

## Toxemia da Prenhes em Ovinos

### Pregnancy Toxemia in Sheep

Janaína Palermo Mendes<sup>\*a</sup>; Jean Kaique Valentim<sup>a</sup>; Stefany da Silva Barbeira<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Zootecnia. MS, Brasil.

<sup>b</sup>Universidade Católica Dom Bosco. MS, Brasil.

\*E-mail: [janapalermo@gmail.com](mailto:janapalermo@gmail.com)

---

#### Resumo

A toxemia da prenhes (TP) é caracterizada como uma enfermidade metabólica que tem como principal causa o manejo nutricional inadequado em ovelhas prenhe com um ou múltiplos fetos, principalmente no final da gestação que ocorre durante as últimas seis semanas. Este trabalho tem como objetivo compreender a etiopatogenia, sinais clínicos, diagnósticos e tratamentos da TP em ovinos. Foi escolhido a metodologia de revisão bibliográfica, com utilização de livros e artigos científicos. Esta patologia deve haver interferência do médico veterinário, através da cesariana, devido a gestação gemelare por ser uma gestação de risco que se não for tratada pode ocasionar em óbito comumente relacionada a fatores nutricionais, a toxemia da prenhes ocorre por haver uma necessidade do aumento da demanda de energia. O melhor método de prevenção é através do manejo nutricional adequado e redução dos fatores estressantes como alteração brusca do alimento, aumento da carga parasitária e transporte. A utilização de ionoforos na ração pode ser uma opção para evitar a toxemia, já que podem melhorar a produção de ácido propiônico, melhorando o fornecimento de glicose e consequentemente diminuindo os corpos cetônicos. É possível concluir que por se tratar de uma enfermidade de alta letalidade, o diagnóstico precoce amortece os índices de mortalidade e a prevenção torna-se fator determinante, por isso a importância de realizar, de forma breve e prática, os exames complementares para conclusão e tratamento adequado da enfermidade.

**Palavras-chave:** *Doença Metabólica. Exames Laboratoriais. Cesariana.*

#### Abstract

*Pregnant Toxemia (TP) is characterized as a metabolic disease that has the main cause of inadequate nutritional management in ewes with one or multiple fetuses, especially at the end of pregnancy that occurs during the last six weeks. This work aims to understand the etiopathogenesis, clinical signs, diagnoses and treatments. The methodology of bibliographic review was chosen, using books and scientific articles. This pathology should have interference from the veterinary physician, through caesarean section, due to gemelare gestation because it is a risk pregnancy that if not treated can cause in death commonly related to nutritional factors, the pregnancy toxemia occurs by need to increase energy demand. The best method of prevention is through adequate nutritional management and reduction of stressful factors such as sudden alteration of food, increased parasite load and transportation. The use of ionoforos in the ration may be an option to avoid toxemia, since they can improve the production of propionic acid, improving the supply of glucose and consequently decreasing the ketone bodies. It is possible to conclude that because it is a disease of high lethality, early diagnosis dampments the mortality rates and prevention becomes a determinant factor, therefore the importance of performing, in a brief and practical way, the complementary exams for the proper completion and treatment of the disease.*

**Keywords:** *Metabolic Disease. Laboratory Tests. Caesarean.*

---

#### 1 Introdução

No Brasil, o rebanho de ovinos estima-se cerca de 17.551,645 cabeças, distribuindo-se nas 5 regiões do país, Região Nordeste com 9.956,670 (59%), Região Sul com 5.456,787 (25%), Região Centro-Oeste com 1.976,790 (8,15%), Sudeste com 794.666 (6,15%) e na Região Norte com 601.566 (5,10%) (IBGE, 2017).

Os rebanhos apresentam diferenças entre os aspectos raciais e sistemas de exploração neles utilizados. Na região Nordeste, o rebanho ovino é constituído por animais deslanados, destinados à produção de carne e pele. Na região Sul, os ovinos são destinados à produção de lã e valorização da carne. Nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, o crescimento

que envolve a ovinocultura de corte, tem como característica manejo sanitário e nutricional com auxílio de tecnificações (EMBRAPA, 2015).

As atividades de manejo que compõe os sistemas de produção de ovinos de corte são analisadas em cada fase (pré-monta, estação de monta, gestação, parto, lactação, desmama, recria e terminação) definindo-se os principais aspectos priorizados no planejamento e monitoramento do sistema.

Destacando-se os riscos sanitários, impactos produtivos e econômicos, capacitação técnica e condições socioculturais. O principal fator de insucesso na ovinocultura é a falha no manejo sanitário do rebanho elevando as taxas de morbidade e mortalidade do mesmo, refletindo em prejuízo econômico

da produção. No Brasil os principais problemas sanitários e de manejo que ocorrem na ovinocultura de corte são às verminoses, fotossensibilização hepática, mastite, toxemia da gestação, linfadenite caseosa, ectima contagioso, abortos, clostridioses, mortalidade de cordeiros e pododermatite (BOROWSKY *et al.*, 2019).

Em vista do exposto, este trabalho tem como objetivo compreender a etiopatogenia, sinais clínicos, diagnósticos e tratamentos da TP em ovinos.

## 2 Desenvolvimento

### 2.1 Metodologia

Este estudo foi realizado utilizando o método de revisão bibliográfica, que é fundamentado por meio de artigos científicos já publicados tanto nacionais quanto internacionais, o trabalho foi procedido no período de março e abril de 2019. Os meios de buscas utilizados foram Google Acadêmico, Elsevier, Mendeley, Science Direct, Scielo e Endnote; estes programas fornecem bases de dados significativos sobre a literatura pesquisada, sendo eles de revistas científicas e de publicações relevantes.

O método de investigação consiste em analisar os conteúdos dos artigos em publicações que se relacionam com a toxemia da prenhes em ovinos, foram selecionados oito artigos científicos os últimos 10 anos, sendo este o critério de seleção de 16 artigos científicos, as palavras chaves utilizadas foram toxemia da prenhes, aborto em ovinos, gestação gemelar.

### 2.2 Etiopatogenia

De acordo com Neta (2018) as dietas de baixa qualidade, clima frio, falta de exercícios e estresse de transporte são fatores que podem aumentar a incidência da doença. Caprinos parecem mais resistentes à toxemia da prenhes que os ovinos. Fêmeas obesas ou muito magras podem ser mais susceptíveis à doença (ARAÚJO *et al.*, 2014).

Na enfermidade toxemia da prenhes o ovino entra em permanente período de escassez de energia, ocorrendo falha de manejo nutricional sendo resultado de alimentação volumosa ruim, oferta inadequada de concentrado ou alta demanda fetal. Geralmente, os sinais clínicos ocorrem associados a momentos estressantes, tais como: condições climáticas adversas, manejo, vacinação ou alojamentos inadequados (SOUZA *et al.*, 2019).

Também fatores individuais da ovelha como obesidade, claudicação severa, prolapso vaginal, acidose ou hipocalcemia, causam inapetência temporária, predispondo à toxemia da prenhes HOOPER *et al.*, 2018). De acordo com Araújo *et al.*, (2014) ovelhas gestantes, com gêmeos e trigêmeas, requerem 180 a 240% mais energia, respectivamente, que aqueles prenhes de feto único. Ovelhas e cabras podem não ser capazes de consumir quantidade suficiente de alimento para tais demandas, resultando em balanço energético negativo (BEN).

A elevação das concentrações plasmáticas de cortisol, comumente encontrada em ovelhas com toxemia da gestação, tem atraído atenção devido à possível indicação do envolvimento adrenocortical na causa da doença. Parece mais provável que o aumento observado ocorra em resposta ao estresse ambiental e nutricional, e, possivelmente, à deficiência do fígado para metabolizar o cortisol (LIMA *et al.*, 2016).

Segundo Oliveira *et al.* (2014) a enfermidade ocorre, também, em consequência de curtos e súbitos períodos de restrição alimentar a que são submetidas, principalmente por erros de manejo, ovelhas prenhes previamente bem alimentadas e em boas condições nutricionais. Fatores que levam ao estresse como tosquia, transporte, mudanças no ambiente e confinamento de animais de origens diferentes, realizados no final da gestação podem, também, induzir o aparecimento da enfermidade. A enfermidade nessa espécie é altamente fatal, com letalidade próxima de 100% senão for interrompida a tempo.

### 2.3 Tipos de Toxemia da Prenhes

Segundo Rocha *et al.* (2017) a toxemia da prenhes (TP) possui dois tipos: tipo I está ligado a subalimentação no decorrer da gestação. Em condições de criação a campo nos meses de fevereiro a março e final de gestação nos meses de julho e agosto quando as pastagens se encontram em menor quantidade e pior qualidade nutricional. O tipo II ocorre em ovelhas muito obesas, com alimentação muito rica em energia oferecida no decorrer de toda sua gestação.

A toxemia da prenhes (TP) do tipo I está relacionada com a subalimentação durante o período gestacional, no qual as ovelhas gestantes de fetos grandes ou múltiplos fetos recebem a alimentação em pequenas quantidades de energia igualmente de uma ovelha não prenhe, totalizando metade da alimentação que deveriam receber podendo desenvolver a TP por volta do 130º dia de prenhes (RIBEIRO *et al.*, 2015). Aos 120º dias de gestação, a hipoglicemia é intensa devido à diminuição do apetite, e aumento da glicose para os fetos, aumentando também a produção de corpos cetônicos (SOUZA *et al.*, 2019).

Segundo Hooper *et al.* (2018) essa enfermidade pode ocorrer também no terço final de gestação associada a alguma doença de curso crônico, como perda de dentes, pneumonia, linfadenite contagiosa, verminose gastrointestinal e pododermatite, diminuindo a oferta de energia.

A condição corporal inferior a 3 nas fêmeas acometidas com a doença TP é crítica (de acordo com as referências do escore corporal na escala de 0 a 5: sendo 0 caquética; 1 magra; 2 regular; 3 bom; 4 gorda; 5 muito gorda) (BIDONE *et al.*, 2011). A toxemia da prenhes tipo II acomete as fêmeas obesas, acima do escore 4, onde ocorre uma alimentação rica em energia oferecida durante todo o período de gestação (SANTOS *et al.*, 2011).

Conforme Moreira *et al.* (2019) de maneira súbita, ocorre

a hipoglicemia, na maioria das vezes o quadro mais agudo inicia-se através de um fator que mobiliza gordura para o fígado. Resultando em esteatose hepática, na qual diminui a gliconeogênese, e inibi totalmente o apetite da fêmea em gestação.

O balanço energético negativo (BEN) é devido à decorrência de acordo com o peso vivo (PV) do animal, e por isso, conforme aumenta o peso do animal, aumenta também a sua exigência nutricional (ARAÚJO *et al.*, 2014). Ovelhas fêmeas obesas no período de gestação tem predisposição para adquirir a TP devido à intensa mobilização de gordura. Também podendo desenvolver a enfermidade através de fatores estressantes como vacinação, tosquia e transporte (HOOPER *et al.*, 2018).

## 2.4 Sinais Clínicos

Segundo Rocha *et al.* (2017), a toxemia da prenhes (TP) em ovinos ocorre principalmente nas últimas duas semanas de gestação. Os primeiros sinais clínicos observados são depressão, anorexia e distúrbio comportamental. Os demais sinais são: decúbito esternal ou mesmo lateral, podendo apresentar também sinais neurológicos como tremores, incoordenação motora, bruxismo e cegueira. Edema de membros pode estar presente. A morte pode ocorrer entre sete e 10 dias após o primeiro aparecimento de sinais clínicos.

Conforme Oliveira *et al.* (2014) afirmam que, as ovelhas que apresentam apatia e comportamentos alterados seguido de sinais neurológicos, por exemplo, falta de reação na presença do homem, considera-se a sintomatologia vinculada a toxemia da prenhes, devido à hipoglicemia e a acetoneia no organismo do animal.

No exame clínico do paciente com toxemia da prenhes (TP), observa-se aumento de volume abdominal bilateral na região do flanco, devido à gestação fetal ocorrer nos dois cornos uterinos no caso de gestação gemelar. A condição corporal é insatisfatória, com animais magros ou obesas depende do tipo da doença, diferente de uma fêmea hígida no período de gestação, entre o escore 3 e 3,5 (FÁTIMA *et al.*, 2018).

A sintomatologia da enfermidade desenvolve um quadro com três fases clínicas distintas. A fase 1 é inicial e branda, caracteriza-se pela diminuição do apetite, ausência de alteração na visão e audição. Tem a duração de um a dois dias nessa fase. Apresenta prognóstico bom se atendido nesse período (ARAÚJO *et al.*, 2014).

Conforme Souza *et al.* (2019) a fase 2 caracteriza-se pela ausência de apetite e permanência do animal em estação com abdução dos membros. No caso das funções vitais apresentam-se alteradas, observando aumento discreto na frequência cardíaca e respiratória, diminuição do movimento e tônus ruminal, temperatura retal mantém dentro da normalidade, sem reação à estímulos sonoros, podendo apresentar bruxismo, devido à falta de apetite, e sialorréia em alguns casos. Com a ingestão de água diminuída, observa-se grau de desidratação

moderado.

Ainda na fase 2 pode-se detectar perda parcial ou total da visão, acompanhada de midríase e falta de reposta pupilar. Também animais com toxemia da prenhes tem predisposição a desenvolverem problemas pneumônicos. O prognóstico clínico nessa fase é reservado (FÁTIMA *et al.*, 2018).

Já na fase 3, Hortêncio *et al.* (2015) afirmam que essa fase se caracteriza pela presença de decúbito com agravamento do nível de consciência. A musculatura abdominal se apresenta flácida e sem tônus. A frequência cardíaca elevada, atingindo cerca de 140 a 180 batimentos por minutos (BPM). A temperatura corpórea diminui nas horas precedendo a morte. Devido à baixa perfusão renal desenvolvendo quadro de uremia, acompanhado de oligúria e desidratação. Não apresenta nenhuma reação a estímulos sonoros e luminosos, entrando em estado de coma permanecendo em decúbito lateral. Por fim, ocorrem movimentos de pedalagem compulsivos que antecedem a morte. O prognóstico nessa fase é desfavorável.

## 2.5 Diagnóstico

De acordo com Assunção *et al.* (2016) os exames complementares auxiliam de forma direta na avaliação do estado nutricional e metabolismo do animal. As variáveis em conjunto constituem o perfil metabólico do animal, permitindo a verificação da ocorrência de alguma patologia. Conforme Bidone *et al.* (2011) a concentração de glicose é utilizada para avaliação das concentrações energéticas do animal, porém no decorrer do dia apresenta uma grande mudança em suas concentrações, tornando-se pouco adequada.

Para a identificação do balanço energético negativo ou positivo, as amostras de sangue deverão ser coletadas três horas após a oferta do alimento, devendo ser feita em tubos de coleta sanguínea contendo fluoreto de sódio. Com refrigeração, as amostras coletadas podem ser realizadas em até 24 horas (CUSTÓDIO *et al.*, 2017).

Nas últimas semanas de gestação, os teores de glicose normalmente atingem valores tão baixos como 1,8 mmol/L (TOMA *et al.*, 2010). De acordo com Santarosa *et al.* (2017) as fêmeas gestantes com fetos grandes ou múltiplos apresentam valores inferiores, sugestivos de nutrição energética ruim. Para a avaliação clínica é escolhido o corpo cetônico  $\beta$ -hidroxibutirato (BHB) por sua estabilidade no soro ou no plasma. Em casos clínicos de toxemia da prenhes os teores de BHB encontrados são superiores a 3,0 mmol/L (FICAGNA *et al.*, 2015).

Em um rebanho de ovelhas prenhes, principalmente no terço médio da gestação, é recomendada a análise corpos cetônicos para avaliação do estado energético do animal, para isso são coletadas amostras de 15% das ovelhas do rebanho (BIDONE *et al.*, 2011). O exame laboratorial  $\beta$ -hidroxibutirato tem como vantagem a amostra não precisar ser analisada laboratorialmente logo após a coleta, utilizando somente o soro, facilitando nos atendimentos a campo. Porém, tem como

desvantagem o alto custo para a realização do exame, no entanto não sendo exame de rotina na maioria dos laboratórios (BROZOS *et al.*, 2011).

De acordo com Jacondino *et al.* (2019) como alternativa apresentando um baixo custo pode ser realizada a prova de Rothera, um teste utilizando nitroprussiato de sódio para a detecção de cetonas (ácido diacético), ocorrendo reação do acetoacetato e acetona com o nitroferriicianeto em tampão alcalino formando a cor púrpura, tendo como indicação altas concentrações de corpos cetônicos.

O exame realizado através de fitas reativas de urina também é considerado outra forma de avaliação. Para realização do exame o animal não pode se encontrar em jejum, para não produzir resultados falso-positivos, recomendando-se então que a coleta da urina seja realizada três horas pós-alimentação do animal. Os exames que obtiverem teor superior ou igual a 2,8 mmol/L (50 mmol/L corresponde à positivo no exame) em fêmeas gestantes são indicativos de insuficiência de energia na dieta (MOREIRA *et al.*, 2019).

De acordo com Toma *et al.* (2010) sugerem-se que também seja feita os exames bioquímicos para a análise do perfil metabólico, no qual determina a ação do aspartato amino transferase (AST) e gama glutamiltransferase sérica (GGT), indicando alguma patologia que prejudique a função hepática. Em casos de TP ocorre o acúmulo de gordura visceral, principalmente no fígado, com isso interferindo na sua função e aumentando patologicamente os teores, respectivamente de AST acima de 600 U/L (referência de 60-280 U/L) e GGT acima de 80 U/L (referência de 20-50 U/L).

Souto *et al.*, (2017) afirmam que o exame hemogasométrico é realizado para indicar acidose metabólica. A forma de realização do exame é através de venopunção com agulha e seringa de insulina, sendo feita em condições anaeróbicas, pós-coleta mantido em refrigeração (SANTOS *et al.*, 2011), realizando o exame em até 6 horas pós-coleta (AMARO *et al.*, 2017). Neste exame avaliam-se pH sanguíneo e pressões de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>, com isso calculam-se os teores de bicarbonato, concentração total de CO<sub>2</sub> e excesso de ácido-base (TOMA *et al.*, 2010).

São utilizados nos casos clínicos de toxemia da prenhes (TP), outros exames, mesmo não sendo específicos, mas que auxilia na avaliação geral do animal e prognóstico. Teores de cálcio sérico encontrada inferior a 1,6 mmol/L em ovelhas prenhes com TP (RIBEIRO *et al.*, 2015). De acordo com Amaro *et al.*, (2017) ocorre diminuição do pH sanguíneo (inferior a 7,2 mM/L), concentração de bicarbonato (inferior a 15 mM/L) e pH da urina (inferior a 5,5 mM/L).

No exame de leucograma encontra-se leucocitose (acima de 8000 leucócitos por mm<sup>3</sup>) por neutrofilia (acima de 55%) (Oliveira *et al.*, 2014). Indicando um quadro de insuficiência renal terminal encontra-se teores séricos de altas concentrações de ureia e creatinina (CUSTÓDIO *et al.*, 2017). Segundo Guedes *et al.*, (2018), os diagnósticos diferenciais incluem: Raiva, Ataxia enzoótica, Hipocalcemia, Listeriose,

Acidose resultante de superalimentação de carboidratos, Polioencefalomalacia, Sarcocistose, Lesão vestibular periférica, intoxicação por chumbo, lesão cerebral (coenurose ou abscesso).

## 2.6 Tratamento

O tratamento tem como objetivo três metas principais: a reversão do balanço energético negativo, combatendo a hipoglicemia, diminuição da demanda por glicose e redução da cetogênese (GUEDES *et al.*, 2018). Segundo Santarosa *et al.*, (2017) o tratamento para a hipoglicemia é realizado por via intravenosa administrando 5 a 7g de glicose em solução isotônica de bicarbonato de sódio ou Ringer com lactato e por via oral (VO) 25ml de propilenoglicol, 2 a 3 vezes ao dia (BID ou TID), durante 2 a 5 dias.

Para a diminuição da demanda por glicose deve ser realizado, no início dos sinais clínicos, a cesariana de 24 até 48 horas ou indução ao parto cerca de 10-15mg de dexametasona. Nas fases mais avançadas da doença o quadro é irreversível (BROZOS *et al.*, 2011).

De acordo com Jacondino *et al.*, (2019), quando se suspeita da morte fetal através do exame físico ou até mesmo na ultrassonografia, recomenda-se a cesariana emergencial, pois a sobrecarga da toxemia da prenhes mais a endotoxemia pela morte dos fetos leva o animal à morte na maioria dos casos.

Conforme Nascimento *et al.*, (2017) afirmam que a transfaunação é utilizada para revigorar e aumentar o apetite das ovelhas doentes, também utilizada para melhorar a taxa fermentativa ruminal, gerando um aumento na formação de propionato e, principalmente, de glicose.

## 2.7 Prevenção e Controle

A manutenção de uma boa nutrição durante os diferentes estágios da gestação e evitar estresse são essenciais na prevenção (FICAGNA *et al.*, 2015).

Em um manejo sanitário de ovelhas prenhe, é fundamental avaliar o manejo alimentar realizando o perfil metabólico (SOUTO *et al.*, 2017); a detecção do número de fetos através da ultrassonografia abdominal ao redor de 60° dias após a cobertura (NASCIMENTO *et al.*, 2017); sendo os seguintes manejos favoráveis para o alcance do produtor tais como: avaliação da condição corporal com 60°, 90°, 120° e 135° dias de gestação (TOMA *et al.*, 2010) e do peso vivo da fêmea, principalmente nas últimas seis semanas de gestação (BIDONE *et al.*, 2011).

Lima *et al.* (2016) afirmam que, em casos de ovelhas gestantes e obesas recomenda-se diminuir a oferta de alimentos ricos em energia cerca de 30% de forma lenta e gradativa, para evitar ao máximo o estresse, evitando o quadro mórbido tipo II da TP.

No caso de ovelhas magras, procura-se investigar a origem do emagrecimento. Avaliando a presença ou ausência de dentes incisivos, pois com a perda do par de pinças causa um

déficit na ingestão de matéria seca de até 35% quando o animal é mantido em pastagem. No exame coproparasitológico das fezes e avaliação de mucosas aparentes, verifica-se a presença de verminoses gastrointestinais, principalmente haemoncose.

No caso da origem ser alimentar, independente do estágio que a gestante se encontra, deve-se realizar a suplementação das mesmas com dieta rica em energia, podendo apresentar um ganho de peso compensatório com resposta rápida devida à suplementação (FICAGNA *et al.*, 2015).

Para evitar a toxemia da prenhez recomenda-se uma alternativa com adição de ionóforos na alimentação, tendo como função antibiótica a modulação na produção de ácidos graxos ruminais, com isso aumentando a produção de ácido propiônico, sendo como principal substrato precursor de glicose em ruminantes, tem como função de suplementação aumentando a produção de glicose e reduzindo a produção de corpos cetônicos no organismo do animal (CUSTÓDIO *et al.*, 2017).

O aumento da densidade energética na dieta de gestantes é recomendado para melhorar a deficiência energética e a redução de gordura das reservas corporais, durante principalmente o final de sua gestação. Por fim, recomenda-se adotar medidas para prevenir o estresse ambiental e de manejo nas ovelhas gestantes, especialmente as obesas, principalmente o manejo nutricional, evitando falhas, e manejo sanitário, evitando vacinações, tosquias, cortes de casco e exposições agropecuárias (LIMA *et al.*, 2016).

### 3 Conclusão

A toxemia é uma patologia de caráter metabólico decorrente de problemas nutricionais sendo uma enfermidade alta letalidade, que pode ser contornada com o aumento da carga energética na dieta dos animais gestantes e com melhores práticas de manejo.

### Referências

AMARO, F.P.A. *et al.* Avaliação do uso do aparelho portátil Ketovet® na mensuração de  $\beta$ -hidroxibutirato sérico em ovelhas no período pré e pós-parto. *Rev. Acad. Ciênc. Ani.*, v.15, p.387-388, 2017.

ARAUJO, C. A. S. C. *et al.* Perfil energético e hormonal de ovelhas Santa Inês do terço médio da gestação ao pós-parto. *Pesq. Vet. Bras.*, v.34, n.12, p.1251-1257, 2014.

ASSUNÇÃO, R.B.D. Toxemia de gestação em cabras: valor prognóstico do L-lactato sanguíneo, avaliação da condição corporal como fator de risco e vantagens da indução do parto versus cesariana. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária, 2016.

BOROWSKY, A. M. *et al.* Estudo retrospectivo dos casos clínicos de ruminantes atendidos no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS. *Act. Sci. Vet.*, v. 47, n. 11, p. 12-21, 2019.

BIDONE, N. B *et al.* Toxemia da gestação em cabra associada a corpo estranho no rúmen. *Act. Sci. Vet.*, v. 4, n. 1, p. 51-59, 2011.

BROZOS, C.; MAVROGIANNI, V. S.; FTHENAKIS, G. C. Treatment and control of peri-parturient metabolic diseases: pregnancy toxemia, hypocalcemia, hypomagnesemia. *Vet. Clin.*

*Nor. Ame.*, v.5, n.2, p.17-27, 2011.

CUSTÓDIO, E. *et al.* Use of homeopathic product to prevent ketosis in the dairy sheep during the transition period. *Comp. Clin. Path.*, v. 26, n. 3, p. 535-541, 2017.

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS, 2015. Encontro de Iniciação Científica, Sobral-CE. *Anais...* Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 56 p. 2015.

FÁTIMA, C. J. T. *et al.* Avaliação do uso da monensina sódica no perfil metabólico e hormonal em cabras leiteiras no periparto. *Ciênc. Ani. Bras.*, v. 19, p. 1-13, 2018.

FICAGNA, M. *et al.* Inclusão de cloreto de amônio na dieta pré-parto de ovelhas leiteiras e sua influência nos metabolismos do cálcio e energético. *Rev. Bras. de Ciênc. Vet.* v. 22, n. 2, 2015.

GUEDES, L. F. *et al.* A importância do cobre, molibdênio e enxofre na alimentação de ovinos. *Nuc. Ani.* v. 10, n. 2, p. 7-22, 2018. doi: 10.3738/21751463.2831

HOOPER, H. B. *et al.* Bem-estar durante o período gestacional de ovelhas: uma breve revisão. *Rev. Aca. Ciê. Ani.*,v. 16, p. 1-10, 2018. doi: 10.7213/1981-4178.2018.161104

HORTÊNCIO, E. *et al.* Avaliação do perfil hematológico, bioquímico e lácteo em ovelhas gestantes suplementadas com monensina sódica. *Vet. Zoo.*, v.22, n.4, p.634-650, 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <http://www.ibge.org.br>. Acesso em: 17 ago. 2020.

JACONDINO, L. R. *et al.* Comparação de métodos para avaliação de beta-hidroxibutirato em ovelhas. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoo.*, v. 71, n. 3, p. 857-862, 2019. doi: 10.1590/1678-4162-10267

LIMA, E. H. F. *et al.* Efeito da monensina sódica sobre o perfil metabólico de ovelhas antes e após o parto. *Ciênc. Ani. Bras.*, v. 17, n. 1, p. 105-118, 2016.

MOREIRA, R. T. *et al.* Perfil metabólico durante o periparto de ovelhas da raça Santa Inês com gestação simples e múltipla. *Ciênc. Ani. Bras.*, v. 20, p. 1-15, 2019.

NETA, J. H. *et al.* Hypoglycemia associated with ketosis in bitches in the final phase of gestation. *Act. Sci. Vet.*, v. 46, p. 5, 2018.

NASCIMENTO, P.M. *et al.* Efeito das vitaminas D e E no teste de tolerância à glicose em ovelhas gestantes. *Rev. Aca. Ciênc. Ani.*, v. 15, p.505-506, 2017.

OLIVEIRA, R.P.M. *et al.* Perfil metabólico de ovelhas Santa Inês em diferentes fases de gestação criadas em sistema semi-intensivo no Estado do Amazonas. *Ciênc. Ani. Bras.*, v. 15, n.1, p.81-86, 2014.

RIBEIRO, F.A. Validação da determinação de  $\beta$ -hidroxibutirato por meio de glicosímetro portátil em ovelhas para diagnóstico de toxemia da prenhez. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2015.

ROCHA, J.F.X. *et al.* Metaphylactic effect of injectable zinc on metabolic and oxidative parameters of sheep in the immediate postpartum. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoo.*, v.69, n.4, p.1062-1065, 2017. doi:10.1590/1678-4162-9311

SANTOS, F. *et al.* Indicadores bioquímicos e hormonais de casos naturais de toxemia da prenhez em ovelhas. *Pesq. Vet. Bras.*, v.31, n.11, p.974-980, 2011.

SANTAROSA, B.P. *et al.* Avaliação da glicemia de ovelhas Dorper aos 140 dias de gestação, momento do parto, 24 e 48 horas pós-parto: comparação entre gestação única e gemelar-resultados parciais. *Rev. Aca. Ciênc. Ani.*, v.15, p.405-406, 2017.

SOUTO, R.J.C. *et al.* Perfil proteico e mineral de cabras leiteiras com toxemia da prenhez subclínica acompanhadas antes, durante e após o parto. *Rev Acad. Ciênc. Ani.*, v.15, p.511-512, 2017.

SOUZA, L.M. *et al.* Study of Cardiac Biomarkers Troponin I and CK-MB in sheep affected by pregnancy toxemia. *Sma. Rum. Res.*,

v.3, n.3, p.74-80, 2019. doi: 10.1016/j.smallrumres.2019.06.020

TOMA, H.S.; CHIACCHIO, S.B.; MONTEIRO, C.D. Aspectos clínicos, laboratoriais, necroscópicos e métodos diagnósticos da toxemia da gestação em pequenos ruminantes. *Rev. Cienc. Ele. Med. Vet.*, v.14, n.11, p.45-58, 2010.