

PROLAPSO DE ÚTERO E PARTO PREMATURO EM LHAMA (*Lama glama*)

SAROLLI, Vania Maria Muffato.¹
MIRA, Anabella.²

RESUMO

O manejo reprodutivo de animais de zoológico requer um conhecimento profundo da biologia da espécie. Prolapso uterino pós-parto ocorre esporadicamente em ruminantes, podendo ter como causa o parto distóxico. Existem vários sinais de nascimento prematuro em lhamas, como baixo peso corpóreo ao nascer, não-erupção dos dentes e ponta das orelhas curvadas e flexíveis, dentro outros. Toda a imunidade passiva dos neonatos de camelídeos provém da absorção adequada do colostrum e das imunoglobulinas do leite, portanto, a não ingestão deste nas primeiras horas de vida pode ser determinante na saúde e na sobrevivência do neonato. Existem vários procedimentos que podem ser realizados para suprir a falta da ingestão do colostrum e garantir uma vida saudável ao filhote. Este trabalho relata um parto distóxico de lhama (*Lama glama*), o prolápso de útero da mãe e o nascimento prematuro de um exemplar da espécie, todos os procedimentos subsequentes envolvendo os dois animais até o óbito do filhote e indicações de outros tratamentos que poderiam ser adotados neste caso.

PALAVRAS-CHAVE: Prematuridade, Distocia, Manejo de neonatos, Camelídeos.

PROLAPSO OF UTERUS AND PREMATURE DEPARTMENT IN LHAMA (*Lama glama*)

ABSTRACT

The reproductive management of zoo animals requires a thorough knowledge of the biology of the species. Postpartum uterine prolapse occurs sporadically in ruminants, and can be due to dystocic delivery. There are several signs of premature birth in llamas, such as low body weight at birth, non-eruption of the teeth and tip of the curved and flexible ears, inside others. All passive immunity of camelids is due to the adequate absorption of colostrum and milk immunoglobulins, therefore, the ingestion of the colostrum in the first hours of life can be determinant in the health and survival of the neonate. There are several procedures that can be performed to meet the lack of colostrum intake and ensure a healthy life for the puppy. This work reports a lame llama birch (*Lama glama*), prolapse of the mother's uterus and the premature birth of a specimen of the species, all subsequent procedures involving the two animals until the death of the puppy and indications of other treatments that could be adopted in this case.

KEYWORDS: Prematurity, Dystocia, Management of newborns, Camelids.

1. INTRODUÇÃO

O manejo reprodutivo de animais de zoológico requer um conhecimento profundo da biologia da espécie. A imprecisão das datas de crusa e nascimento dos animais pode acarretar em problemas como o não recolhimento da fêmea em uma área preparada para o parto, a falta de auxílio ao parto distóxico e o nascimento prematuro da cria.

O parto distóxico requer na maioria das vezes a intervenção de um Médico Veterinário para garantir a sobrevivência da mãe e do filhote, diminuindo ao máximo as complicações e sequelas

¹Acadêmica de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: vaniamuffato@gmail.com

²Docente de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. E-mail: anabella.mira@pucpr.br

para os animais. Reconhecer os sinais clínicos da prematuridade é vital em neonatos e a intervenção precoce é a chave para a sobrevivência de crias prematuras.

Este trabalho relata um parto distóxico de lhama (*Lama glama*), o prolapsos de útero da mãe e o nascimento prematuro de um exemplar da espécie, todos os procedimentos subsequentes envolvendo os dois animais e indicações de outros tratamentos que poderiam ser adotados neste caso.

2. RELATO DE CASO

No dia 08 de julho de 2016, às 10:40, uma exemplar de lhama entrou em trabalho de parto, dando à luz logo após a um filhote macho da espécie. Após o parto, a fêmea eliminou rapidamente a placenta (Figura 1), mas apresentou prolapsos de útero.

Figura 1 – Expulsão da placenta: A) Fêmea de lhama expulsando a placenta; B) Placenta após expulsão.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

A fêmea de lhama geralmente pari em pé, e o cordão umbilical se rompe entre 15 e 20cm do abdômen (FOWLER & BRAVO, 2010). Anderson (2009) diz que o nascimento de lhamas é um processo rápido, e acontece normalmente entre às 6:00 e 13:00, e a expulsão da cria leva em torno de 10 a 15 minutos, enquanto Sumar (1996) e Vaughan & Tibary (2006) dizem que a expulsão do feto leva entre 5 e 30 minutos, e o parto ocorre entre 7:00 e 14:00. A eliminação da placenta se dá entre uma e duas horas após o parto (BROWN, 2000; VAUGHAN & TIBARY, 2006).

A mãe e o filhote foram recolhidos para o cambiamento do recinto (Figura 2), sem exposição ao público, onde foi feita a correção do prolapsos e o manejo do filhote.

Figura 2 – Cambiamento do recinto das lhamas.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Prolapso uterino ocorre esporadicamente pós-parto em ruminantes. O corno uterino invagina após o parto e se protrusa pela vagina. A causa é desconhecida, mas tração excessiva usada para corrigir distocia ou retenção de placenta, atonia uterina, hipocalcemia e falta de exercícios podem estar envolvidos. Quando diagnosticado cedo, o prolápso pode ser corrigido facilmente. Antibioticoterapia deve ser considerada, assim como profilaxia para tétano. Ocitocina pode ser administrada para induzir redução uterina (DELANO, MISCHLER & UNDERWOOD, 2002).

A fêmea estava em jejum menor que 8 horas, encontrava-se assustada, e tinha boa condição corporal (aproximadamente 150kg). A sedação foi realizada primeiramente na área aberta do recinto, com zarabatana, via intramuscular, com 0,053mg/100kg de xilazina, e reforçada na área restrita, com a mesma dose, com seringa, via intramuscular. Na correção de prolápso de útero em lhamas, recomenda-se que a fêmea permaneça em pé ou em decúbito esternal, com os quartos posteriores elevados, que se utilize sedação, anestesia epidural e sutura de Bühner ou de “shoelace” (TIBARY & SANDOVAL, 2008; FOWLER, 2010). Inicialmente, com a fêmea ainda em estação, utilizou-se 2 litros de soro fisiológico a 4°C para limpeza do útero e o mesmo foi inserido novamente na cavidade manualmente, junto com duas velas ginecológicas de cloridrato de tetraciclina (13,33mg/kg). Tibary & Sandoval (2008) dizem que o útero deve ser inspecionado para verificar lacerações ou hemorragias, e limpo com solução morna diluída de iodopovidona antes de ser inserido (TIBARY & SANDOVAL, 2008).

Então o animal foi colocado em decúbito esternal, e os lábios vaginais foram suturados com fio de poliamida 2.0 usando sutura Wolf (Figura 3). A reversão da anestesia foi feita com 0,13mg/100kg de ioimbina intramuscular. As medicações administradas foram: 4 doses de 15mg/kg de amoxicilina trihidratada a cada 48h via intramuscular e 6mg/kg de cetoprofeno s.i.d. via intramuscular por 5 dias, sendo a primeira aplicação logo após a correção do prolápso. O animal foi

acompanhado para monitoramento, não apresentando problemas ao urinar, nem secreções ou hemorragia. Os pontos foram retirados após 10 dias.

Figura 3 – Procedimento de sutura dos lábios vaginais de uma lhama.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

A fêmea não demonstrou comportamento maternal em nenhum momento, bem como não possuía o úbere com leite. Fêmeas de lhamas não ingerem a placenta, não removem a membrana epidermal, nem lambem os filhotes, mas a rejeição da cria é incomum na espécie (BROWN, 2000; WHITEHEAD, 2009; FOWLER & BRAVO, 2010). A ligação mãe-filhote ocorre através de vocalização e toques no focinho (FOWLER & BRAVO, 2010).

O Médico Veterinário suspeitou de parto distóxico e/ou prematuro. A causa de parto prematuro pode estar associada a estresse nos últimos 60 dias de gestação (TIBARY et al, 2008; WHITEHEAD, 2009).

O manejo imediato do filhote consistiu na transferência do mesmo para a área restrita, acomodação em cama de feno (Figura 4), limpeza das vias aéreas e boca, secagem da pelagem com campo operatório não estéril, e iodo e spray prata tópicos no umbigo. Segundo Whitehead (2007), Jones & Boileau (2009) e Fowler & Bravo (2010), o umbigo deve ser limpo com desinfetante três vezes ao dia nas primeiras 24 a 72 horas. Através de sonda nasogástrica, foi administrada uma ampola de 10ml de glicose 50%. Segundo Saun (2009), em contraste a outros ruminantes, as lhamas mantêm concentrações séricas de glicose altas, entre 85 e 160mg/dL, portanto necessitam do fornecimento da mesma quando não ingerida a quantidade necessária.

Figura 4 – Animais na área de cambiamento em cama de feno: A) Fêmea e filhote de lhama; B) Filhote de lhama.

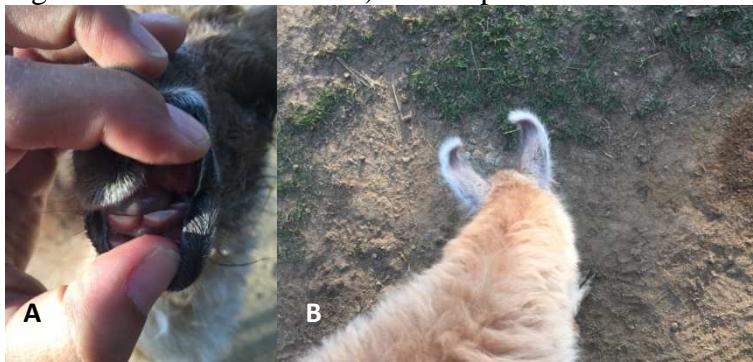


Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Jones e Boileau (2009) dizem que o manejo de recém-nascidos consiste em dois estágios: primeiro observacional, depois o manuseio. Segundo elas, e reforçado por Whitehead (2007), Whitehead (2009) e Fowler & Bravo (2010), no exame físico deve-se encontrar num filhote saudável temperatura retal entre 37,8 a 38,9°C, frequência cardíaca entre 70 e 120 bpm, 10 a 30 movimentos respiratórios por minuto, e no mínimo 7kg de peso. Não foram aferidos temperatura, freqüências cardíaca e respiratória, nem peso no filhote de lhama aqui relatado.

Observou-se através de exame físico rápido que o animal nasceu com baixo peso corporal, dentes parcialmente erupcionados (Figura 5A), com a ponta das orelhas curvadas e flexíveis (Figura 5B), pelos com textura de seda e amolecimento do casco, sinais estes de prematuridade segundo os autores Whitehead (2007), Tibary et al (2008), Whitehead (2009), Hardefeldt et al (2013) e Fowler (2010). Frouxidão de tendões e ausência de reflexo de sucção também são sinais de prematuridade relatados por esses autores, mas que não foram observados na cria de lhama deste trabalho.

Figura 5 – Lhama filhote: A) Dentes parcialmente oclusos; B) Orelhas curvas.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Crias saudáveis de lhamas ficam em pé em até uma hora e andam em duas horas (WHITEHEAD, 2007; JONES & BOILEAU, 2009; FOWLER & BRAVO, 2010), porém o filhote só se levantou com o auxílio do Médico Veterinário.

Devido à fêmea não possuir a glândula mamária desenvolvida, o filhote não ingeriu o colostro, mas aceitou mamadeira com leite de vaca (Figura 6), sendo a primeira no volume de 110ml. As mamadeiras eram fornecidas com leite de vaca UHT, acrescidas de 5ml de Biofort®³ distribuídos num total de 4 por dia, de 3 em 3 horas, iniciando às 8:00. Nos dois primeiros dias o volume oferecido foi de 150ml cada mamadeira, aumentando 50ml diários uma vez por semana, até se obter o total de 1,6 litros diários. Nas duas últimas semanas também foi acrescentado 10ml de glicose 50% por dia dividido nas mamadeiras, e o suplemento foi substituído por Neocidine H®⁴. As fezes não tiveram alteração de cor, odor ou consistência com essa alimentação. O meconígio é eliminado nas primeiras 18 a 36 horas de vida (WHITEHEAD, 2007; JONES & BOILEAU, 2009; WHITEHEAD, 2009; FOWLER & BRAVO, 2010), e o tratador e o Médico Veterinário observaram que o filhote defecou normalmente no primeiro dia de vida.

Figura 6 – Filhote de lhama recebendo alimentação com mamadeira.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Neonatos são suscetíveis a hipotermia e hipoglicemias, principalmente quando o filhote não tem acesso à amamentação pela mãe, além de prematuros não possuírem reservas adequadas de tecido adiposo, aumentando o risco de hipotermia no nascimento (WHITEHEAD, 2009). Como o

³ Laboratório Biox do Brasil. Composição: Ácido Fólico (Mín.) 100mg/kg, Colina (Mín.) 1g/kg, Lisina (Mín.) 20 g/kg, Metionina (Mín.) 55g/kg, Nicotinamida (Mín.) 22 g/kg, Vitamina B1 (Mín.) 5 g/kg, Vitamina B12 (Mín.) 7 mg/kg, Vitamina B2 (Mín.) 1,5 g/kg, Vitamina B6 (Mín.) 2,5 g/kg.

⁴ Calbos Saúde Animal. Composição: Cálcio (Mín.) 31,5 g/kg, Cálcio (Máx.) 38,5 g/kg, Fósforo (Mín) 10 g/kg, Magnésio (Mín.) 15 g/kg, Vitamina B12 (Mín.) 5 mg/kg, Vitamina D3 (Mín.) 400.000 UI/kg.

filhote de lhama em questão não teve esse acesso, ele permaneceu 15 dias recluso junto à mãe em cama de feno para manter a temperatura.

As seis camadas epiteliocoriais placentárias dos camelídeos impedem a passagem de imunoglobulinas para o feto, principalmente IgGs, e toda a imunidade do neonato provém da absorção adequada do colostro e das imunoglobulinas do leite (PASTORET et al, 1998; FOWLER & BRAVO, 2010). A ingestão adequada do colostro é vital para a aquisição de imunidade passiva, e a falha na passagem da imunidade passiva é causa determinante na mortalidade desses animais (PASTORET et al, 1998; WHITEHEAD 2007; WHITEHEAD, 2009). É de extrema importância que a cria ingira o colostro (FOWLER & BRAVO, 2010). O epitélio intestinal dos camelídeos permite a absorção de grandes moléculas, como as imunoglobulinas, somente durante as primeiras 24 horas de vida (WHITEHEAD, 2007; CAGGIANO, 2014). Devido a não ingestão do colostro pelo animal, ele desenvolveu diversas infecções subsequentes ao seu nascimento. Colostros de cabra ou de vaca poderiam ter sido usados como alternativa, de acordo com Whitehead (2009), num volume de 10% do seu peso corporal, divididos em fornecimentos espaçados de 2 horas de 90ml cada mamadeira, para evitar super alimentação e via falsa (WHITEHEAD, 2007).

Segundo Tibary et al (2008), devido a um nível elevado de cortisol fetal, o prematuro aparenta ser saudável inicialmente, mas sua saúde fica comprometida com o passar do tempo. O filhote passou os dois primeiros dias bem, mas com três dias de idade, o filhote apresentou secreção e edemaciação no olho direito (Figura 7), e o Médico Veterinário fez o diagnóstico presuntivo de ceratoconjuntivite bacterinana. Gionfriddo (2010) diz que conjuntivite é comum em lhamas, e os sinais clínicos principais são hiperemia e edema da conjuntiva e epífora, sendo mais severos em infecções bacterianas, as quais também causam uma descarga ocular mucopurulenta. Brighthman et al (1981) relataram um caso de ceratoconjuntivite em uma lhama causada por *Staphylococcus aureus*.

Figura 7 – Olho esquerdo do filhote de lhama com secreção e edemaciado.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

As pálpebras das lhamas não possuem aberturas dos ductos das glândulas meibonianas (GIONFRIDDO, 2010). A glândula meibomiana sintetiza e secreta uma mistura de lipídios diretamente na mucosa oral, evitando a evaporação das lágrimas e prevenindo contaminação bacteriana (SUZUKI & KINOSHITA, 2015). Portanto, estes animais são mais suscetíveis a infecções bacterianas.

O tratamento escolhido foi pomada oftálmica tópica de acetato de retinol, aminoácidos, metionina e cloranfenicol, q.i.d., passando em toda a superfície do olho. Millichamp (1997) sugere que a frequência da medicação com pomadas oftálmicas deve ser feita de três a quatro vezes diárias. No dia seguinte, o olho esquerdo mostrou os mesmos sinais. Foi realizado teste com fluoresceína e soro fisiológico, onde não foi observado úlcera em nenhum dos olhos, porém havia vascularização da córnea e opacidade do cristalino, mais evidente no olho direito. O tratamento com a pomada continuou, e acrescentou-se uma gota de colírio de tobramicina e dexametasona, q.i.d., e 3 doses de 1ml de oxitetraciclina, intramuscular, com intervalo de 72h. Medicamentos tópicos necessitam de um tempo mínimo de contato entre a droga e o olho para a absorção seja adequada, e pomadas permanecem maior tempo em contato com a conjuntiva que soluções, as quais são rapidamente perdidas pelo ducto nasolacrimal (MILLICHAMP, 1997). Millichamp (2002) afirma que em ruminantes com ceratoconjuntivite infecciosa, a administração de tetraciclina de longa duração se mostrou um tratamento efetivo.

Nenhum protocolo vacinal foi instituído neste caso, pois não existem vacinas desenvolvidas para a espécie. Jones & Boileau sugerem que, para evitar hipofosfatemia e raquitismo, deve-se administrar 1000UI/kg da solução de vitaminas A, D e E, duas vezes num intervalo de três meses, e Saun (2009) diz que essas mesmas vitaminas devem ser suplementadas para filhotes de lhama, pois a quantidade proveniente da dieta não é suficiente. Essas medidas não foram adotadas neste caso.

Após 15 dias do nascimento, o filhote e mãe foram soltos com o grupo pela manhã, permaneciam assim durante o dia, e eram recolhidos ao final da tarde. A intenção era que o filhote ficasse no sol para absorção de vitamina D e fortalecimento da estrutura óssea. Lhamas em crescimento são suscetíveis à deficiência de vitamina D, resultando em hipofosfatemia e raquitismo, resultando em retardamento no crescimento, relutância em se movimentar, postura corcunda e claudicação (SAUN, 2009). O comportamento apresentado pelo animal foi de ficar em pé por um tempo, com a cabeça girando, vocalizando, e andar em círculos, seguido de cansaço e deitava-se direto, sem ficar em decúbito esternal, ou quando nesta posição, a cabeça permanecia em contato com o chão (Figura 8). Não conseguia levantar-se sozinho. Segundo os autores Whitehead (2009) e Fowler & Bravo (2010), crias prematuras tendem a ser fracas, ter dificuldade para ficar em pé ou segurar a cabeça

para mamar devido ao fraco desenvolvimento dos músculos, e passar grande parte do tempo dormindo.

Figura 8 – Filhote de lhama: A) Em decúbito esternal; B) Em decúbito lateral direito; C) Em decúbito lateral esquerdo.

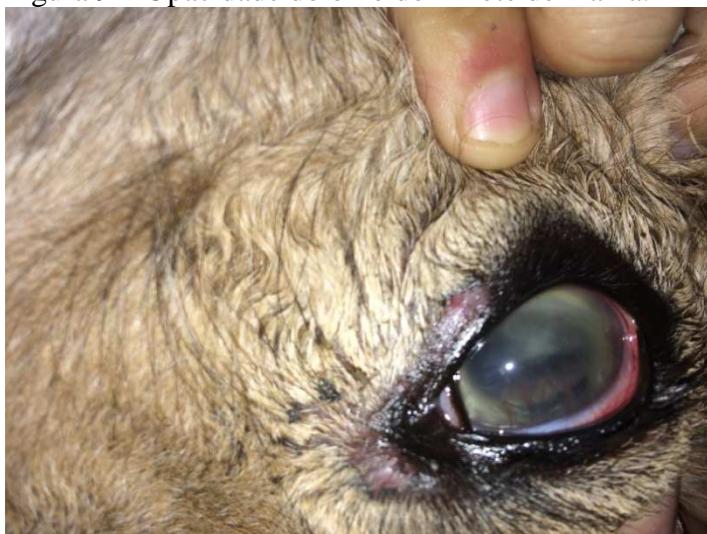


Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Appleby & Head, em 1954, relataram um caso de lhama com suspeita da Doença de Johnes, no Zoológico de Edinburgh, uma condição que afeta bovinos, ovinos e caprinos. O animal apresentou emagrecimento, prostração, dificuldade para levantar, conjuntivite, mas sem sinais de dor. Os sinais clínicos são semelhantes ao caso aqui relatado, porém nenhum exame confirmatório foi realizado para confirmar tal suspeita.

Os dois olhos apresentavam opacidade (Figura 9). O Médico Veterinário concluiu que o animal estava cego de ambos os olhos.

Figura 9 – Opacidade do olho do filhote de lhama.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Ao decorrer dos dias, o filhote ficou cada vez mais debilitado, e iniciou com sinais de insuficiência respiratória. Foi administrado 1ml de amoxicilina trihidratada intramuscular e um

frasco de Hertavita®⁵ intravenoso, mas o animal não resistiu e no dia seguinte, 42 dias após o nascimento, amanheceu morto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A correção do prolapsão da fêmea de lhama pós-parto e seu tratamento subsequente tiveram sucesso, porém a demora na identificação da prematuridade do filhote de lhama pode ter sido crucial no adoecimento e morte da cria. Porém, a condição é rara na espécie, e as atitudes tomadas tiveram o único objetivo de melhor manejo e manutenção da saúde tanto da mãe quanto do filhote.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, D. E. Uterine torsion and cesarean section in llamas and alpacas. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 25, p. 523-538, 2009.
- APPLEBYAND, E. C.; HEAD, K. W. A case of suspected Johnes's Disease in a llama. **Journal of Comparative Pathology**, v. 64, 1954.
- BRIGHTMAN, A. H.; MCLAUGHLIN, S. A.; BRUMLEY, B. Keratoconjunctivitis in a llama. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 76, p. 1776-1777, 1981.
- BROWN, B. W. A review on reproduction in South American camelids. **Animal Reproduction Science**, v. 58, p. 169-195, 2000.
- CAGGIANO, N. Caracterización de IgM, IgG Total, IgG1 y anticuerpos de cadena pesada encalostro de llamas ("Lama glama") mediante Elisa. **Revista Complutense de Ciencias Veterinarias**, v. 8, n. 2, p. 29-40, 2014.
- DELANO, M. L.; MISCHLER, S. A.; UNDERWOOD, I. Biology and diseases of ruminants: sheep, goats, and cattle. In: ANDERSON, L.; OTTO, G.; CORNING, K. P.; WHARY, M. **Laboratory animal medicine**. 2. ed. Princeton: Elsevier Science, 2002.
- FOWLER, M. E. **Medicine and Surgery of Camelids**. 3 ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2010.
- FOWLER, M. E.; BRAVO, P. W. Neonatology. In: FOWLER, M. E. **Medicine and Surgery of Camelids**. 3 ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2010. c. 21, p. 507-524.

⁵Hertape. Composição: Vitamina B1 10mg, Vitamina B2 50mg, Vitamina B6 10mg, Nicotinamida 1g, Pantotenato de cálcio 150mg, Metionina 1,5mg, Cloreto de sódio 2750mg, Cloreto de potássio 185mg, Cloreto de magnésio 150mg, Dextrose 25g.

_____. Reproduction. In: FOWLER, M. E. **Medicine and Surgery of Camelids**. 3 ed. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2010. c. 17, p. 429-478.

GIONFRIDDO, J. R. Conjuntivite ophthalmology of South American camelids. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 26, p. 531-555, 2010.

HARDEFELDT, L. Y.; SEMRAD, S. D.; CRUMP, P. M.; CARAGUAL, C.; PEEK, S. F. Effects of gestational age on physical findings of immaturity, body weight, and survival in neonatal alpacas (2002-2010). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 27, p. 1234-1237, 2013. (2002–2010).

JONES, M.; BOILEAU, M. Camelid herd health. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 25, p. 239-263, 2009.

MILLICHAMP, N. J. Management of ocular disease in exotic species. **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine**, v. 6, n. 3, p. 152-159, 1997.

_____. Ophthalmic disease in exotic species. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 5, p. 223-241, 2002.

PASTORET, P. P.; GRIEBEL, P.; BAZIN, H.; GOVAERTIS, A. Immunology of camels and llamas. In: PASTORET, P. P.; GRIEBEL, P.; BAZIN, H.; GOVAERTIS, A. **Handbook of Vertebrate Immunology**. Cambridge: Academic Press Limited, 1998.

SAUN, R. J. V. Nutritional diseases of llamas and alpacas. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 25, p. 797-810, 2009.

_____. Nutritional requirements and assessing nutritional status in camelids. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 25, p. 265-279, 2009.

SUMAR, J. B. Reproduction in llamas and alpacas. **Animal Reproduction Science**, v. 42, p. 405-415, 1996.

SUZUKI, T; TERAMUKAI, S.; KINOSHITA, S. Meibomian glands and ocular surface inflammation. **The ocular surface**, v. 13, n.2, 2015.

TIBARY, A.; RODRIGUEZ, J.; SANDOVAL, S. Reproductive emergencies in camelids. **Theriogenology**, v. 70, p. 515-534, 2008.

VAUGHAN, J. L.; TIBARY, A. Reproduction in female South American camelids: A review and clinical observations. **Small Ruminant Research**, v. 61, p. 259-281, 2006.

WHITEHEAD, C. E. Camelid neonatology. In: **British Veterinary Camelid Society Proceedings of 2007**, 2007, Venue. Venue: British Veterinary Camelid Society, 2007.

_____. Management of Neonatal Llamas and Alpacas. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 25, p. 353-366, 2009.

_____. Neonatal diseases in llamas and alpacas. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 25, p. 367-384, 2009.