. Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2021. [https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2021/10/vaca\\_leiteira\\_s.21.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2021/10/vaca_leiteira_s.21.pdf). Acessado em: 09 maio 2025.

GOSHEN, T.; BEN-GERA, J.; KOREN, O.; BDOLAH-ABRAM, T.; ELAD, D. The effects of bovine necrotic vulvo-vaginitis on reproductive and production performance of Israeli 1st calf heifers. **Theriogenology**, v.77, n.6, p.1178-1185, 2012.

GOULETSOU, P.G.; GALATOS, A.D.; APOSTOLIDIS, K.; SIDERI, A.I. Vaginal fold prolapse during the last third of pregnancy, followed by normal parturition, in a bitch. **Animal Reproduction Science**, v.112, n.3/4, p.371–376, 2009.

GULBAHAR, M.Y.; KABAK, M.; YARIM, M; GUVENC, T; KABAKL, Y. Persistent Gloaca, fused kidneys, female pseudohermaphroditism and skeletal anomalies in a simmental calf. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v.38, n.3, p.229–232, 2009.

HARTMANN, D., ROHKOHL, J., MERBACH, S., HEILKENBRINKER, T., KLINDWORTH, H.P., SCHOON, H.A., HOEDEMAKER, M. Prevalence of cervicitis in dairy cows and its effect on reproduction. **Theriogenology**, v.85, n.2, p.247–253, 2016.

HENZEL, A.; DIEL, D.G.; ARENHART, S.; VOGEL, F.S.F.; WEIBLEN, R.; FLORES, E.F. Aspectos virológicos e clínico-patológicos da infecção genital aguda e latente pelo herpesvírus bovino tipo 1.2 em bezerras infectadas experimentalmente. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.28, n.3, p.140-148, 2008.

HICKEY, R.J.; ZHOU, X.; PIERSON, J.D.; RAVEL, J.; FORNEY, L.J. Understanding vaginal microbiome complexity from an ecological perspective. **Translational Research**, v. 160, n.4, p.267–282, 2012.

HONPARKHE, M.; KUMAR, A.; PANGAONKAR, G.R. Infertility due to cervical cyst in a buffalo. **Indian Journal of Veterinary Medicine**, v.26, p.286, 2002. (Abstract)

HUSSIEN, M.M.; ABDEL-FATTAH, M.; KHALIL, A.A Y.; SEDECK, A M. Evaluation of a modified surgical technique for correction of vaginal and uterine prolapse in bovine. **Veterinary Medical Journal (Giza)**, v.57, n.1, p.115-131, 2009.

INOUE, Y; SEKIGUCHI, M. Vestibuloplasty for Persistent Pneumovagina in Mares. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.48, p.9–14, 2017.

JEONG, W.I.C.S.; LEE, S.Y.; RYU, B.H.; WILLLIAMS, Y.H.; JEE, C.Y. JUNG, S.J.; PARK, D.H.; JEONG, S.K.; LEE, Y. JEONG. Renal and ureteral fusion in a calf with atresia ani. **The Journal of Veterinary Medical Science**, v.65, p.413–414, 2003.

KAMALAKAR, G.; MAHESH, R.; REDDY, Y. P.; PRASAD, V. D. Surgical management of dystocia due to narrow pelvis in a she buffalo-A case report. **Buffalo Bulletin**, v.35, v.4, p.503–505, 2016.

KERSHAW, C.M.; KHALID, M.; MCGOWAN, M.R.; INGRAM, K.; LEETHONGDEE, S.; WAX, G.; SCARAMUZZI, R.J. The anatomy of the sheep cervix and its influence on the transcervical passage of an inseminating pipette into the uterine lumen. **Theriogenology**, v.64, n.5, p.1225–1235, 2005.

KIM, I; KANG, H; HUR, T.A Case of Imperforate Hymen with Hydrocolpos in a Holstein Heifer. **Journal of Veterinary Clinics**, v.29, n.4, p.348–351, 2012.

LAIGNIER, F.F.; BATISTA, H.R.; SILVA, W.C. Prolapso vaginal, cervical e uterino em novilha Nelore – Relato de Caso. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.1, n.1, p.27-36, 2020.

LONERGAN, P.; BELTMAN, M.; BUTLER, S.T.; CROWE, M.A.; EVANS, A.C.O.; FAIR, T.; FAIR, S.; FORDE, N.; GASPARINI, B.; KENNY, D.A.; MIYAMOTO, A.; SÁNCHEZ, J.M. Editorial: Recent scientific advances in reproduction and fertility in ruminants: an overview of the 11<sup>th</sup> International Ruminant Reproduction Symposium, Galway, Ireland. **Animal**, v.17, n.1, p.100903, 2023. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37567677/>. Acesso em 09 dez. 2024.

LEMAIRE, M.; PAUL-PIERRE, P.; ETIENNE, T. Le contrôle de l'infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. **Annales de Médecine Vétérinaire**, v.138, n.3, p.167-180, 1994.

LOPERA, X; CANO, J; ORTIZ, J; ESTRADA, L. Diagnóstico molecular, citogenético y anatomohistopatológico del Síndrome Freemartin en hembras bovinas en Colombia. **Revista Colombiana de Biotecnología**, v.18, n.2, p.82-89, 2016.

LYSNYANSKY, J.; BRENNER, N.; ALPERT, A.; BENJAMIN, M.; BERNSTEIN, D.; ELAD, S.; BLUM, O.; FRIEDGUT, D. Identification of *Mycoplasma bovigenitalium* and *Mycoplasma canadense* from outbreaks of granulopapular vulvovaginitis in dairy cattle in Israel. **The Veterinary Record**, v.165, n.11, p.319–322, 2009.

MACÊDO, J.T.S.A.; LUCENA, R.B.; GIARETTA, P.R.; KOMMERS, G.D.; FIGHERA, R.A; IRIGOYEN, L.F.; BARROS,C.S.L. Defeitos congênitos em bovinos da Região Central do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31, n.4, p.297–306, 2011.

MANOKARAN, S.; PALANISAMY, M.; SELVARAJU, M.; NAPOLEAN, R.E. Nabothian cyst in a jersey crossbred cow a case report. **The North-East Veterinarian**, v.12, n.2, p.29- 37, 2012.

MANOKARAN, S.; SIVASANKAR, K.; PALANISAMY, M.; SELVARAJU, M.; NAPOLEAN, R.E. Unilateral bartholin's gland cyst in a Holstein Friesian crossbred cow. **International Journal of Livestock Research**, v.4, n.9, p.48-50, 2014.

MELOTTI, V.D.; MATTOS, R.A. O Prolapso vaginal em três vacas – relato de caso. **Revista Ciência e Saúde Animal**, v.2, n 1, p 38-47, 2020.

McENTEE, K. Cervix, Vagina, and Vulva. **Reproductive pathology of domestic mammals**. 1. ed., San Diego: Academic Press, Inc., cap.12, p.191-223, 1990.

MONGELLI, M.S.; FILHO, C.F.C.C.; PEREIRA, T.P.; BRAZ, J.T.G.; TOMA, C.D.M.; BARCELOS, L.C.; KYPRIANOU, L.F.; MARTINS, I.V.; FERRANTE, M.; TOMA, H.S. Prolapso de vagina em bovino – relato de caso. **PUBVET**, v.16, n.6, p.1-6, 2022.

NASCIMENTO, E.F.; SANTOS, R.L. Patologias do Cérvix, da Vagina e da Vulva. **Patologias da Reprodução dos Animais Domésticos**, 2. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., cap.7, 2003. p.84-89.

NEWCOMBE, J.R. Why Are Mares with Pneumovagina Susceptible to Bacterial Endometritis? A Personal Opinion. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.31, n.4, p.174–179, 2011.

NOAKES D.E.; PARKINSON, T.J.; ENGLAND, G.C.W. **Prolapse of the cervix and Vagina**. 10. ed., W.B. Saunders Company, Anais... Harcourt Publishers Ltd, 2019.

OTTE, M.V.; BRASIL, C.L.; COLLARES, L.F.; MARULANDA, V.H.; SANTOS, M.Q.; SALLA, P.F. Cérvix em espiral em peça do sistema reprodutivo feminino de bovino. **Revista Veterinária em Foco**, v.13, n.2, p.71-75, 2016.

PAYAN-CARREIRA, R; QUARESMA, M. Cervical Hypoplasia in Jennets: A Description of Two Cases. **Reproduction in Domestic Animals**, v.45, p.540–544, 2010.

PAYAN-CARREIRA, R.; PIRES, M.; QUARESMA, M.N.P.; CHAVES, R. A complex intersex condition in a Holstein calf. **Animal Reproduction Science**, 2008.

PANDE, M.; KHAN, F.; DAS, G.; PRASAD, J.K.; GHOSH, S.K. Nabothian and endometrial cysts in a buffalo. **Buffalo Bulletin**, v.30, n.4, p.219-221, 2011.

PERETTI, V.; CIOTOLA, F.; ALBARELLA, S.; PACIELLO, O.; BARBIERI, V.; IANNUZZI, L. XX/XY Chimerism in Cattle: Clinical and Cytogenetic Studies. **Sexual Development**, v.2, n.1, p.24–30, 2008.

PINZÓN-OSORIO, C.; CORTÉS-BELTRÁN, D.; SANCHEZ-ISAZA, C.; JIMÉNEZ-ROBAYO, L; LOZANO-MÁRQUEZ, H.; ZAMBRANO-VARÓN, J.; JIMÉNEZ-ESCOBAR, C. Segmental Cervical Aplasia in a Colombian Creole Mare with Mosaic X-Chromosome Aneuploidy. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.105, p.103720, 2021. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34607685/>. Acesso em 09 dez. 2024.

PRASAD, V.D.; JYOTHI, K.; RAO, M.M.; MAHESH, R.; KAMALAKAR, G.; KUMAR, R. V.S. Corrective surgery for hypoplastic vulva in heifers - A report of three cases. **Indian Veterinary Journal**, v.93, n.9, p.62-64, 2016.

PUROHIT, G.; BAROLIA, Y.; SHEKHAR, C.; KUMAR, P. Maternal dystocia in cows and buffaloes: A Review. **Open Journal of Animal Sciences**, v.1, n.2, p.41-53, 2011.

QIU, Q; SHAO, T.; ELE, Y.; MUHAMMAD, A.U.R.; CAO, B.; SU, H. Applying real-time quantitative PCR to diagnosis of freemartin in Holstein cattle by quantifying SRY gene: a comparison experiment. **Peer Journal**, v.6, n.e4616, p.1-13, 2018.

RAJORIA, J.S.; SINGH, A.P.; PRIYANSHU TOMAR, P.; NINGWAL, D. Management of vulvar hypoplasia by performing episiotomy in cow - a case report. **Animal Reproduction Update**, v.3, n.2, p.69–70, 2023.

RAMOS, E.M. Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia Mestrado em Ciência Animal Tropical. (Tese de Doutorado em Medicina Veterinária Tropical). Universidade Federal do Tocantins, 2008.

REMNANT, J.; LEA, R.; ALLEN, C.; HUXLEY, J.N.; ROBINSON, R.S.; BOWER, A.I. Novel gonadal characteristics in an aged bovine freemartin. **Animal Reproduction Science**, v.146, n.1/2, p.1–4, 2014.

RIBEIRO, S.C.; YAMAKAMI, L.Y.S.; TORMENA, R.A.; PINHEIRO, W.S.; ALMEIDA, J.A.M.; BARACAT, E.C. Septate uterus with cervical duplication and longitudinal vaginal septum. **Revista da Associação de Medicina Brasileira**, v.56, n.2, p.254-256, 2010.

RIBEIRO, H.; MOURÃO, F.; MONTEIRO, F.J.; FILHO, S.; VALE, W. Diagnosis of investigative pathology in the genital tract of buffaloes raised extensively in the State of Amapá, Amazon, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v.38, n.4. p.358-364, 2016.

ROBERTS, S. Female Genital System. *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases (Theriogenology)*. 2. ed., Indian Reprint, India, CBS Publishers and Distributors, 1986.

ROCHA, A.; GAMBARINI, M.; ANDRADE, M.; OLIVEIRA FILHO, B. D. de; GOMES, F. A. Microbiota cérvico-vaginal durante o final de gestação e puerpério em vacas girolano. **Ciência Animal Brasileira**, v.5, n.4, p.215–220, 2006.

RODRIGUEZ. M.G.K. Intervenções Obstétricas em Equinos. *Revista Investigação Medicina Veterinária. Investigação*, v.14, n.1, p.83-90, 2015.

RUTHRAKUMAR, R.; SELVARAJU, M.; PALANISAMY, M.; MANOKARAN, S.; GOPIKRISHNAN, D.; NAPOLEAN, R.E. Management of Bartholin's gland cyst: A study of six cases. **International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry**, v.8, n.5, p.27-28, 2023.

SATHESHKUMAR, S.; RAJA, S.; KUMAR, S.; PRABAHARAN, V.; RAJKUMAR, R.; SARAVANAN, M.; PREMALATHA, N. Persistent hymen with mucus accumulation in a crossbred heifer. **Indian Journal of Veterinary and Animal Sciences Research**, v.49, n.1, p.51-54, 2020.

SATO, R.; KAMIMURA, N.; KANEKO, K. Surgical repair of third-degree perineal lacerations with rectovestibular fistulae in dairy cattle: a series of four cases (2010-2018). **Journal of Veterinary Medical Science**, v.81, n.5, p.703-706, 2019.

SCHLAFER, D.H.; FOSTER, R.A. Female Genital System. In: MAXIE, M.G. **Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of Domestic Animals**. 6. ed., St. Louis: Elsevier, v.3, 2016. p.358-464.

SOARES, G.G.; STRADA, G.B.; ROSA, G.T.V.; COSTA, I.T.; SALLA, P.F. Diferentes apresentações de duplicidade cervical identificadas em peças do aparelho reprodutor feminino de bovinos – Relato de 5 casos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.43, n.4, p.824-928, 2019.

SHPIGEL, N.; ADLER-ASHKENAZY, L.; SCHEININ, S.; GOSHEN, T.; ARAZI, A.; PASTERNAK, Z.; GOTTLIEB, Y. Characterization and identification of microbial communities in bovine necrotic vulvovaginitis. **The Veterinary Journal**, v.219, n.5, p.34–39, 2016.

SILVA, E.I.C. Fertilidade em vacas leiteiras: Fisiologia e manejo. **Research Gate**, Universidade Federal de Pernambuco, Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), p.1-45, 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/357635896>. Acesso em: 06 fev. 2024.

SILVA, A.; SOUZA, R; MOURA, S.; CARVALHO, F. Prolapso de cervix, vagina e útero em vacas – Revisão de Literatura. **PUBVET**, Londrina, v.5, n.27, ed.174, art. 1176, 2011.

SOARES, G.G.; STRADA, G.B.; GUSTAVO, R.; COSTA, I.T.; SALLA, P.F. Diferentes apresentações de duplicidade cervical identificadas em peças do aparelho reprodutor feminino de bovinos: Relato de 5 casos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.43, n.4, p.824-828, 2019.

TALUKDAR, D.; MURASING, D.; NADAF, S.; KAYINA, A.; SARMA, K.; KALITA, G.; AHMED, F. Vulvovaginitis in Holstein: Friesian cow and its therapeutic management. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v.7, n.2, p.946–948, 2019.

THANGAMANI, A.; RESHMA, A.; RAJKUMAR, R.; MANOKARAN, S.; SARATH, T.; ELANGO, A. Complete persistent hymen and vaginal agenesis associated with Mucometra in a Jersey crossbred heifer. **International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry**, v.9, n.2, p.961-963, 2024.

TONIZZA DE CARVALHO, N.A.; SOARES, J.G.; KAHWAGE, P.R.; GARCIA, A.R. Anatomy of the Reproductive Tract of the Female and Male Buffaloes. In: **Bubaline Theriogenology**, PUROHIT, G.N. (Ed.). **International Veterinary Information Service**, Ithaca NY ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), 2014. p.1-4.

VENDRUSCOLO, M.; WEISS, R.; SANTOS, I. Relationship between the lenght of the artifitial insemination act in bovine and the fertility. **Archives of Veterinary Science**, 2005.

WITTE, T.; NOVER, M.; OVERBECK, W.; HECHT, W.; HEUWIESER, W. Incompetent cervix and pneumouterus in a maiden mare. **Equine Veterinary Education**, v.24, n.7, p.343–346, 2011.

WOODIE, J. Vulva, vestibule, vagina and cervix. In: AUER, J.A.; STICK, J.A. **Equine Surgery**, 4. ed., Estados Unidos, Elsevier Saunders, 2012. p.866-875.