

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIDADE EDUCACIONAL VIÇOSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

LUCAS SANTANA DA FONSECA

**SANIDADE DE JUMENTOS NORDESTINOS SUBMETIDOS AO EXTRATIVISMO
PARA EXPORTAÇÃO DE PELES**

Maceió - AL

2021

LUCAS SANTANA DA FONSECA

**SANIDADE DE JUMENTOS NORDESTINOS SUBMETIDOS AO
EXTRATIVISMO PARA EXPORTAÇÃO DE PELES**

Defesa de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação Ciência
Animal da Universidade Federal de
Alagoas, como requisito para
obtenção do grau de Mestre em
Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Pierre Barnabé
Escodro

Co-Orientador: Frederico Augusto
Mazzocca Lopes Rodrigues

Maceió - AL

2021

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Polo Viçosa

Bibliotecário Responsável: Stefano João dos Santos

F676s Fonseca, Lucas Santana da.

Sanidade de jumentos nordestinos submetidos ao extrativismo
para exportação de peles / Lucas Santana da Fonseca- 2021.

103f.; il.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) -
Universidade Federal de Alagoas, *Campus* Ceca, Polo Viçosa, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Pierre Barnabé Escodro

Inclui bibliografia.

1. Vulnerabilidade. 2. Jumentos. 3. Asininos. I. Título
CDU: 619

Folha de Aprovação

LUCAS SANTANA DA FONSECA

SANIDADE DE JUMENTOS NORDESTINOS SUBMETIDOS AO EXTRATIVISMO PARA EXPORTAÇÃO DE PELES

Defesa de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação Ciência
Animal da Universidade Federal de
Alagoas, como requisito para obtenção do
grau de Mestre em Ciência Animal.



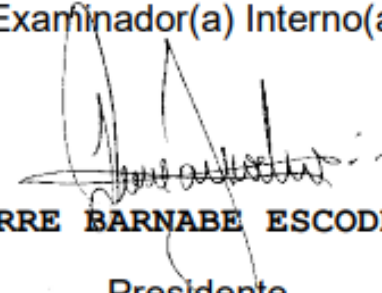
Dr. CHIARA ALBANO DE ARAÚJO OLIVEIRA, UFBA

Examinador(a) Externo(a) à Instituição



Dr. TOBYAS MAIA DE ALBUQUERQUE MARIZ, UFAL

Examinador(a) Interno(a)



Dr. PIERRE BARNABÉ ESCODRO, UFAL

Presidente

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e ao senhor Jesus Cristo por glorificar meus caminhos, idas e vindas e proteger minha família.

Aos meus pais, em especial ao meu Painho – *in memorian* – pois sem eles nada seria possível, por todo apoio e segurança.

A minha esposa Janyele, por todo incentivo, compreensão e cuidar de tudo na minha ausência. E por me conceder a maior alegria de ser pai.

Ao João Lucca, que todo dia me ensina que ser pai é a maior dádiva da terra.

Ao meu querido orientador Prof.: Pierre Barnabé pela paciência, parceria e orientação.

Aos meus tios Delson e Glória, por todo incentivo e encorajamento.

Aos grandes amigos que mesmo distante fazem a diferença, nas horas de aperto estão ali para aclamar e direcionar.

A minha turma do Mestrado todos os amigos e amigas parceiros de idas e vindas na estrada. Especialmente ao amigo Ximenes – *in memorian* – que nos deixou.

Aos novos amigos que fiz durante a pós-graduação que levarei pro resto de minha vida.

Ao Grupequi-Ufal e toda sua a equipe. Em especial aos que colaboraram e dedicaram seu tempo e esforço para sonhar junto comigo.

A minha amiga Rayane Medeiros que foi meu braço direito, vice-versa, nesse mestrado.

Aos Jumentos uma espécie única e gloriosa.

Aos colegas de profissão Fred Mazzoca e Aline Rocha por cuidar tão bem dos Jumentos abandonados.

A prof.: Dra Chiara Albano por ser peça fundamental na execução desse trabalho.

A CAPES pelo incentivo a pesquisa através do apoio aos mestrandos da Universidade.

"Mesmo quando tudo parece desabar, cabe a mim decidir entre rir ou chorar, ir ou ficar, desistir ou lutar; porque descobri, no caminho incerto da vida, que o mais importante é o decidir." — Cora Coralina

RESUMO

O objetivo desta comunicação foi relatar para a comunidade científica as intervenções realizadas nas áreas de saúde e bem-estar animal realizadas durante o episódio dos jumentos nordestinos vítimas do comércio internacional ocorrido na Bahia. É fundamental mudar a abordagem em relação ao manejo de jumentos no Brasil, e apelar para a necessidade de identificar maneiras éticas e sustentáveis de incorporá-los em uma cadeia produtiva no século 21. Os asininos têm características anatômicas e fisiológicas peculiares à espécie, possuem alta adaptabilidade aos fatores ambientais, facilidade de locomoção em terrenos irregulares e eficiência reprodutiva em ambientes semiáridos, o que permitiu que estes fossem inseridos na América do Sul para atividades de carga e tração. Com o advento da mecanização do transporte e da produção agrícola, os asininos tiveram sua importância diminuída, levando a espécie à marginalização e como consequência o abandono de milhares de animais em estradas e rodovias, causando acidentes de trânsito e constituindo significativo reservatório de doenças infectocontagiosas, como Anemia Infecciosa Equina (AIE), Mormo e algumas arboviroses. A partir desse cenário de vulnerabilidade os jumentos passaram a ser visados pela indústria chinesa que os recolhe e abate para o comércio de carne e pele, com intuito principal da comercialização de uma especiaria chamada ejiao. No início de 2019, cerca de 800 jumentos nordestinos, confinados em área utilizada como entreposto de recebimento e encaminhamento para abate, foram abandonados em Canudos-BA, mas após denúncias de maus tratos a sociedade civil atuou para salvar os animais. Foi constituída uma força tarefa que planejou ações com atividades veterinárias e zootécnicas atuando diariamente no manejo sanitário, alimentação e cuidados clínicos de assistência aos jumentos abandonados. Neste grupo foram diagnosticados casos positivos de mormo, AIE, herpesvírus e babesiose equina. Este trabalho contextualiza o extrativismo de jumentos no nordeste do Brasil para o mercado internacional de pele, focando em ocorrências recentes e nos aspectos sanitários.

Palavras-chave: vulnerabilidade, comércio internacional de peles, bem-estar animal, ejiao, bem-estar único.

ABSTRACT:

The purpose of this communication was to report to the scientific community the interventions in the areas of animal health and well-being carried out during the episode of the Northeastern donkeys victims of the international trade that occurred in Bahia. It is essential to change the approach to donkey management in Brazil, and to appeal to the need to identify ethical and sustainable ways to incorporate them into a productive chain in the 21st century. Donkeys have anatomical and physiological characteristics peculiar to the species, have high adaptability to animals. environmental factors, ease of movement in irregular terrains and reproductive efficiency in semiarid environments, which allowed them to be inserted in South America for loading and traction activities. With the advent of mechanization of transport and agricultural production, donkeys had their importance diminished, leading the species to marginalization and as a consequence the abandonment of thousands of animals on roads and highways, causing traffic accidents and constituting a significant reservoir of infectious diseases, such as Equine Infectious Anemia (IEA), MORMO and some arboviruses. From this scenario of vulnerability, donkeys began to be targeted by the Chinese industry that collects and slaughters them for the meat and skin trade, with the main intention of selling a spice called ejiao. At the beginning of 2019, about 800 northeastern donkeys, confined in an area used as a receiving warehouse and sent for slaughter, were abandoned in Canudos-BA, but after reports of mistreatment, civil society acted to save the animals. A task force was set up that planned actions with veterinary and zootechnical activities acting daily in the sanitary management, feeding and clinical care of assistance to abandoned donkeys. In this group, positive cases of glanders, IEA, herpesvirus and equine babesiosis were diagnosed. This work contextualizes donkey extraction in northeastern Brazil for the international skin market, focusing on recent occurrences and health aspects.

KEYWORDS: Vulnerability, International Trade, Animal Welfare; Ejiao, One Welfare.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2. Revisão de Literatura.....	12
2.1 O Extrativismo de Jumentos para Exportação de Pele no Nordeste do Brasil: Visão Geral e Aspectos Sanitários	12
3. Capítulos	31
3.1. A Realidade da Exploração de Jumentos para Exportação de Pele no Brasil: Surtos Sanitários e Bem-Estar Animal Comprometido em Asininos Resgatados....	31
3.2. Endoparasitas de Jumentos (<i>Equus Asinus</i>) Utilizados em uma Exploração Comercial de Peles no Nordeste Brasileiro	41
3.3. Panorama Mundial Das Tecnologias Referentes Ao Uso De Ejiao Por Meio Da Busca Em Base De Patentes	53
3.4. Prolapsos Retais Tipo Ii Em Asininos Sob Vulnerabilidade: Relato De Três Casos	67
3.5. Perfil Hematológico e Bioquímico de Asininos Sob Vulnerabilidade na Realidade da Região Nordeste do Brasil	75
4. Considerações Finais	84
5. Referências	85
6. Anexos	96
7.1 Aprovação Ceua	96
7.2 Capítulo Publicado Editora Atena	97
7.3 Artigo Aceito Para Publicação	98
7.4 Artigo Aceito Para Publicação	99
7.5 Artigo Aceito Para Publicação	100
7.6 Artigo Aceito Para Publicação	101

Introdução

No início do século 21, a população de asininos no mundo era estimada em 43,5 milhões de cabeças, sendo que em 2006 já havia ocorrido uma redução de 5,7% (41 milhões). As maiores populações estão localizadas na China (11 milhões) e Etiópia (5 milhões) (MENDOZA et al., 2018). Na América do Sul, o Brasil é o país com maior população de asininos, com cerca de 376.874 mil animais, acreditando-se que cerca de 90% esteja na região Nordeste (IBGE, 2017), número que pode estar subestimado, pois o censo não considera animais errantes.

Colla corii asini (gelatina de couro de asno, Ejiao) é, há mais de dois mil anos, um dos mais conhecidos remédios da medicina tradicional chinesa e suplemento nutricional (Zhonghua Renmin, 1997; LV et al., 2011; WU et al., 2007). É uma gelatina sólida concentrada preparada pelo cozimento da pele de jumentos, contida por aminoácidos, microelementos e hidrolisado de colágeno de baixo peso molecular (Zhonghua Renmin, 1997). Nas últimas décadas foram descritos cerca de 58 compostos ou produtos químicos, isolados da *Colla corii asini*, incluindo aminoácidos, proteínas/gelatinas, polissacarídeos, substâncias voláteis e substâncias inorgânicas (Wang et al., 2014).

As propriedades farmacológicas da *Colla corii asini* incluem descrições de eficiência de sedação, anticoagulação, vasodilatação, hematopoiese, bem como aumento da imunidade. Tem sido amplamente utilizados para tratar doenças ginecológicas (dismenorreia, menoxenia, metrorragia, aborto) e doenças crônicas (ansiedade, insônia, apostaxis, hemoptise, hematúria, hemafercia) (Li e Luo, 2003; Wang et al., 2012).

No entanto, o conhecimento sobre as substâncias responsáveis pelas atividades hematopoiéticas da *Colla corii asini*, e a relação entre seus constituintes químicos e bioatividades ainda são muito limitadas. Além disso, a *Colla corii asini* é muito inconveniente para pacientes ingerirem. Portanto, a descoberta de suas novas bioatividades, a relação entre constituintes químicos e bioatividades, e a melhora da administração oral são direções importantes, compreendendo totalmente o mecanismo e desenvolvendo novas formulações deste medicamento potencialmente úteis (H. Wu et al., 2016).

Apesar do grande auxílio ao desenvolvimento humano e aspectos religiosos a espécie é pouco apreciada, negligenciada e vítima de excesso de trabalho. Tentativas de reintroduzir o asinino ao convívio são realizadas com frequência, seja como pastores de rebanhos, na terapia de crianças especiais, turismo ou trabalho rural de subsistência (TAYLOR; MATTHEWS, 1998; GONZALES-De CARA et al., 2017; MENDOZA et al., 2018). Os animais abandonados no Brasil vivem errantes ou são recolhidos pelo poder público, afim de evitar acidentes de trânsito, mantidos em locais com condições sanitárias precárias ou inexistentes.

Se considerarmos a conservação dos jumentos nordestinos e para que haja a criação de um núcleo de conservação e controle, faz-se necessário direcionamento dos acasalamentos e controle populacional. O crescimento desordenado da população pode inclusive atrapalhar a proposta de possíveis núcleos. Afirma-se ainda que a retirada de alguns indivíduos da reprodução, não contribui para a diminuição da variabilidade genética da população de jumentos nordestinos não havendo qualquer risco para a manutenção da espécie. (ALMEIDA, 2009).

A saúde está intrinsecamente ligada ao bem-estar na produção animal, uma vez que, tudo pelo o que o animal passa durante sua vida inteira, será determinante na qualidade e segurança do produto final que chegará à mesa da população e, além disso, qualquer gasto a mais na produção com questões relacionadas a tratamento de enfermos ou mesmo o risco da perda do plantel inteiro, tem que ser algo a ser seriamente considerado, pois pode destruir a economia da indústria (MOLENTO, 2005).

Os asininos têm sido pouco estudados quanto aos aspectos reprodutivos. Sabe-se que existem algumas raças asininas em perigo de extinção e se faz necessário a preservação.

Neste estudo, foram avaliados asininos em condições de vulnerabilidade no município de Euclides da Cunha- BA, vítimas de maus tratos no episódio da exportação de peles de jumentos à China quanto a: promoção da sanidade e bem-estar, diminuição da mortalidade, controle zootécnico, perfil hematológico, foram investigadas doenças metabólicas, parasitárias, entre outras.

2. Revisão de Literatura

2.1. O EXTRATIVISMO DE JUMENTOS PARA EXPORTAÇÃO DE PELE NO NORDESTE DO BRASIL: VISÃO GERAL E ASPECTOS SANITÁRIOS

Os Jumentos pertencem ao reino *Animalia*, filo *Chordata*, classe *Mammalia*, ordem *Perissodactyla*, família *Equidae*, gênero *Equus*, espécie *E. asinus*. (DOMINGUES, 1968). A população asinina global é estimada em 44 milhões (*Equus asinus*), seguida por 11 milhões de muares (híbridos do cruzamento das espécies *Equus asinus* e *Equus caballus*), quase na totalidade utilizados para trabalho de subsistência humana. A China tem a maior população de jumentos do mundo (11 milhões), seguida de perto pela Etiópia e pelo México (FAO, 2014).

Apesar da semelhança física, os asininos apresentam diferente número de cromossomos (62) em relação aos equinos (64), exteriorizando características anatômicas e fisiológicas peculiares à espécie (BURDEN, 2015). Tais características permitiram que estes animais fossem inseridos na América do Sul para utilidade de tração, tanto por possuírem alta resistência aos fatores ambientais e facilidade de locomoção em terrenos irregulares, como pela eficiência reprodutiva em ambientes semiáridos. Em meados do século XX, com o advento da mecanização do transporte e da produção agrícola, os asininos tiveram importância diminuída, levando à marginalização da espécie, que levaram ao abandono de milhares de animais em estradas e rodovias, causando numerosos acidentes de trânsito e constituindo significativo reservatório de doenças infectocontagiosas, como Anemia Infecciosa Equina (AIE), Mormo e algumas arboviroses.

A partir desse cenário de vulnerabilidade em que se encontravam, estes animais passaram a ser visados pela indústria chinesa que os recolhem e abatem para o comércio não regulamentado de carne e pele, no intuito da comercialização de uma especiaria chinesa chamada Ejiao.

2.1.2 | CONTEXTO HISTÓRICO DA IMPORTÂNCIA CULTURAL DO JUMENTO NO NORDESTE BRASILEIRO

Por diversas vezes na literatura mundial e brasileira, o jumento tem sido personagem de obras literárias - desde o “asno de ouro”, escrito no século II pelo romano Apuleio, a “O Burrinho pedrês” de Guimarães Rosa, além de fazer parte de

músicas como “o Jumento (os Saltimbancos)” de Chico Buarque de Holanda”, e mencionado em diversas passagens bíblicas - mostrando sua importância cultural e histórica pelo mundo através dos séculos. O asno é um animal capaz de desempenhar inúmeras atividades, especialmente tração e transporte de pessoas e cargas (BARSA, 2005). Acredita-se que estes animais foram trazidos ao Brasil pelos Portugueses em 1534 pelo Porto de São Vicente SP, e foram mandados a Pernambuco onde havia boas condições de reprodução e também a Minas Gerais onde passaram a ser usados para o transporte de minérios e madeira provenientes da exploração e extrativismo constante que havia no país (BARSA, 2005).

A partir de sua introdução, a população de jumentos no continente continuou a crescer, especialmente em regiões áridas ou regiões de agricultura em terrenos irregulares. Estas condições, aliadas à adaptabilidade reprodutiva da espécie, fortaleceram os jumentos às condições sociais, culturais, econômicas e ecológicas das comunidades (CARNEIRO et al, 2018).

No atual contexto da sociedade brasileira, os jumentos, apesar de muito importantes cultural e historicamente, passaram a ser abandonados por não desempenhar, de maneira tão efetiva quanto os maquinários modernos, seu papel mais importante como animal de tração, levando a condições de vulnerabilidade onde passaram a ser recolhidos de maneira despercebida para o abate e exportação de pele e carnes sem considerar qualquer regulamentação quanto a transporte de animais e condições de bem-estar animal. Em pleno século XXI, no ano de 2016 o estado de Ceará recolheu 6.537 jumentos e no ano seguinte durante os seis primeiros meses esse número foi maior que o ano anterior, chegando a 6655 animais (ref 8 – jumento nosso irmão). O estado da Bahia passou por algo semelhante, em 2018, as autoridades receberam inúmeras denúncias de maus-tratos e ilegalidades perante ao abate de jumentos em 3 frigoríficos, ONGs de defesa animal conseguiram uma liminar suspendendo o abate dos jumentos no estado da Bahia (HARTMANN et al., 2019).

Essas situações são rotineiras, sendo os jumentos esquecidos em fazendas fantasmas sem condições de sobrevivência, comumente denunciadas pelo Nordeste Brasileiro. Sob tudo o risco a saúde pública é eminente, animais sendo abatidos de forma clandestina, sem nenhuma inspeção, excluindo-se qualquer respeito às “5 liberdades” vigorando a ciência do bem-estar animal, sendo elas, livres de fome e sede, livres de desconforto, livres de dor e doenças, livres de medo e estresse, livres de expressar seu comportamento natural (HARTMANN et al., 2019).

2.1.3. | A INDÚSTRIA DE PELE DE JUMENTOS NO MUNDO

Na China o comércio de pele de jumentos constitui emergente e crescente atividade econômica, estimando-se movimentação mínima de 1,8 milhão de peles por ano, que pode alcançar aproximadamente 4 milhões em escala global (BAKER, 2017). O interesse pela pele é no intuito de obter o Ejiao, também conhecido como *cola corii asini* ou “cola de couro de asno”, medicamento tradicional chinês feito de pele de jumento, misturado com ervas e outros ingredientes da medicina tradicional chinesa (PARK, 2017). Ainda, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), ocorreu um declínio no número de jumentos na América do Sul, o que gera na comunidade científica bastante preocupação, pois a diminuição na população de asininos no mundo, assim como acontece com outras espécies, gera perda de variabilidade genética e eminente extinção (CARNEIRO et al., 2018).

A cadeia extrativista do Ejiao gerou ascensão econômica de uma fatia significativa da população chinesa, de acordo com dados adquiridos pela Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, porém o número de jumentos no país diminuiu de aproximadamente 11 milhões em 1996 para 6 milhões em 2014, fazendo com que a China abrisse o mercado de importação. Vários países abriram o mercado de pele para a China, como o Quirguistão, Brasil e México, normalmente sem qualquer estruturação de cadeia produtiva. Nesse contexto, a África é o território mais afetado, tanto em termos de número de animais mortos quanto do impacto social e econômico inerente à atividade extrativista (Gazeta do Povo, 2018).

Em países da África subsaariana, tais quais Namíbia, Tanzânia e o Quênia, que apresentam alta densidade demográfica de asininos, o comércio de peles passou a fazer parte de diversos acordos econômicos com a China. A ascensão do comércio de peles iniciou um processo de criação de abatedouros legalizados e clandestinos. Por consequência ocorreu interferência na vida dos pequenos produtores, que passaram a sofrer assaltos aos jumentos de suas propriedades, levando grandes prejuízos econômicos à esta população mais vulnerável. Assim, nos últimos anos ocorreu uma queda significativa na população de jumentos no planeta, devido principalmente a importância econômica do couro/subprodutos e ao aumento da mecanização no setor agrícola (CARNEIRO et al, 2018).

Segundo a FAO, em 2018, apenas Colômbia, Equador e Brasil forneceram dados sobre a população de jumentos nas últimas décadas. Os resultados confirmam significativo declínio populacional de jumentos na América do Sul entre 1996 e 2016,

com reduções de 89,42%, 81,50% e 37,08% na Colômbia, Equador e o Brasil respectivamente. Na Ásia, países como a Mongólia e o Quirguistão de predominância na produção de bovinos e cavalos, passaram a produzir asininos devido a ascensão comercial e a influência do comércio chinês sobre sua produção. Já o Paquistão proibiu a exportação de pele de jumentos devido às fraudes, com a substituição de carne bovina por carne de asnos, e a preocupação com a religião predominante no país. Não há registros significativos sobre a produção e exportação de jumentos referentes às Américas Central e do Norte. Além disso, em muitos países, assim como no Brasil, não há um modelo de controle populacional que abranja toda a espécie asinina, o que pode ser coadjuvante com a eliminação da espécie, uma vez que, dessa maneira, usam-se esses animais com finalidades de abate desenfreado ou mesmo o abandono por parte de seus tutores em locais inapropriados, resultando em animais doentes e conseqüentemente mortos (HARTMANN et al., 2019).

2.1.4. | EXTRATIVISMO DE PELE DE JUMENTOS NO BRASIL E A PROMOÇÃO DE MAUS TRATOS

O abate de asininos no Brasil não é uma atividade regulamentada, como ocorre nas produções de bovinos, ovinos, aves e suínos. A falta de normativas gera um mercado marcado pela exploração e maus tratos. De forma geral, a produção asinina para abate e exploração da pele/carne é realizada pela apreensão de animais sob vulnerabilidade e abandono em rodovias, e colocados em fazendas desrespeitando quaisquer condições de bem estar animal e sanidade. Os maus tratos aos quais os animais são submetidos acabam gerando diversos distúrbios metabólicos como a hiperlipidemia e a hiperlipemia, causados por stress e condições precárias de sobrevivência. Além dos distúrbios metabólicos, o risco de transmissão de doenças infecto contagiosas entre os estados aumenta considerando o transporte massivo de animais em diferentes condições e ambientes além da falta de fiscalização envolvida neste processo. Levando a um mesmo ambiente com centenas de animais, doenças como herpes vírus, mormo, AIE, babesiose, vírus da febre do nilo, papiloma vírus, e arboviroses em geral, muitas delas zoonoses que podem causar riscos à população humana e animal de toda a região à qual os animais são transportados.

Devido ao alto número de Jumentos no Brasil e ao crescente abandono devido à mecanização do transporte e das atividades agrícolas, empresas chinesas

passaram a se interessar e a recolher estes animais vulneráveis para o abate de maneira que toda a mídia mundial descreve danos ao bem-estar dos animais, ameaças à segurança dos meios de subsistência rurais e fraude alimentar (BAKER, 2017).

Inúmeras denúncias de maus-tratos e ilegalidades, no ano de 2018, sobre o abate de jumentos em frigoríficos da Bahia, as ONGs União Defensora dos Animais, Fórum Nacional de Proteção e Defesa Animal, SOS Animais de Rua e Rede de Mobilização pela Causa Animal ajuizaram uma ação civil pública e obtiveram decisão de liminar da 1ª Vara de Seção Judiciária suspendendo o abate de animais no estado da Bahia - BA. Com a suspensão e a consequente perda de ganho comercial, cerca de 1.200 jumentos que aguardavam abate foram abandonados confinados, sem água ou alimentação, em uma fazenda arrendada por chineses na cidade de Canudos, BA (FIGURA 1), em condição de extremos maus-tratos (HARTMANN et al., 2019).

FIGURA 1- Jumentos abandonados por chineses, sob vulnerabilidade, no Estado da Bahia em 2019.

Fonte: Os autores.



O crime de maus-tratos, foi constatado pelas autoridades locais, e realizaram a apreensão de cerca de 800 animais, uma vez que muitos já haviam morrido (FIGURA 2), passando a tutela para o Fórum Nacional de Proteção e Defesa Animal (FNPDA). Perante as altas despesas para a manutenção dos animais extremamente debilitados, várias ações foram realizadas a fim de arrecadar ajuda para custear as despesas, tais

como: arrendamento da terra onde os jumentos se encontravam, aquisição de feno e fornecimento de água.

Como sanção administrativa, o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia (Inema) aplicou multa à empresa Chinesa Cuifeng Lin, responsável pelos animais, no valor de 40 mil reais. A referida empresa e seus sócios respondem ainda por uma ação penal relativa ao crime de maus-tratos.

Segundo HARTMANN et al., 2019 o estado da Bahia foi obrigado na mesma ação civil pública a custear a manutenção dos animais; entretanto, a determinação judicial nunca foi cumprida. Sendo assim, o custeio das despesas para a manutenção dos referidos animais vem se concretizando por meio de campanhas de arrecadação realizadas pelo FNPDA e pela Frente Nacional de Defesa dos Jumentos (FNDJ), contando também com a ajuda pontual da ONG internacional The Donkey Sanctuary.

A coordenação das atividades ligadas à pesquisa e à organização dos interessados na solução dos problemas identificados em Canudos contou com uma parceria entre o Donkey Sanctuary e o Centro de Estudos Comparativos em Saúde, Sustentabilidade e Bem-Estar (Cescsbe), do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal (VPS) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ-USP), com a liderança do prof.: Adroaldo Zanella. A participação da USP tem sido fundamental para o apoio e a manutenção de médicos veterinários na rotina diária com os animais, seja em relação ao manejo, na realização de procedimentos de saúde e controle sanitário dos animais, bem como na organização das ações de parceiros e interessados. Outros profissionais e professores de universidades e escolas de veterinária do Nordeste, como o professor Sidnei Sakamoto, do Rio Grande do Norte, a professora Chiara Albano, da Bahia, e o professor Pierre Escodro, de Alagoas, têm sido imprescindíveis no apoio nutricional, de controle reprodutivo e sanitário dos animais sob tutela jurídica. A organização das instituições é chamada de Força-Tarefa Nacional pelos Jumentos (FTNJ). Situações como essas, nas quais os jumentos são deixados em fazendas-fantasma em condições desumanas para o posterior abate, são comumente denunciadas no Nordeste brasileiro. Além de constituir um risco para a saúde pública - pois os animais são abatidos de maneira clandestina, sem inspeção - essa prática cruel exclui a possibilidade de manutenção mínima do princípio das “5 liberdades” da ciência do bem-estar animal, ou seja, livres de fome e de sede, livres de desconforto, livres de dor e doenças, livres para expressar seu comportamento natural e livres de medo e de estresse.

A maioria dos abatedouros de jumentos no Brasil estavam localizados na Bahia, devido à parceria do governo estadual com a China. Como o brasileiro não tem costume de consumir carne de jumento, a carne oriunda do abate é exportada para outros países. O principal foco de exportação é a China, onde tem cadeia produtiva e ocorre o abate de milhares de animais mensalmente, tanto para o consumo de sua carne como para a fabricação de Ejiao, uma gelatina oriunda do cozimento da pele do jumento utilizada pela medicina tradicional chinesa. Os chineses alegam que o uso dessa substância ajuda no antienvelhecimento e em disfunções sexuais, porém suas propriedades medicinais não são comprovadas cientificamente. O fechamento dos frigoríficos no estado da Bahia foi resultado de uma ação civil pública impetrada e aliada ao forte movimento das ONGs de defesa animal.

Já os defensores do abate afirmam que a “cadeia produtiva” pode gerar desenvolvimento à Região Nordeste, diminuindo riscos de acidentes e trazendo divisas. No entanto, o fato é que o Brasil não possui cadeia produtiva, sendo as ações caracterizadas por maus-tratos que sustentam o extrativismo desenfreado (ESCODRO, 2019). Além disso, existem tentativas de reintroduzir os asnos ao convívio socioeconômico, seja como pastores de rebanhos, seja na terapia de crianças especiais, no turismo ou no trabalho rural de subsistência, buscando desarticular a defesa “econômica” do abate desumano que ocorre atualmente no Brasil, país que culturalmente não tem o hábito de consumir a proteína da espécie (GONZALEZ et al, 2017; TAYLOR & MATTHEWS 1998) .

A conscientização sobre as características individuais dos jumentos, em relação às suas diferenças comparadas aos equinos, torna-se o primeiro passo em busca de medidas preventivas de controle de doenças zoonóticas ou não, que podem acometer essa espécie. Sendo de suma importância ressaltar que esses animais apresentam diferenças fisiológicas quanto ao curso de determinadas doenças, com sinais inespecíficos em comparação a tais mesmas doenças em equinos, o que instiga a pensar que os protocolos de vacinação atualmente utilizados nos equinos, devem ser

reconsiderados com relação à espécie asinina para assim garantir que a proteção imunológica, seja de fato efetiva (BARRANDEGUY et al., 2018).



FIGURA 2- Parte dos Jumentos que morreram no Canudos-BA em 2019. Fonte: Os autores.

2.1.5.2. Enfermidades infectocontagiosas de relevância na cadeia extrativista de Jumentos

A exportação de pele passa a ser uma atividade amplamente realizada utilizando as rotas de exportação da produção de carne bovina utilizando animais de uma produção não regulamentada e levando riscos aos países que às recebe. Em termos gerais, asininos e mulas podem sofrer de uma gama de doenças infecciosas como o cavalo; no entanto, existem diferenças sutis que devem ser levadas em consideração na análise do impacto dessas doenças (FAO, 2014).

MORMO

O mormo é uma doença contagiosa e com risco de vida de cavalos, asininos e mulas causados por *Burkholderia mallei*, um zoonótico, gram-negativo (KETTLE et al, 2014). No entanto, mormo continua a ser relatado no Brasil, China, Índia, Irã, Iraque, Mongólia, Paquistão, Turquia e Emirados Árabes Unidos e é considerado endêmico em outras áreas do Oriente Médio, Ásia, África e América Central e do Sul (MOTA et al, 2010). É importante notar que esta doença é uma zoonose e casos recentes foram relatados em cientistas e pesquisadores (ALLEN et al, 2004). A *B. mallei* é transmitida

principalmente por contato direto com secreções respiratórias ou exsudatos da pele de equídeos e fômites infectados.

Além disso, as moscas podem atuar como vetores mecânicos. A bactéria ganha acesso ao corpo através da contaminação por abrasões na pele ou mucosas membranas ou pela via respiratória, venérea e transmissão vertical, como também a ingestão de alimentos contaminados ou água, que também foram relatadas como rotas alternativas de transmissão (KETTLE et al, 2014, CFSPH 2018 e WERNERY 2009). Mais importante, infectado cronicamente ou subclanicamente os animais podem constantemente ou intermitentemente disseminar *B. mallei* e assim desempenham um papel significativo como reservatórios do microrganismo. Os jumentos são os equídeos mais suscetíveis (WERNERY, 2009; KHAN et al, 2013), enquanto as mulas são um pouco menos suscetíveis. Já os cavalos podem demonstrar alguma resistência manifestada pelas formas crônicas da doença, especialmente em áreas endêmicas (OIE, 2016). O mormo é caracterizado por lesões nodulares ulcerantes da pele e mucosas e existem três formas da doença: nasal, pulmonar e cutânea (KETTLE et al, 2014).

Os casos agudos são fatais dentro de alguns dias a algumas semanas após infecção. Por outro lado, os abscessos crônicos se desenvolvem insidiosamente, dura de meses a anos e frequentemente caracterizados pela forma cutânea com desenvolvimento de nódulos cutâneos ulcerativos, além de apresentar episódios periódicos de exacerbação, resultando em progressiva fraqueza. Os sinais iniciais são geralmente leves, com febre baixa intermitente, mas a progressão das lesões resulta em fraqueza generalizada e tosse intermitente, podendo também ser notados inchaço das articulações no quartos traseiros e claudicação, hematúria, poliúria, diarreia, epistaxe e orquite (KETTLE et al, 2014; CFSPH, 2018; WERNERY 2009).

Uma forma latente de mormo também foi descrita e pode manifestar poucos sinais como corrimento nasal e dispnéia (OIE, 2016). O diagnóstico de mormo geralmente requer cultura bacteriana, mas testes baseados em hipersensibilidade (ou seja, teste de maleína) e ensaios sorológicos estão disponíveis para vigilância. A prevenção e o controle da epizootia do mormo dependem de um programa de detecção precoce e seleção de animais positivos em conjunto com rígidos controles de movimento de animais, quarentenas eficazes nas premissas, eutanásia dos animais comprovadamente infectados, não sendo permitidas intervenções para o

tratamento em equídeos além de procedimentos completos de limpeza e desinfecção nas áreas com ocorrência de surtos (OIE, 2016).

HERPESVIROSE ASININA

Existem nove vírus de Herpes (EHVs) caracterizados até o momento (EHV-1 a EHV-9), juntamente com uma variedade de herpesvírus asinina (AHV) adaptado ao hospedeiro que infectam jumentos (COOK et al, 2013; MEALEY et al, 2014). O EHV tipo 1 (EHV-1) e o EHV tipo 4 (EHV-4) estão na subfamília *Alphaherpesvirinae* da família *Herpesviridae*. Estes vírus são agentes etiológicos frequentemente associados a abortos (FIGURA 3), problemas respiratórios e distúrbios neurológicos, além de serem responsáveis por perdas econômicas significativas na indústria de equinos devido a esporádicos surtos epidêmicos (COOK et al, 2001; USDA, 2017). Embora poucos estudos tenham sido realizados em jumentos e muares, existem evidências suficientes de que as infecções por EHV-1 e EHV-4 são endêmicas também na população de *E. asinus* (PARK, 2017; GETACHEW et al, 2016; OLIVEIRA et al, 2017). Com isso, descargas nasais, contato direto, contaminação por aerossóis, alimentos infectados e contato com equipamentos contaminados possuem um papel importante na disseminação de ambos os vírus.



FIGURA 3– Produto de aborto em jumentas com Herpevirus. Fonte: Os autores.

O EHV tipo 3 (EHV-3), considerado como progenitor do EHV-1, é um vírus de jumento adaptado ao hospedeiro e induz uma leve rinite. Os jumentos também podem apresentar lesões semelhantes às do coito equino exantema, podendo ser causado pela infecção pelo EHV-3 ou pela sua EHV equivalente tipo 1 (EHV-1) (TURNBULL et al, 2002). Além disso, foram relatadas infecções por vírus gama-herpes em jumentos e mulas. Um vírus semelhante ao EHV-5 foi identificado em jumentos com doença neurológica (CHENCHEV et al, 2011) e com pneumonia intersticial (ATASEVA; ARSLAN, 2005). Outro vírus gama-herpes, EHV-7, foi isolado do sangue de um jumento saudável e das secreções nasais de uma mula após um surto de doença respiratória (ISSEL et al, 2014). Este estudo revelou o EHV-7 recuperado de secreções nasais de aproximadamente 8% de um grupo de 114 mulas saudáveis e 13 jumentos. LeCuyer et al (2015) descreveram um aborto no terceiro trimestre em uma miniatura de jumento do Mediterrâneo no qual um vírus gama-herpes semelhante ao EHV-7 foi isolado da placenta. O impacto patogênico de ambos, os EHV e os vírus gama-herpes permanecem ocultos, e sem controle e prevenção específicos disponíveis. Contudo, o controle e prevenção dessas infecções em jumentos não devem ser diferentes das medidas utilizados em cavalos e incluem o uso de vacinação (quando disponível), quarentena no caso de novas apresentações e práticas higiênicas adequadas (OIE, 2016).

ANEMIA INFECCIOSA

Anemia infecciosa equina (AIE) é uma doença altamente infecciosa e potencialmente fatal de equídeos causada por vírus (VAIE), um Lentivírus da família Retroviridae. Todos membros da família *Equidae* são permissivos à infecção por AIE. Casos clínicos ocorrem em cavalos e pôneis (*E. caballus*) e também foram relatados em mulas (COOK et al, 2013 e MEALEY et al, 2014). A observação de manifestações clínicas é variável e depende do estágio da doença. Caracteriza-se principalmente por episódios recorrentes de febre, trombocitopenia, anemia, perda rápida de peso e edema dependente. O período de incubação normalmente varia de 1 a 3 semanas, mas pode durar até 3 meses. A transmissão natural do AIE é mediada por moscas que alimentam o sangue (*Tabanus spp.*). Embora também possa ocorrer por transferência iatrogênica de sangue, transmissão venérea e através do uso de agulhas contaminadas, por exemplo.

Consequentemente, o risco de transmissão é maior em animais que exibem sinais clínicos do que em animais no estado inaparente (transportador), onde baixos títulos virais são mantidos no sangue periférico. Curiosamente, alguns isolados virais adaptados a cavalos se replicam em níveis baixos sem induzir sinais clínicos em jumentos (*E. asinus*) (COOK et al, 2001). O diagnóstico da AIE é baseado em ensaios sorológicos, incluindo teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA), e necessário para o movimento internacional de equídeos e ensaios de imunoabsorção enzimática. Estratégias de controle AIE são baseadas em testes e segregação de cavalos sorologicamente positivos e na aplicação de boas práticas de manejo (por exemplo, agulhas de uso único e controle de vetores) (COOK et al, 2013).

Embora o vírus infecte todos os membros da família *Equidae*, grande parte dos estudos foi realizada em cavalos com comparativamente pouca informação disponível para outras espécies de equídeos como jumentos e mulas (MEALEY et al, 2014). COOK et al (2013) realizaram uma pesquisa comparativa em que jumentos e pôneis foram experimentalmente inoculados com duas cepas de AIE. Enquanto os pôneis experimentaram sinais clínicos da doença, os jumentos permaneceram assintomáticos com exceção de uma trombocitopenia leve e transitória. Pesquisas sorológicas realizadas na Etiópia por Getachew et al. (2016) demonstraram uma prevalência de apenas 0,2% (1 em 1.002 amostras de soro) de AIE em jumentos. Estudos semelhantes realizados nos Emirados Árabes Unidos (EUA) (TURNBULL et al, 2002), Bulgária (CHENCHEV et al, 2011) e Turquia (ATASEVEN & ARSLAN, 2005) mostraram a ausência desta doença na população de jumentos.

Além disso, em um estudo realizado em 367 jumentos sem sinais clínicos evidentes de AIE no Nordeste do Brasil, apenas 6 (1,6%) testaram soropositividade por IDGA (OLIVEIRA et al, 2017). Atualmente, não existem terapias específicas para o tratamento de equídeos infectados e, embora uma vacina viva atenuada tenha sido usada na China, não existem vacinas disponíveis para sua prevenção em outras regiões do mundo (COOK et al, 2013). Portanto, estratégias de prevenção e controle dependem da detecção e seleção de animais infectados (ISSEL et al, 2014).

BABESIOSE ASININA

A babesiose é uma doença transmitida por carrapatos causada pela hemoparasita *Babesia caballi* e *Theileria equi*. Esta é uma enfermidade endêmica na maioria das populações de equinos subtropicais e afeta todas as espécies equídeos,

incluindo cavalos, asininos, mulas e zebras (YILDIRIM et al, 2015; WISE et al, 2014; KUMAR et al, 2009). A babesiose em jumentos tem sido reconhecido como um problema de grande importância pois os animais afetados manifestam uma diminuição na capacidade de trabalho, letargia e anorexia (KUMAR et al, 2009).

A babesiose equina é uma das seis doenças listadas na OIE, incluídos em um modelo de alto risco de sanidade, com certificado veterinário de alto desempenho para fornecer garantias para mitigar o risco de propagação da doença (OIE, 2016 ; DOMINGUEZ et al, 2015). A ocorrência da doença tem sido descrita em populações de jumentos e mulas em vários países da Europa, América Central e do Sul, Ásia e África, incluindo Itália, Irã, Quênia, Brasil, Espanha e China, considerando-se de alta soroprevalência (PIANTEDOSI et al, 2014; GIZACHEW et al, 2013) sendo as infecções por *T. equi* de maior prevalência e mais patogênicas em comparação a infecções causadas por *B. caballi*, também tornando co-infecções possíveis (PIANTEDOSI et al, 2014).

A transmissão de doenças é mediada por carrapatos ixodídeos dos gêneros *Hyalomma spp.*, *Rhipicephalus spp.* e *Dermacentor spp.* Formas crônicas da doença também podem ser observadas e são mais comuns em burros e jumentos em relação a cavalos de maneira que são mais comumente caracterizadas por sinais clínicos inespecíficos como letargia, anorexia, baixo desempenho no trabalho e perda de peso corporal podendo ser muitas vezes assintomáticos (WISE et al, 2014 e KUMAR et al, 2009).

As formas agudas são raramente observadas em jumentos, porém os animais podem apresentar febre, apatia, depressão, sede intensa, inchaço das pálpebras, constipação, presença de revestimento mucoso amarelo nas fezes, coloração amarelada da urina e esplenomegalia. Semelhante aos sinais hematológicos dos equinos, um volume celular reduzido, hemoglobina e número de eritrócitos, além de hiperbilirrubinemia e trombocitopenia, constituem as anormalidades hematológicas comuns observadas em jumentos. Depois de infecção subclínica, crônica ou aguda, os jumentos geralmente permanecem portadores assintomáticos com títulos positivos de anticorpos (KUMAR et al, 2009). Diagnóstico de rotina é obtido por esfregaço de sangue periférico. O exame é muito desafiador em jumentos portadores, devido à níveis extremamente baixos de parasitemia. Consequentemente, testes sorológicos e ensaios moleculares tornaram-se obrigatórios para confirmar esses casos (KUMAR et al, 2009). Monitoramento de jumentos infectados cronicamente (jumentos

soropositivos) é altamente recomendado, porque animais representam um alto risco de transmissão. Até o momento, não há adequada farmacoterapia disponível para eliminar a infecção por *T. equi* em jumentos afetados (LAUS et al, 2015). Apesar de sua ampla soroprevalência, o impacto clínico da babesiose e alternativas terapêuticas em jumentos permanecem praticamente inexplorados.

ARBOVIROSES

Em 1942, a expressão arthropod-borne virus foi introduzida para descrição do grupo de vírus de animais que se propagavam em artrópodes e eram transmitidos biologicamente a hospedeiros vertebrados. Duas décadas depois, o Subcomitê Internacional para Nomenclatura Viral recomendou a adoção oficial do termo arbovírus para designação dos vírus que são mantidos em natureza em ciclos envolvendo vetores artrópodes hematófagos e hospedeiros vertebrados (SLATER, 2014). Os arbovírus têm sido mais bem estudados com base em suas propriedades físicoquímicas.

Segundo esse critério, a maioria dos arbovírus atualmente registrados encontra-se distribuída dentro de seis famílias: *Bunyaviridae*, *Flaviviridae*, *Reoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Togaviridae* e *Alfaviridae* (OSTLUND, 1993).

Os alfavírus possuem características estruturais e morfológicas em comum, com considerável relação antigênica, e são transmitidos por artrópodes, principalmente mosquitos culicídeos (THIEMANN, 2012). Devido ao potencial de causar doença neurológica, os vírus da Encefalite Equina do Oeste (WEEV), da Encefalite Equina do Leste (EEEV) e o da Encefalite Equina Venezuelana (VEEV) são os alfavírus de maior interesse no estudo das arboviroses no Brasil (OIE, 2016). Dentre estes, o EEEV é o que apresenta maior virulência e patogenicidade (ARRIGO et al., 2010). O EEEV tem algumas espécies de mosquitos dos gêneros *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* e *Culiseta* como vetores potenciais, equídeos e humanos como hospedeiros acidentais, e como principais reservatórios, as aves silvestres (SLATER, 2014).

O método de diagnóstico mais empregado na investigação de eventos epidêmicos é a pesquisa de anticorpos mediante técnica sorológica, como inibição de hemaglutinação (IH), teste de neutralização por redução de placas (PRNT), teste de soroneutralização em microplacas (SN) ou teste imunoenzimático (ELISA) (YILDIRIM et al, 2015).

Estudos realizados no Brasil demonstram a presença de anticorpos ou isolamento viral em equídeos dos EEEV, WEEV, VEEV e WNV. Entretanto, somente no caso do VEEV eles atuam como amplificadores do vírus (KOTAIT et al., 1992; FIGUEIREDO, 2007; CUNHA et al., 2009; CASSEB, 2010 e PAUVOLID-CORRÊA et al., 2011). Em estudos realizados sobre o EEEV demonstram a existência de quatro linhagens genéticas distintas deste vírus, diferentes em sua patogenicidade, distribuição geográfica e perfil epidemiológico.

Referências

- ALLEN, G. P.; KYDD, J. H.; SLATER, J. D.; SMITH, K. C. **Equid Herpesvirus-1 (EHV-1) and -4(EHV-4) infections**. In: Coetzer JAW, Thomson GR, Tustin RC, editors. **Infectious diseases of livestock**. Cape Town: South Africa Oxford University Press; 2004.
- ARRIGO, N. C.; ADAMS, A. P.; WEAVER, S. C. **Evolutionary Patterns of Eastern Equine Encephalitis Virus in North versus South America Suggest Ecological Differences and Taxonomic Revision**. Journal of Virology, Jan. 2010, v. 84, n. 2, p. 1014-1025, 2010. Disponível em: <http://jvi.asm.org/cgi/reprint/84/2/1014>. Acessado em: 15.02.2020.
- ARSLAN H. H. **Equine Infectious anemia in mules, donkeys and horses: epidemiologic studies in the different geographic regions of Turkey**. J Equine Vet Sci 2005;25:439e41.
- CASSEB, A. R. **Soroprevalência de anticorpos e padronização do teste Elisa Sanduíche Indireto para 19 tipos de arbovírus em herbívoros domésticos**. Tese (Doutorado) Universidade Federal do Pará. Instituto de Ciências Biológicas. Belém, 2010. CDC Technical Fact Sheet: Eastern Equine Encephalitis [editorial]. CDC Division of vector. Borne Infectious Diseases, 2010. Disponível em: <http://www.cdc.gov/EasternEquineEncephalitis/tech/factSheet.html>. Acessado em: 15.02.2020.
- COOK, R. F.; LEROUX, C.; ISSEL, C. J. **Equine infectious anemia and equine infectious anemia virus in 2013: a review**. Vet Microbiol 2013;167:181e204.
- COOK, S. J.; COOK, R. F.; MONTELARO, R. C.; ISSEL, C. J. **Differential responses of Equus caballus and Equus asinus to infection with two pathogenic strains of equine infectious anemia virus**. Vet Microbiol 2001;79:93e109.
- CHENCHEV, I.; RUSENOVA, N.; SANDEV, N. **Sero-epidemiological studies of donkeys' blood for detection of some virus infections on ungulates**. Trakia J Sci 2011;9: 82e6.
- CUNHA, E. M. S.; VILLALOBOS, E. M. C.; NASSA, A. F. C.; LARA, M. C. C. S. H.; PERES, N. F.; PALAZZO, J. P. C.; SILVA, A.; DE STEFANO, E.; PINO, F.A. **Prevalência de anticorpos contra agentes virais em equídeos no sul do estado de São Paulo**. Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo, São Paulo, v. 76, n. 2, p.165-171, abr./jun., 2009.
- DOMINGUES, O. **Introdução a Zootecnia**. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola - Ministério da Agricultura. 1968. 386p. (Série didática - n.5).
- DOMINGUEZ, M.; MUNSTERMANN, S.; MURRAY, G.; TIMONEY, P. **'High-health, highperformance' horses: risk mitigation strategies for OIE-listed diseases**. Rev Sci Tech 2015;34:837e48.

ESCODRO, P. B. **O mercado do abate de jumentos no Brasil: da relação comercial internacional à catástrofe associada à falta de sanidade e maus-tratos nos animais.** Revista Brasileira de Medicina Equina, ano XIII, n. 82, p. 19-21, 2019.

FAITH BURDEN.; ALEX THIEMANN. **Donkeys are different.** Journal of equine veterinary science 35 (2015) 376- 382.

FIGUEIREDO, L. T. M. **Arboviroses Emergentes no Brasil.** Artigo de Opinião. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **FAOSTAT.** Rome, Italy: FAO; 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **FAOSTAT.** Rome, Italy: FAO; 2018.

GETACHEW, A. M.; BURDEN, F.; WERNERY U. **Common infectious diseases of working donkeys: their epidemiological and zoonotic role.** 10th International Equine Infectious Diseases Conference; Buenos Aires, Argentina J Equine Vet Sci 2016;39:S107.

GIZACHEW, A.; SCHUSTER, R. K.; JOSEPH, S.; WERNERY, R.; GEORGY, N. A.; ELIZABETH, S. K. **Piroplasmosis in DonkeysdA hematological and serological study in Central Ethiopia.** J Equine Vet Sci 2013;33:18e21.

GONZALEZ DE-CARA, C. A.; PEREZ-ECIJA, A.; AGUILERA-AGUILERA, R.; RODERO-SERRANO, E.; MENDOZA, F. J. **Temperament test for donkeys to be used in assisted therapy.** Applied Animal Behaviour Science, v. 186, p. 64-71, 2017. doi: 10.1016/j.applamin.2016.11.006.

GRANDE ENCICLOPÉDIA BARSA- 3ªed- São Paulo: Balsa Planeta Internacional Ltda. 2005 p. 127 e 128.

CARNEIRO, G. F.; LUCENA, J. E. C.; BARROS, L. O. **The current Situation and Trend of the Donkey Industry in South America.** Journal of equine veterinary science 65 (2018) 106-110.

HARTMANN, G.; NASCIMENTO, R. C. M.; ESCODRO, P. B.; BIONDO, A. W. **“O jumento é nosso irmão, quer queira ou não” o símbolo nacional exportado para consumo internacional.** Medicina Veterinária do Coletivo, clínica veterinária. a. XXIV.n.142. p.54-59, 2019.
<https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/pecuaria/outros/chineses-correm-o-mundoatras-do-couro-de-burros-6wi431yp9paobet3v8h5xfql3/>

ISSEL, C. J.; COOK, R. F.; MEALEY, R. H.; HOROHOF, D. W. **Equine infectious anemia in 2014: live with it or eradicate it?.** Vet Clin North Am Equine Pract 2014;30:561e77.

KHAN, I.; WIELER, L. H.; MELZER, F.; ELSCHNER, M. C.; MUHAMMAD, G.; ALI, S. **Glanders in animals: a review on epidemiology, clinical presentation, diagnosis and countermeasures.** Transbound Emerg Dis 2013;60:204e21.

KETTLE, A. N. B.; NICOLETTI, P. L. **GLANDERS.** IN: LONG MT, SELLON DC, editors. Equine infectious diseases. St. Louis, MO: Saunders; 2014. p. 333e7.

KOTAIT, I.; PEIXOTO, Z. M. P.; COIMBRA, T. L. M.; CUNHA, E. M. S.; QUEIROZ, L. H.; MACRUZ, R.; NAGAMORI, A. H. **Isolamento e identificação do vírus da encefalomyelite equina, tipo leste, em equinos do Estado de São Paulo, Brasil.** Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo, v. 59, n.1/2, p. 37-41, 1992.

KUMAR, S.; KUMAR, R.; SUGIMOTO, C. **A perspective on Theileria equi infections in donkeys.** Jpn J Vet Res 2009;56:171e80.

LAUS, F.; SPATERNA, A.; FAILLACE, V.; VERONESI, F.; RAVAGNAN, S.; BERIBE, F. **Clinical investigation on Theileria equi and Babesia caballi infections in Italian donkeys.** BMC Vet Res 2015;11:100.

MEALEY, R. H.; **Equine infectious anemia.** In: Long MT, Sellon DC, editors. **Equine infectious diseases.** St. Louis, MO: Saunders; 2014. p. 232e9.

Mike Baker. **Sob a Pele.** The Donkey Sanctuary (2017), p. 4-14.

MOTA, R. A.; FONSECA, O. A. A.; SILVA, A. M.; JUNIOR J. W.; SILVA, L. B.; BRITO, M. F. **Glanders in donkeys (Equus Asinus) in the state of pernambuco, Brazil: a case report.** Braz J Microbiol 2010;41:146e9.

OLIVEIRA, F. G.; COOK, R. F.; NAVES, J. H. F.; OLIVEIRA, C. H. S.; DINIZ, R. S.; FREITAS, F. J. C. **Equine infectious anemia prevalence in feral donkeys from Northeast Brazil.** Prev Vet Med 2017;140:30e7.

OSTLUND, E. N. **The equine herpesviruses.** Vet Clin North Am Equine Pract 1993;9:283e94.

PAUVOLID-CORRÊA, A.; MORALES, M. A.; LEVIS, S.; FIGUEIREDO, L. T. M.; COUTO-LIMA, D.; CAMPOS, Z.; NOGUEIRA, M. F.; SILVA, E. E.; NOGUEIRA, R. M. R.; SCHATZMAYR, H. G. **Neutralising antibodies for West Nile virus in horses from Brazilian Pantanal.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 106, n. 4, p. 467-474, June, 2011.

PARK, K. 2017 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5715514> “A pele dos animais segue para a China oriunda de nações tão variadas quanto o Quirguistão, o Brasil e o México. Mas a África é o epicentro do comércio, tanto em termos de número de animais mortos quanto de impacto” Leia mais em: <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/pecuaria/outros/chineses-correm-o-mundo-atras-do-couro-de-burros-6wi431yp9paobet3v8h5xfgl3/> Copyright © 2019, Gazeta do Povo. Todos os direitos reservados.

PIANTEDOSI, D.; D'ALESSIO, N.; DI LORIA, A.; DI PRISCO, F.; MARIANI, U.; NEOLA, B. **Seroprevalence and risk factors associated with Babesia caballi and Theileria equi infections in donkeys from Southern Italy.** Vet J 2014;202:578e82.

SLATER, J. **Equine herpesviruses.** In: Sellon DC, Long MT, editors. Equine infectious diseases. St. Louis, MO: Saunders; 2014. p. 151e69.

TAYLOR, T. S.; MATTHEWS, N. S. **Mammoth asses - selected behavioural considerations for the veterinarian.** Applied Animal Behaviour Science, v. 60, n. 2-3, p. 283-289, 1998. doi: 10.1016/S0168- 1591(98)00177-4.

TESSA, E.; LECUYER, A. R.; BRADWAY, D. S.; EVERMANN, J. F.; NICOLA, A. V.; BASZLER, T.; HALDORSON, G. J. **Abortion in a Mediterranean miniature donkey (Equus asinus) associated with a gammaherpesvirus similar to Equid herpesvirus 7.** Journal of Veterinary Diagnostic Investigation., 2015. DOI: 10.1177/1040638715611444

THE CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH. **Glanders.** <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/glanders.pdf>; 2018 acesso em 20/01/2020.

THIEMANN, A. K.; **Respiratory disease in the donkey.** Equine Vet Educ 2012;24: 469e78.

TURNBULL, A.; WERNERY, U.; WERNERY, R.; ANANDH, J. P.; KINNE, J. **Survey of six infectious diseases of feral donkeys in the United Arab Emirates.** Equine Vet Educ 2002;14:33e8.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Animal and plant health inspection service (USDA-APHIS).** <https://www.aphis.usda.gov/aphis/banner/aboutaphis>; 2017 acesso em 22/01/2020.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (OIE). **Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals.** 7th ed. Paris, France: OIE; 2016.

WERNERY, U. **GLANDERS.** IN: MAIR TS, HUTCHINSON RE, editors. **Infectious diseases of the horse.** Fordham, UK: Equine Veterinary Journal Ltd; 2009. p. 253e60.

WISE, L. N.; PELZEL-MCCLUSKEY, A. M.; MEALEY, R. H.; KNOWLES, D. P. **Equine piroplasmiasis.** Vet Clin North Am Equine Pract 2014;30:677e93.

YILDIRIM, Y.; YILMAZ, V.; KIRMIZIGUL, A. H. **Equine herpes virus type 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4) infections in horses and donkeys in northeastern Turkey.** Iran J Vet Res 2015;16:341e4.

3. CAPÍTULOS

3.1 A REALIDADE DA EXPLORAÇÃO DE JUMENTOS PARA EXPORTAÇÃO DE PELE NO BRASIL: SURTOS SANITÁRIOS E BEM-ESTAR ANIMAL COMPROMETIDO EM ASININOS RESGATADOS

THE REALITY OF THE DONKEY’S EXPLOITATION FOR THE HIDE TRADE IN BRAZIL: DISEASE OUTBREAKS AND ANIMAL WELFARE COMPROMISED IN RESCUED DONKEYS

Declaramos para os devidos fins que o artigo intitulado “The reality of the donkey’s exploitation for the hide trade in Brazil: disease outbreaks and animal welfare compromised in rescued donkeys”, , sob o número de protocolo 174674, foi aceito para publicação na revista Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science no Volume 58, Número Especial (2021).

Declaração em Anexo – página 102.

Resumo

Cerca de 800 jumentos confinados em uma área utilizada como entreposto de recebimento e encaminhamento de jumentos para abate foram abandonados. Após denúncias de maus tratos a sociedade civil atuou para salvar os animais. Foi constituída uma força tarefa que planejou ações e atividades veterinárias e zootécnicas atuando diariamente no manejo sanitário, na alimentação, e nos cuidados clínicos na assistência aos jumentos abandonados. Foram diagnosticados casos positivos de mormo, anemia infecciosa equina, herpesvírus equino e babesiose equina. O objetivo desta comunicação foi relatar para a comunidade científica as intervenções nas áreas de saúde e bem-estar animal no episódio dos jumentos nordestinos vítimas do comércio internacional. É fundamental mudar a abordagem em relação ao manejo de jumentos no Brasil, e apelar para a necessidade de identificar maneiras éticas e sustentáveis de incorporar os jumentos no Brasil do século 21.

Palavras-chaves: bem-estar jumentos, ejiao, zoonose, emergência sanitária, bem-estar único.

Abstract

About 800 donkeys confined in a restrictive area used in a manner comparable to a warehouse for receiving donkeys for slaughter were abandoned. After receiving reports of mistreatment, civil society actions took place to save the animals. A task force was organized that planned veterinary and zootechnical actions and activities for daily health management, feeding, and clinical care to attend the abandoned donkeys. Positive cases were diagnosed for glanders, equine infectious anemia, equine herpesvirus and equine babesiosis. The objective of this communication is to bring to the attention of the scientific community the interventions in the area of animal health and welfare, to address the episode of northeast donkeys which were victims of international trade. It is fundamental to change the approach related to the management of donkeys in Brazil, and appeal to the necessity to identify ethical and sustainable ways to incorporate donkeys in Brazil of the 21st century.

Keywords: donkey welfare, ejiao, zoonosis, sanitary emergency, one welfare.

1. Introduction

The mechanization of transport and agricultural activities contributed to the decrease in the number of working donkeys, as well as to the increasing abandonment of animals in the Brazilian Northeast (Carneiro et al., 2018). Thus, donkeys are kept in vulnerable conditions and often are collected surreptitiously for the slaughter and export of hide and meat, without sanitary control, without following transport standards and welfare conditions (Fonseca et al., 2020). China began importing animal's products mainly from Brazil and countries in Africa. Due to this, in the exporting countries, a decline of 28% in the herd was observed between 2007 and 2017 (Leste-Lasserre, 2019).

The exploitation of these animals without control can be an important factor in the extinction of the species. FAO estimates point to a decline in the asinine population in Latin America between 1966 and 2016; in Brazil, this reduction was 37.08 % in the period (Carneiro et al, 2018).

In this context, about 800 donkeys were abandoned in a restricted area of approximately 15 hectares in the municipality of Canudos-BA, Brazil where they were kept. The place was used as a warehouse to receive donkeys for slaughter. The animals were collected (bought from small rural producers for low values and/or captured on open highways and in cities) by truck drivers from the Brazilian Northeast regions and taken to “*warehouses*” in the Northeast Brazilian State of Bahia. They were abandoned because of the legal suspension of slaughter, from December 2018 to September 2019.

After the death of many animals and accusations of mistreatment made by the local population to the State Public Prosecutor's Office, an inspection was made by the health and environment surveillance agencies (Agribusiness Defense Agency of Bahia [ADAB], Institute of Environment and Water Resources [INEMA] and Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources [IBAMA]), whom carried out inspections, which resulted in the closure of the farm for serological examinations for Equine Infectious Anemia (EIA) and Glanders. However, the organizations of the State of Bahia, legally responsible for the animals and the situation, claimed to be unable to take care of the donkeys.

In view of the circumstances, the NGO, the National Forum for the Protection and Defense of Animals (FNPDA), a member of the National Front for the Defense of

Donkeys movement, assumed the temporary guardianship of the animals. Soon after, a group of researchers from the University of São Paulo, Federal University of Bahia, Federal University of Alagoas, Federal Rural University of Semi-Arid, and organizations of animal protection, were united in a Task Force seeking to act and to minimize the critical situation that the animals were in and took responsibility for the daily actions/tasks of health management, food, and clinical and surgical care. The international NGO, The Donkey Sanctuary, provided technical and financial help to maintain the activities. Financial collections and lawsuits were managed by FNDJ lawyers.

The official sanitary control action was performed by ADAB, which initially collected blood from 634 animals for the EIA and glanders tests. The situation of the animals and the environment was critical and required organization and effort from the task force to reduce mortality and promote animal health and welfare. Donkeys died daily; throughout the area, with dogs and vultures feeding on the carcasses. For the actions in the period from March 19 to November 20, technical teams were organized.

The intensive daily activities were performed by a permanent technical team of two veterinarians and an assistant. The activities consisted of food management (providing hay and mineral salt), water supply (filling and cleaning collective drinkers), identification (ear tags), body condition score follow-up, vaccination (rabies), parasitic control (doramectin 1%), clinical examinations and treatments (Figure 1). Through evaluation of all animals, a search for debilitated animals was carried out daily. Therapeutic daily assistance to downer animals included interventions with antibiotics and anti-inflammatory drugs, fluid therapy, administration of polyvitamins, analgesia, and wound dressings. Sometimes euthanasia was performed to alleviate animal suffering.

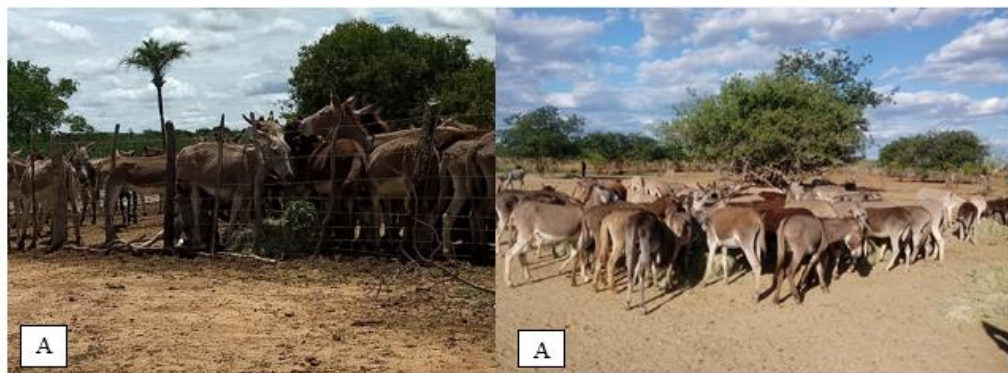


Figure 1 -A) Agglomerated animals on a farm in the municipality of Canudos-BA, a warehouse for slaughter. B) Supply of grass hay twice a day after the arrival of the Task Force.

The area where the donkeys were kept did not provide grazing opportunities but included only the native vegetation of Caatinga, which was already degraded by overcrowding. The only water source had margins of mud that several times caused falls, jamming, and sometimes even death of debilitated animals (Figure 2).



Figure 2 - A) Bodies of donkeys subjected to mistreatment and outbreak of diseases (February 2019). A) Animal drowned in the "watering area". A) Downer animals, without being able to stay in quadrupedal position without nursing aid. A) Donkey being saved by veterinary professional Aline Rocha, after being "stranded" in the dam (strenuous daily routine work).

The clinical and surgical activities were carried out by the technical support team with an adapted laboratory assembly for evaluation of globular volume, total protein, serum fibrinogen, and separation of biological material. One of the objectives was the selection of animals suitable for castration, as well as basic assistance in clinical care



Figure 3 - A) Daily veterinary medical activities, and A) clinical care for debilitated donkeys. (Figure 3).

Thirty-one castrations were performed, divided into two technical visits. The animals underwent clinical and hematological evaluation for selection of individuals suitable for the surgical procedure. The technique used was latero-scrotal. In most of the animals, copro-parasitological exams were performed. The emergency surgeries performed were three surgeries of ulcerated skin hyperplasia (tumors with bleeding and secretion), repair of rectal prolapse in three animals, medial patellar demotomy in an animal with dorsal patellar fixation, and surgical treatment of animals with perforated corneal ulcer. Hoof trimming of more than thirty animals and clinical care of thirty-two animals with lameness were also performed.

In the first examination, nine animals tested positive for Glanders, and five tested positive for EIA. These were euthanized by ADAB. The tests were repeated until two consecutive tests were negative according to the Normative Instructions of the Brazilian Ministry of Agriculture. The farm reopen occurred after six months, and six blood samples were collected, with a total of 10 animals positive for glanders and 14 for EIA. The first results of the EIA and glanders tests were only released 60 days after the first collection, and verified the seriousness of the episode, not only for the donkeys, but also for the technical teams exposed to the health risks of zoonosis, and for the at-large equid industry of the State of Bahia and of the other States where the animals were captured and transported from until their arrival in Canudos. After the critical period of the first two months, the count was 415 donkeys; of these, 150 were males (85 intact and 65 castrated), and 265 were females, with ages ranging from less than one year to over 30 years.

Other infectious diseases, such as herpesvirus, were diagnosed, as there were many cases of miscarriages/disease (14 miscarriages), jaundiced animals, and ophthalmic conditions (ulcers, uveitis). Due to the general conditions of the animals, there was a confirmation of hemoparasitosis caused by parasites, such as *Babesia* sp., which causes anemia, cachexia, and death, among others.

The challenges encountered were enormous because of the history of neglect of animals destined for slaughter without any action of health control and nutritional management. Despite the difficulties, basic organized strategies were successful to promote better conditions for the donkeys. However, despite several approaches carried out by the task force to improve the health and welfare of the group of donkeys, the mortality remained high.

Due to the difficulties of infrastructure, nonexistent pasture supply, and inadequate space for the animals, the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and the ADAB authorized the transfer of donkeys to another property. The transfer of the animals was carried out in a planned and monitored manner to ensure the safety of the journey of the animals. In four days, the 207 surviving donkeys, of which 20 animals were in serious condition and with an unfavorable prognosis, were transported to other farm (Figures 4), the indication of euthanasia was not realized, in reason of lack of medications.

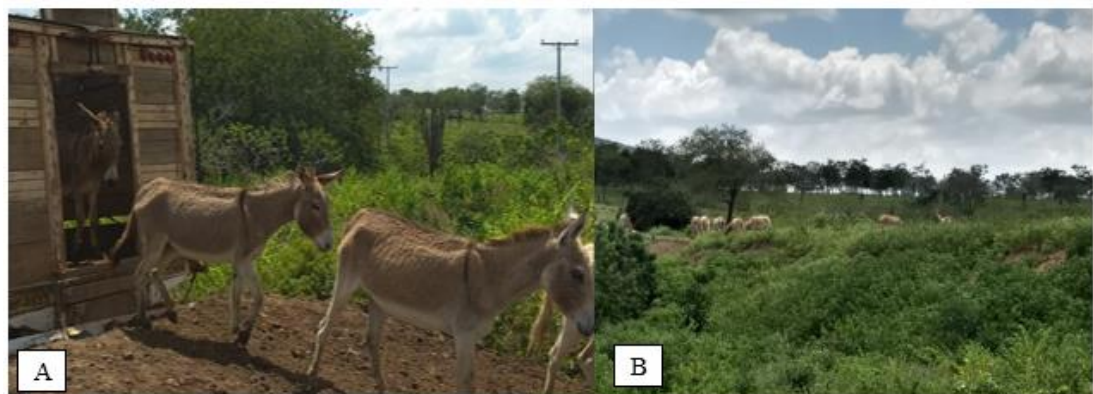


Figure 4 - A) Animals transported to other farm B) grazing area where the animals were released.

The purpose of the transfer was to reduce mortality, with the offer of adequate good quality pasture, and the possibility of separating the animals into categories for more specific care. At the new site, strategies to promote animal welfare measures were outlined taking into account nutrition, water intake, natural behavior, and internal equid medicine.

The donkeys were divided into groups of males and females, and treatment areas. The paddocks were formed by pastures with several species of vegetation and supplied by good quality water in troughs and natural sources with firm water banks, which reduced the risk of accidents. It was possible to organize the veterinary medicine actions, with the most adequate storage, administration, and control of the treatment protocols for sick and/or debilitated animals. For this purpose, the donkeys were divided into three areas classified as shown in Figure 5.

In the first month of adaptation after the transfer, of the twenty animals that arrived in precarious conditions, 19 died, remaining 180 donkeys, 67 males (40 castrated, 1 cryptorchid and 26 stallions) and 113 females. The action of transferring the animals, the new feeding conditions, implementation of sanitary measures and

collective management, was effective in reducing mortality for the remaining 180 donkeys who left site 1 in reasonable condition. In the first farm, the mortality rate was 50.12 % (in 4 months), after the transference the mortality rate reduced to 13.04% (in 3 months). Considering the 19 animals already transferred in critical state and subtracting these from the total of donkeys the mortality rate is 4.25 %.

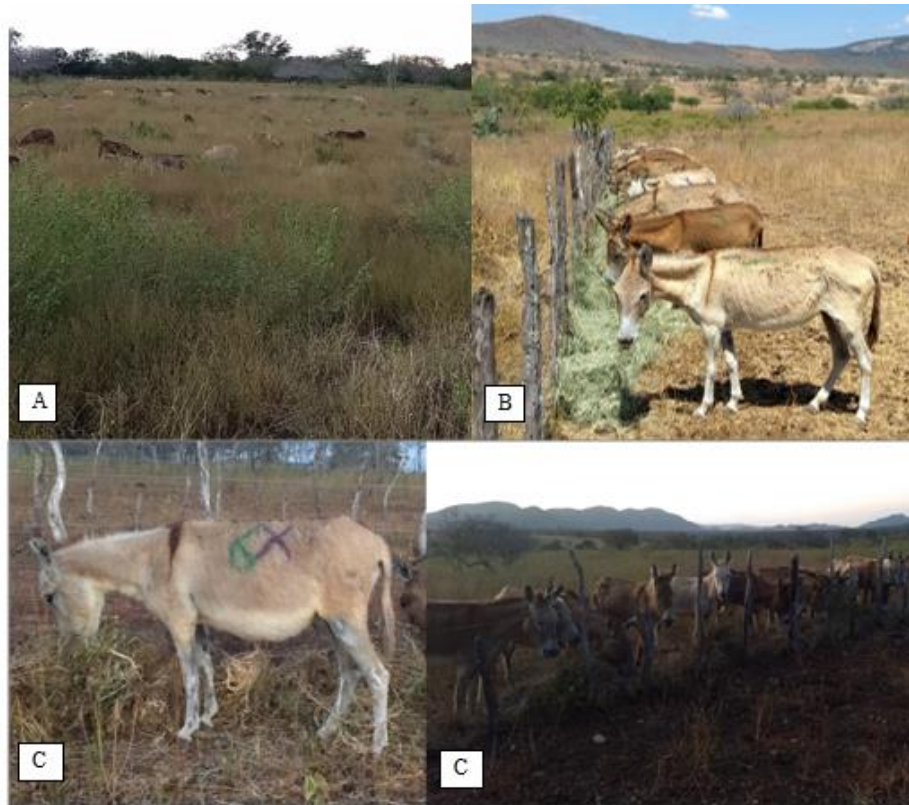


Figure 5- A) Paddock area for healthy animals (low risk area). B) Hay feeding animals in the medium risk area. C) Animals feeding on hay in the treatment of high-risk area.

A total of 175 donkeys from the original group were transferred to another farm, which adopted 30 donkeys and accepted the others on a temporary basis, until they would develop a condition where they could be forwarded to definitive homes. In this farm, the donkeys remained loose in an area of native caatinga pasture, with mineral supplementation and safe access to quality water. At this point, there were 150 surviving donkeys, six of which would still need daily veterinary monitoring.

We believe that this report can help in future situations, not only regarding technical issues of veterinary medicine and animal science, but especially when these actions are combined with legal actions involving animals under vulnerability, mistreatment and multifactorial etiopathogenic diseases. This episode described the real conditions to which donkeys hide trade are submitted, as a result high donkey mortality (about 80%), and demonstrates that sanitary rules and traffic control were omitted for an

indefinite period in view of the history of facts related to the animals encountered in Canudos.

It is fundamental to change the approach to the management of these animals, which are emblematic to the development and resilience of the population in the Northeast of Brazil. Novel strategies must be developed to integrate donkeys to the Brazil of the 21st century, focusing on sustainable and ethical principles, since the skin and meat trade severely compromised the welfare and health of these animals. Slaughter of donkeys is again legal in Brazil and the legal framework to protect these animals. Structured public policies that are conducted with responsibility and respect should be the center of decisions involving this trade.

References

Carneiro GF, Lucena JEC, Barros LO. The current Situation and Trend of the Donkey Industry in South America. *Journal of equine veterinary science* 65 2018;106-110.

Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.03.007>

Fonseca LS, Nascimento RCM, Carvalho AD, Graboschii ACG, Vargas YGM, Silva, AR, Escodro PB. O Extrativismo De Jumentos Para Exportação De Pele No Nordeste Do Brasil: Visão Geral E Aspectos Sanitários. PARANÁ ATENA; 2020; 242-259. **DOI:** 10.22533/at.ed.124202404

Lesté-Lasserre C. Donkeys Face Worldwide Existential Threat. *Science* 366(6471):2019; 1294-95 Available from:

<https://science.sciencemag.org/content/366/6471/1294>

3.2 ENDOPARASITOS DE JUMENTOS (*EQUUS ASINUS*) UTILIZADOS EM UMA EXPLORAÇÃO COMERCIAL DE PELES NO NORDESTE BRASILEIRO

ENDOPARASITES OF DONKEYS (*EQUUS ASINUS*) USED IN A COMMERCIAL SKIN EXPLOITATION IN NORTHEAST OF BRAZIL

Declaramos para os devidos fins que o artigo intitulado “Endoparasites of donkeys (*Equus asinus*) used in a commercial skin exploitation in northeast of Brazil”, sob o número de protocolo 171512, foi aceito para publicação na revista Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science no Volume 58, Número Especial (2021).

Declaração em Anexo – Anexo pág.: 103.

RESUMO

O presente trabalho identificou os principais endoparasitas em jumentos utilizados em uma exploração de pele localizada no município de Canudos, Estado da Bahia, Nordeste do Brasil. As amostras foram colhidas em setembro de 2019. Fezes de 34 jumentos, colhidas diretamente da ampola retal, foram visualizadas macroscopicamente para formas parasitárias e avaliadas microscopicamente para identificar endoparasitos pela técnica de McMaster. Os resultados parasitológicos foram associados com sexo, idade e peso corporal pelo Stata Corp LLC 14. Endoparasitas foram encontrados em 82,3% dos animais, com contagem de ovos variando de 50 a 1050 ovos por grama (OPG). Presença de unicamente parasitos da superfamília Trichostrongylidae foi observada em 67,6% dos jumentos, 8,8% estavam co-infectados por Trichostrongylidae e *Eimeria* spp., 2,9% por Trichostrongylidae e *Strongyloides westeri* e 2,9% apresentaram presença simultânea de Trichostrongylidae, *Strongyloides westeri* e *Oxyuris equi*. A ocorrência de infecções parasitárias varia de acordo com a idade, sexo e exposição ambiental ($p>0.05$). Observou-se alta ocorrência de animais infectados nos animais jovens e naqueles com menor peso corporal.

Palavras-chave: Ejiao; Endoparasitismo; Equídeos; Maus tratos.

ABSTRACT

The present study identified the main endoparasites present in donkeys (*Equus asinus*) used in a skin exploitation located in Cando municipality, Bahia State, Northeast of Brazil. The samples were collected from September 2019. Feces were collected from the rectal ampulla of 34 animals, macroscopically visualized for parasitic forms, and microscopically evaluated to identify endoparasites forms by McMaster method. Parasitological results were associated with sex, age, and body weight Stata Corp LLC 14. Endoparasites were found in 82.3% of the animals, with the egg count ranging from 50 to 1050 eggs per gram (EPG). The sole presence of superfamily Trichostrongylidae was observed in 67.6% of the donkeys, in 8.8% co-infected by Trichostrongylidae and *Eimeria* spp. was observed, in 2.9% Trichostrongylidae and *Strongyloides westeri* was detected and in 2.9% simultaneous infection by Trichostrongylidae, *Strongyloides westeri*, and *Oxyuris equi* was observed. The occurrence of parasitic infections varies according to the nutritional status, age, sex, and environmental exposure ($p>0.05$). High occurrence of infection was observed in young animals and in those with lower body weight.

Keywords: Ejiao; Endoparasitism; Equidae; Mistreatment

1. Introduction

The domestication of donkeys (*Equus asinus*) began 6,000 years ago in Turkey, and via the Silk Route of Egypt, progressed to Italy and China for their commercial potential (Yilmaz et al., 2012). The first donkeys arrived in Brazil in 1549, along with herds of cattle and horses, mainly for agriculture, animal traction, and mining (Lima et al., 2006).

According to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE, 2012), currently the Brazilian troop consists of 822,255 donkeys, with 90% of this herd in the Northeast region. Northeastern donkey is a local breed of rustic animals, adapted to the Brazilian Northeast semiarid region, differing from the robust national breeds such as the Pêga and the Paulista donkeys, which have a greater lineage from Italy and Portugal (Almeida, 2009). The Northeastern donkeys have always been present in the economic, social, and cultural activities of the Northeast, but are gradually being replaced by the technological advancements, reducing their activity in agricultural fields.

Concurrently, a broad and aggressive extractive action is initiated in the Chinese market to produce “ejiao,” a product made from donkey hide/skin for Chinese medicine (Bittencourt, 2019; The Donkey Sanctuary, 2017). The import of hide is legal in China, and the import policies were facilitated by reducing the 5% tax to 2% in the year 2019. Between 2007 and 2017, the population of donkeys fell by 28% in Brazil, 37% in Botswana-Africa, and 53% in Kyrgyzstan-Middle East (Lasserre, 2019; Ryall, 2019). According to The Donkey Sanctuary (2017), animals in the extractive hide trade go through unsanitary conditions in slaughterhouses in Brazil and other countries. Despite their rusticity, donkeys are susceptible to varied infectious and non-infectious diseases, with parasitic infections being of great concern (Chitra et al., 2011). These can cause intermittent diarrhea, colic, anorexia, depression, and weight loss, culminating in morbidity and death (The Donkey Santuray, 2017). Most of the studies related to parasitic diseases in donkeys are carried out in Africa, Europe, and Asia, which show the presence of *Strongylus* spp, *Strongiloides westeri*, and *Oxyuris equi* (Gianfaldoni et al., 2020; Mulwa et al., 2020; Zhang et al., 2017). The objective of this study was to identify the main endoparasites from donkeys used in skin exploitation in the Northeast of Brazil.

2. Material and Methods

The experiment was approved by the Animal Use Ethics Committee of the Federal University of Alagoas (CEUA -UFAL), under identification number 21/2019. All animals involved in the research were evaluated ethically and in accordance with the veterinary care standards.

It was studied 34 donkeys that were rescued from the hide exploration trade and sent to a refuge farm under veterinary care in the municipality of Cando's, Bahia (09° 53' 48" South, 39° 01' 35" West). On examination, the whole troop was negative for equine infectious anemia and glander tests. When the samples were collected September 2019.

The study included 29 males and five females, with a mean age of 5.9 ± 8.2 years (minimum = 2.5, maximum = 16 years), and average body weight of 106.7 ± 126.6 kg (minimum = 70 kg, maximum = 143 kg). Their vital parameters were evaluated.

Fecal samples were collected directly from the rectum and macroscopically evaluated for consistency, color, odor, and for presence of mucus, blood, and adult parasitic forms. Following by Wilson & Gordon (1988) method, characterizing them in symbols as normal, deformed, and diarrheal, with colorings ranging from moss green to yellow tones, and with a *sui generis* fetid odor. In addition, perianal regions were evaluated for any physical injuries that could indicate presence of *Oxiurys equi* parasites. Fecal samples were stored in 5% formalin solution and microscopically quantitatively examined by McMaster method (Gordon and Whitlock, 1939). Descriptive statistical analysis was performed on Microsoft Excel (2013). The differences between the frequencies of parasites and age, sex and weight were tested using the odds ratios (Stata 14) and statistical significance was considered at $p < 0.05$.

3. Results

Of the 34 donkeys, 82.3% (28/34) were infected by gastrointestinal parasites, with a predominance of the nematodes of the superfamily Trichostrongylidae (76.6%, 23/34). Co-infection of Trichostrongylidae and *Eimeria* spp. was seen in 8.8% (3/34) donkeys, while 2.9% (1/34) were infected by Trichostrongylidae and *Strongyloides*

westeri, and 2.9% (1/34) by Trichostrongylidae, *Strongyloides westeri*, and *Oxyuris equi*, simultaneously (Table - 2).

The mean EPG was 279, with a median of 150 (minimum=0, maximum=1050). Based on EPG, the severity of the infection is characterized as low (50-200 EPG), moderate (201-500 EPG), and high (>501 EPG). Low, moderate, and high infection was seen in 57.1% (16/28), 17.9% (5/28), and 25% (7/28) donkeys, respectively.

Table 1 shows the distribution of the donkeys based on sex, age, and weight. Most of them were males, with age from four to six years old and weight between 101 and 120 kg. No association was observed between the presence of parasites and the variables analyzed ($p>0.05$).

Table 1 - Frequency of gastrointestinal (GI) parasites in donkeys used in a commercial skin and meat exploitation located in Bahia State, Brazilian Northeast. Samples collected in September 2019.

Category	Number of animals examined	Presence of GI parasites		
		Positive (%)	OR**	p-value
Sex				
Female	5	80.0	-	-
Male	29	82.7	1.200	0.881
Age				
< 3 years	6	100.0	NC ¹	NC ¹
>3 to 6 years	18	83.3	1.153	0.874
>6 to 16 years	10	70.0	0.333	0.235
Body Weight				
< 100 kg	11	90.9	2.777	0.380
>100-120 kg	16	81.3	0.866	0.874
>120 kg	7	71.4	0.434	0.403

** OR = Odds Ratio

NC¹ = not calculated because all animals in this variable had parasites.

= it was not possible to analyze.

Table 2 - Gastrointestinal (GI) parasites found in donkeys used in a commercial skin and meat exploitation located in Bahia State, Brazilian Northeast. Samples collected in September 2019.

Parasites	Number of Positive animals	Proportion of Positive animals %
Super. Trichostrongylidae	23	67.6%
Trichostrongylidae and Eimeria spp.	3	8,8%
Super. Trichostrongylidae and S. westeri	1	2,9%
Super. Trichostrongylidae, Strongyloides westeri and Oxyuris equi.	1	2,9%

4. Discussion

This study allowed us to analyze a group of donkeys that were used as part of China exploitation of donkey skin. Despite the great social contribution by donkeys, they have not received the necessary attention from public research agencies, and the academic researches on these animals are scarce. The animals of the present study are in a chain of skin and meat exportation.

The occurrence of gastrointestinal parasites was 82.3%, similar to 89% observed by Mulwa et al. (2020), in Kenya, indicating the little care that these animals are receiving before slaughtering. The feces were mostly deformed, with moss green coloring and a *sui generis* smell, and without the presence of visible parasitic forms. Microscopically, the predominance of the eggs of superfamily Trichostrongylidae was observed along with co-infections of *Strongyloides westeri* and *Eimeria* spp., similar to reports by Carvalho et al. (2007) and Gianfaldoni et al. (2020), in Portugal and Italy, respectively. The study demonstrated low occurrence of *Oxyuris equi* in the donkeys, which was also observed by Sousa (2018), in Minas Gerais, Brazil, and Mulwa et al.

(2020) in Kenya. This low occurrence is attributed to the process of elimination of eggs, which occurs primarily in the perianal region, with little or no presence of eggs in the feces collected from the donkey's rectum (Yilmaz et al., 2012).

Similar to observed by Jarere et al. (2016), the age of the donkey presented an association with the presence of parasites. All young animals (up to 3 years of age) presented parasite infection; this can be justified by the reduced ability of young animals to develop immunity against gastrointestinal helminths. Increased incidence of parasites was noted in donkeys weighing less than 100 kg (90.9%); however, there was no statistical difference in the occurrence of gastrointestinal parasites in relation to age, sex and body condition as also observed by Alshaibani et al. (2019) and Mezgebu et al (2013).

Weight loss and weakness are signs of parasitic infection by superfamily Trichostrongylidae, causing increased intestinal transit, and decreased deposition of proteins, calcium, and phosphorus, leading to severe wasting (Urquart et al., 1998). Weight loss and dermatitis due allergic response is also caused by *S. westeri*, xdsthat reduces digestive absorption, leading to apathy (Thamsborg et al., 2016, ESCCAP, 2019). Other common symptoms of parasitic infection in donkeys are hair coat opacity, piloerection and hair loss that can be caused by *Eimeria* spp. and *Oxyuris equi* infection (Bowman, 2010; Taylor et al., 2017). Those clinical signals were observed in more than fifty animals from the donkey group studied. These results indicate the necessity to improve sanitary management, which emphasizes the exploratory condition of donkeys that come from subsistence agriculture.

5. Conclusion

Infection by nematode and protozoa was observed in the donkeys destined for slaughter. Despite the higher EPG was found in young animals and in those with lower body weight, statistical significance was not observed. Future studies with donkeys, using a great number of animals and doing also fecal culture, that allowed the identification of the Trichostrongylidae parasites involved in the infection, is recommended.

References

- ALMEIDA LD. Diversidade Genética de Raças Asininas Criadas no Brasil, Baseada na Análise de Locos Microssatélites e DNA Mitocondrial [thesis]. Brasília/DF: Universidade de Brasília, Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária; [Internet]. 2009. 91 p. Available from: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7043/1/2009_LeonardoDanieldeAlmeida.pdf.
- ALSHAIBANI, I, ALDALALI, Z, AL-SHAIBANI, I, Epidemiological Study on Gastrointestinal Nematodes of Donkeys in Dhamar Governorate Yemen. Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences. ISSN 2413-4910 (Online).2019. [cited: 2020, (379-385)]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335529131_Epidemiological_Study_on_Gastrointestinal_Nematodes_of_Donkeys_in_Dhamar_Governorate_Yemen.
- AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. AAEP parasite control guidelines [Internet]. 2013. [cited 2020 Apr 10]. Available from: [https://aaep.org/sites/default/files/Guidelines/AAEPParasite ControlGuidelines_0.pdf](https://aaep.org/sites/default/files/Guidelines/AAEPParasite%20ControlGuidelines_0.pdf).
- BITTENCOURT M. Após proibição de abates, 200 jumentos são encontrados mortos na Bahia. UOL Economia [Internet]. 2019. [cited 2020 Apr 10]. Available from: https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/02/06/apos-proibicao-abate-jumentos-encontrados-mortos-ba.htm?cmpid=co_piaecola.
- BOWMAN DG. Parasitologia veterinária. 9 ed . Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- CARVALHO MM, CERNEA GM, CERNEA C, CANTOS CA, BERNARDES N, ROSÁRIO MA, SOARES M, FAZENDEIRO JI. Gastrointestinal parasites and its control in stabled donkeys and mules. Revista Portuguesa Ciências Veterinárias [Internet]. 2007. [cited: 2020, 102 (563-564) 225-231]. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/30e5/fa8234af0ec551b428346d96038c0e6eaa94.pdf>.
- CHITRA R, RAJENDRAN S, PRASANNA D, KIRUBAKARAN A. Influences of age on the prevalence of parasitic infections among donkeys in Erode district, Tamilnadu,

India. Vet World [Internet]. 2011. [cited: 4(6): 258-259]. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1984-2961201800020021800006&lng=en.

ESCCAP, European Scientific Counsel Companion Animal Parasites, Guideline 08 Second Edition [Internet]. 2019. [cited 2020 Jun 25]. Available from: <https://www.esccap.org/guidelines/gl8/>.

GIANFALDONI C, BARLOZZARI G, MANCINI S, DOMENICO ED, MAESTRINI M, PERRUCCI S. Parasitological investigation in an organic dairy donkey farm. Large Animal Review (LAR) [Internet]. 2020. [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.largeanimalreview.com/index.php/lar/article/view/96>.

GORDON H, WHITLOCK HV. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. Journal of the Council for Scientific and Industrial [Internet]. 2019 [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.scienceopen.com/document?vid=f8746abe-ba81-4cd5-b637-f08621127d6f>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (SINDRA). Sistema IBGE de Recuperação Automática [Internet]. 2012. [cited: 2020 Apr 10]. Available from: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/73>. Brazil.

ISHAKU BS, TURDAM B, ABDULLAHI M, WAZIRI IA, OLABODE, M. Endoparasitic infections and the associated risk factors in trade donkeys (*Equus asinus*) in Ganawuri district market, Riyom local Government area, plateau state, north central Nigeria. Veterinary Sciences. [INTERNET]. 2019. [cited: 2020 Apr 10]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/332731948_Endoparasitic_Infections_and_the_Associated_Risk_Factors_in_Trade_Donkeys_Equus_Asinus_in_Ganawuri_District_Market_Riyom_Local_Government_Area_Plateau_State_North_Central_Nigeria.

JARERE MS, JALLAILUDEEN RL, AMINA MB, YAKAKA W, USMAN AT, IBRAHIM W. Risk Factors Associated with the Occurrence of Gastrointestinal Helminths among Indigenous Donkeys (*Equus asinus*) in Northeastern Nigeria. (Hindawi Publishing Corporation Scientifica) 2016 Vol, Article ID 3735210, 1-7 p. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/3735210>.

WILSON J, GORDON B. Equine colic: interpreting the diagnostic tests. *Veterinary Medicine*. 1988. v. 82.n. 8.

LASSERRE C. Chinese trade in hides has led to global donkey massacre. *Science* [Internet]. 2019. [cited 2020 Apr 10]. . Available from: <https://www.sciencemag.org/news/2019/12/chinese-trade-hides-has-led-global-donkey-massacre>.

LIMA RAS, SHIROTA R, BARROS GSC. Estudo do complexo do agronegócio cavalo. *Estudo do Complexo Do Agronegócio Cavalo*. Piracicaba: ESALQ/USP, 2006.

MEZGEBU, T, TAFESS, K, TAMIRU, F. Prevalence of Gastrointestinal Parasites of Horses and Donkeys in and around Gondar Town, Ethiopia. *Open Journal of Veterinary Medicine* [Internet]. 2013. [cited: 2020, 03 (267- 272)]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/276001065_Prevalence_of_Gastrointestinal_Parasites_of_Horses_and_Donkeys_in_and_around_Gondar_Town_Ethiopia.

MULWA N, GITHIGIA S, KARANJA D, MBAE C, ZEYHLE E, MULINGE E, MAGAMBO J, OGOLA K. Prevalence and Intensity of Gastrointestinal Parasites in Donkeys in Selected Abattoirs in Kenya. [Internet]. 2020. [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/scientifica/2020/5672140/>.

NOGUEIRA HF. Mecanização agrícola. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil [Internet]. 2016. [cited 2020 Apr 10]. Available from: https://www.ufsm.br/unidadesuniversitarias/ctism/cte/wp-content/uploads/sites/413/2018/11/13_mecanizacao_agricola.pdf.

RYALL J. Chinese medicine ejiao has worlds donkeys' population crisis, according to British study. *South China Morning Post (SCMP)* [Internet]. 2019. [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.scmp.com/news/asia/east-asia/article/3039011/chinese-medicine-ejiao-has-left-worldsdonkey-population-crisis>.

SOUSA FC. Prevalência de Helmintoses de Asininos e Muas em Lagoa Dourada, Minas Gerais [Dissertation]. Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Tancredo de Almeida Neves, Curso de Bacharelado em Zootecnia. 2018. 31 p.

TAYLOR MA, COOP RL, WALL RL. Veterinary Parasitology. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.

THAMSBORG SM, KETZIS J, YOICHIRO H, MATTHEWS JB. Strongyloides spp. infections of veterinary importance. Special Issue Review; 2016.

THE DONKEY SANCTUARY. SOB A PELE: O QUE É EJIAO? O produto que impulsiona a demanda global por peles de burro [Internet]. 2017. [cited 2020 April 10]. Available from: <https://www.thedonkeysanctuary.org.uk/what-we-do/issues/donkey-meat-skin-and-milk/what-is-ejiao>.22-Urquart GM, Armour J, DUNCAN AM, JENNINGS FW. Parasitologia Veterinária. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

YILMAZ OY, SAIM B, MEHMET E. The Domesticated Donkey: I – Species Characteristics. Canadian Journal of Applied Sciences. 4(2): 339-353; October, ISSN 1925-7430. 2012.
https://www.academia.edu/10190406/The_Domesticated_Donkey_I_Species_Characteristics.

ZHANG XX, ZHANG FK, LI FC, HOU JL, ZHENG WB, DU SZ, ZHAO Q, ZHU XQ. The presence of *Giardia intestinalis* in donkeys, *Equus asinus*, in China [Internet]. 2017. [cited 2020 April 10]. Available from: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-016-1936-0>.

3.3 PANORAMA MUNDIAL DAS TECNOLOGIAS REFERENTES AO USO DO EJIAO POR MEIO DE BUSCA EM BASE DE PATENTES

WORLDWIDE PANORAMA OF TECHNOLOGIES RELATED TO THE USE OF EJIAO THROUGH PATENT SEARCH

O trabalho intitulado "Panorama mundial das tecnologias referentes ao uso do ejiao por meio de busca em base de patentes", submetido em "27/01/2021" foi aceito para publicação e será publicado em até 30 dias na Revista Research, Society and Development - ISSN 2525-3409.

Carta de Aceite em Anexo – Anexo pág.: 104.

Resumo

O *colla corii asini* ou donkey-hide gelatin ou ejiao é uma gelatina obtida do colágeno da pele de jumentos, utilizado há milhares de anos com diversas finalidades na medicina tradicional chinesa. A demanda pelo ejiao, misturado a ervas e outros ingredientes da medicina chinesa, aumentou devido a ascensão econômica da população chinesa em geral. As peles de jumentos oriundas de países como o Quirguistão, o Brasil e o México seguem para a China para a produção do Ejiao. Nessa cadeia extrativista a África é o território mais afetado, tanto no número de animais abatidos quanto no impacto social e econômico. Este trabalho é um levantamento prospectivo de patentes sobre inovações e descobertas do uso terapêutico do ejiao. A pesquisa foi realizada em três bases de patentes e a partir destas foram recuperados o total de 1837 documentos sobre tecnologias que fazem uso do ejiao. Analisando a trajetória temporal das publicações na área, observa-se que as invenções tiveram início na década de 90 e atingiram seu ápice no ano de 2015, contudo observou-se uma recaída nos anos seguintes, a suposição é de que o declínio tenha sido ocasionado pela redução populacional dos asininos na China e nos países fornecedores de outras regiões do mundo, além não existência da cadeia produtiva de pele de jumentos.

Palavras-chave: jumentos; *Colla corii asini*; donkey-hide gelatin.

Abstract

Colla corii asini or donkey-hide gelatin or ejiao is a gelatin obtained from the collagen of donkeys' skin, used for thousands of years for various purposes in traditional Chinese medicine. Demand for ejiao, mixed with herbs and other ingredients in Chinese medicine, has increased due to the economic rise of the Chinese population in general. The donkey skins from countries like Kyrgyzstan, Brazil and Mexico go to China to produce Ejiao. In this extractive chain, Africa is the most affected territory, both in the number of animals slaughtered and in the social and economic impact. This work is a prospective patent survey on innovations and discoveries in the therapeutic use of ejiao. The research was carried out on three patent bases and from these the total of 1837 documents on technologies that make use of ejiao were recovered. Analyzing the temporal trajectory of publications in the area, it is observed that inventions started in the 90s and reached their peak in 2015, however there was a relapse in the following years, the assumption is that the decline was caused by the population reduction of donkeys in China and in the supplier countries of other regions of the world, in addition to the non-existence of the donkey skin production chain.

Keywords: donkey; *Colla corii asini*; donkey-hide gelatin.

1. Introdução

A *colla corii asini* ou donkey-hide gelatin, é uma gelatina extraída da pele da espécie *Equus asinus*, também chamada de ejiao. O produto é utilizado há mais de 2.000 anos na medicina tradicional chinesa nas terapias anti anêmia e anti-hemorrágica, além de consumido como alimento nutritivo que promove a saúde e vitalidade (Lv et al., 2011; Wu et al., 2007).

A partir do ano de 1980 vários estudos foram realizados buscando a composição química do ejiao, destacando-se principalmente proteínas (colágenos e albumina), mais de 20 tipos diferentes de aminoácidos (Liu et al., 1983; Chen et al. 1991; Wang et al., 2014), diversas substâncias inorgânicas, substâncias voláteis e polissacarídeos (Wang et al., 2014). Nesse período foram realizados estudos das ações farmacêuticas do produto, existindo estudos na tentativa de comprovação de sua eficácia frente a tumores (Liu et al., 2005; Li et al., 2013), processos inflamatórios (Chen, BF., 2011; Liu et al., 2019) e doenças hematológicas (Wu et al. 2007; Deng et al., 2011; Liu et al., 2014). Também são reportados resultados da ação do ejiao como tônico revigorante anti-fadiga (Song et al., 2011; Nongxuan, 2016), atividade imunomoduladora (Chengbiao e Qiusheng, 1991; Ying et al. 2011) e até como antioxidante com potencial anti-idade (Wang et al., 2012).

Com a tradição da medicina chinesa apoiando-se em descobertas de componentes do ejiao e suas possíveis propriedades, houve considerável aumento de interesse da população, principalmente asiática, pelo produto o que gerou crescimento exponencial do seu consumo. Visto isso, a população de jumentos da China, e dos países com grandes populações de jumentos, encontram-se ameaçadas pela exploração desenfreada da pele desses animais. A demanda atual deste mercado está em torno de 4 a 10 milhões de jumentos por ano, tendo, a espécie, cerca de 44 milhões de indivíduos por todo o mundo (Köhle, 2018). Na China houve uma redução drástica do plantel, que era de 11 milhões de jumentos nos anos 90 e passou a apenas 6 milhões em 2016. No Brasil a população de jumentos está estimada em 376.874 exemplares, com 326.569 na região Nordeste (IBGE, 2017). O abate indiscriminado da espécie tem chamado a atenção no país.

Este trabalho teve como objetivo o levantamento prospectivo de patentes sobre inovações e descobertas do uso terapêutico do Ejiao, diante deste cenário de aumento de sua produção e consumo nos últimos anos. .

2. Metodologia

Este estudo foi focado na avaliação retrospectiva descritiva, de caráter exploratório, realizando-se primeiramente uma pesquisa preliminar buscando a verificação da aderência dos termos, bem como o comportamento das bases de dados de patentes aos termos e às *strings* formadas. Conforme Pereira et al. (2018) o método quantitativo utiliza das métricas para projetar previsões dos fatos estudados.

Foram realizadas buscas na base do Instituto nacional de propriedade industrial - INPI e nas internacionais “*Derwent*” e do escritório europeu, a *Espacenet*. Nestas foram testados os termos que se apresentaram como aqueles que representam a temática (Quadro 1):

- *Ejiao*;
- *Colla corii asini*;
- *Donkey-hide gelatin*.

Quadro 1 – Termos utilizados na busca preliminar sobre inovações e descobertas do uso terapêutico do ejiao em bases de patentes nacionais e internacionais.

Termos	Base de patente	Resultados
<i>Ejiao</i>	INPI	0
<i>Colla corii asini</i>	INPI	0
<i>Donkey-hide gelatin</i>	INPI	0
<i>Ejiao</i>	ESPACENET	15
<i>Colla corii asini</i>	ESPACENET	1640
<i>Donkey-hide gelatin</i>	ESPACENET	3759
<i>Ejiao</i>	Derwent	63
<i>Colla corii asini</i>	Derwent	2960
<i>Donkey-hide gelatin</i>	Derwent	3443

INPI: é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Economia. Cujas missões são estimular a inovação e a competitividade a serviço do desenvolvimento tecnológico e econômico do Brasil, por meio da proteção eficiente da propriedade industrial;

Espacenet: é um serviço online gratuito para pesquisar patentes e pedidos de patentes;

Derwent: é um banco de dados que contém pedidos de patentes e subsídios.

Fonte: Os autores (2019).

A base nacional INPI não apresentou resultados sobre o *ejiao* (Quadro 1), desta maneira foi excluído seu uso da pesquisa. No entanto, diversos questionamentos podem ser levantados sobre o motivo de não haverem invenções nesta área depositadas no Brasil. Após a realização de uma segunda busca nas bases de patentes, onde foi adotado o corte temporal de patentes depositadas de 1990 até a data da pesquisa (junho/2019), observando-se uma pequena variação nos resultados e constatando-se que este intervalo concentrou a maior parte dos depósitos nesta área (Quadro 2).

Quadro 2 – Organização da busca com o corte temporal em bases de patentes sobre inovações e descobertas do uso terapêutico do *ejiao*.

Termo	data	base	Resultado
Ejiao	01/01/1990 até junho/2019	ESPACENET	15
Colla corii asini	01/01/1990 até junho/2019	ESPACENET	1640
Donkey-hide gelatina	01/01/1990 até junho/2019	ESPACENET	3756
Ejiao	01/01/1990 até junho/2019	Derwent	63
Colla corii asini	01/01/1990 até junho/2019	Derwent	2960
Donkey-hide gelatin	01/01/1990 até junho/2019	derwent	3441

INPI: é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Economia. Cujas missões são estimular a inovação e a competitividade a serviço do desenvolvimento tecnológico e econômico do Brasil, por meio da proteção eficiente da propriedade industrial;

Espacenet: é um serviço online gratuito para pesquisar patentes e pedidos de patentes;

Derwent: é um banco de dados que contém pedidos de patentes e subsídios.

Fonte: Os autores (2019).

Finalizando a fase de busca, foi confeccionado a *string* “ejiao or ‘colla corii asini’ or ‘donkey-hide gelatin’”, já que os termos apresentaram aderência na pesquisa, juntamente com corte temporal. Vale salientar que em cada base de patentes houve pequenas adequações da *string*, já que em cada um destes bancos de dados os campos de busca se comportam de maneira diferente.

A segunda fase da pesquisa consistiu na seleção dos resultados obtidos, utilizando-se os seguintes critérios de exclusão: i) patentes duplicadas, providas do cruzamento dos resultados de duas bases; ii) patentes que estavam fora do contexto da pesquisa; e por fim, iii) patentes que tivessem as informações disponíveis (Quadro 3). Sobre este último vale salientar que algumas bases possuem limitação na quantidade de resultados que podem ser resgatados, como o *Espacenet*, que disponibilizam apenas os 500 primeiros resultados.

Quadro 3 – Busca com o corte temporal em bases de patentes sobre inovações e descobertas do uso terapêutico do ejiao.

<i>String</i> de busca	Data	Base	Resultado
Ejiao or “ <i>Colla corii asini</i> ” or “Donkey-hide gelatin”	01/01/1990 até junho/2019	<i>ESPACENET</i>	5399
Ejiao or “ <i>Colla corii asini</i> ” or “Donkey-hide gelatin”	01/01/1990 até junho/2019	<i>derwent</i>	6301

INPI: é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Economia. Cujas missões são estimular a inovação e a competitividade a serviço do desenvolvimento tecnológico e econômico do Brasil, por meio da proteção eficiente da propriedade industrial;

Espacenet: é um serviço online gratuito para pesquisar patentes e pedidos de patentes;

Derwent: é um banco de dados que contém pedidos de patentes e subsídios.

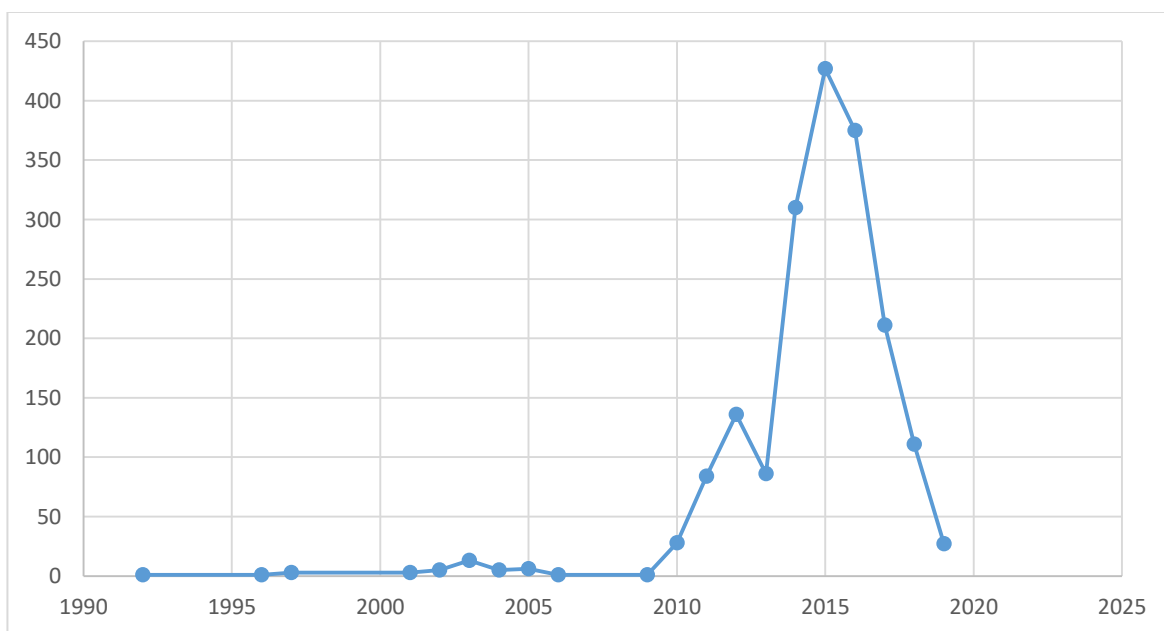
Fonte: Os autores (2019).

Para finalizar, foi realizada a etapa da análise de dados, onde procurou-se examinar os dados das patentes referentes aos principais países depositantes, a trajetória temporal dos depósitos, os principais autores na área e as principais aplicações do Ejiao, utilizando a classificação internacional das patentes, inter-relacionando com as informações obtidas por órgão responsáveis como The Donkey Sanctuary e os artigos levantados como referência na temática.

3. Resultados e Discussão

Após as pesquisas e o agrupamento dos resultados de cada base, foram recuperados o total de 1837 documentos sobre tecnologias que fazem uso do ejiao. Analisando a trajetória temporal das publicações na área, observa-se que as invenções associadas ao ejiao tiveram início na década de 90 e atingiram seu ápice recentemente no ano de 2015. Contudo verifica-se uma queda nos anos seguintes (Figura 1). Sugere-se que este declínio tenha sido ocasionado pela redução da população de jumentos na China e outras regiões do mundo que são fornecedoras dos animais, além da não existência da cadeia produtiva de jumentos para o abate que existe apenas na China, conforme aborda o relatório Sob a pele (The Donkey Sanctuary, 2017).

Figura 1 – Trajetória temporal das patentes publicadas em duas bases sobre tecnologias que utilizam ejiao.



Bases utilizadas para as buscas de documentos sobre tecnologias que utilizam o Ejiao.

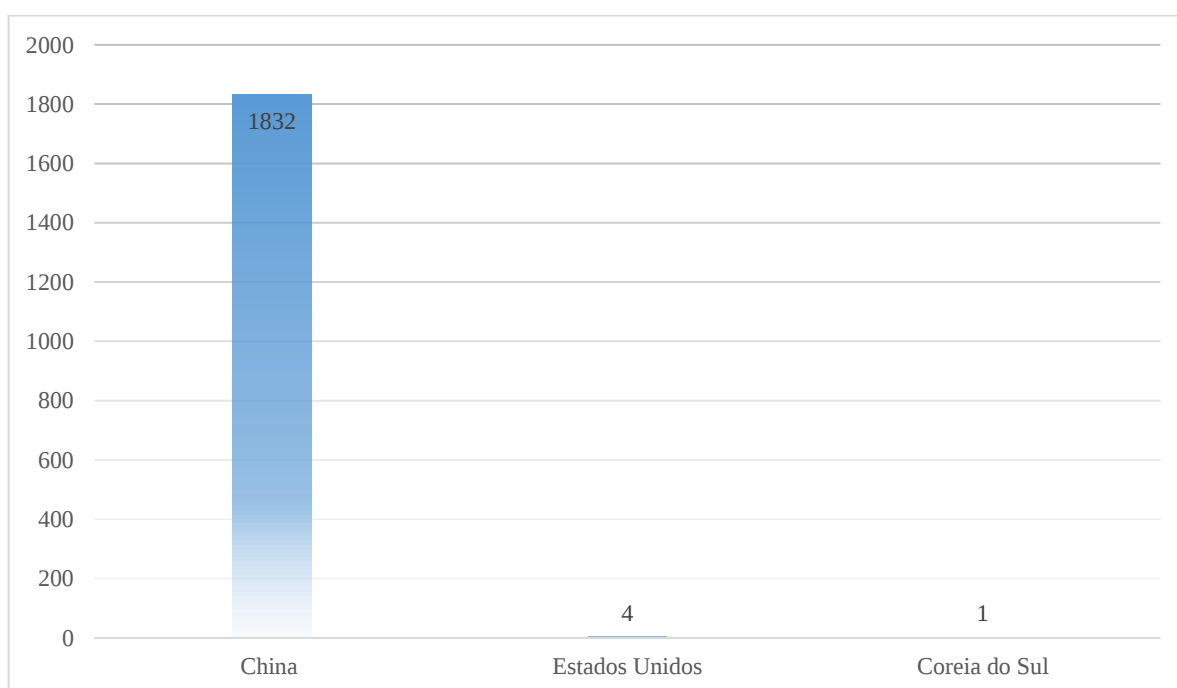
Fonte: Os autores (2019).

A primeira patente publicada na área, foi chinesa e ocorreu no ano de 1992, descrevendo uma tecnologia focada no tratamento de câncer, composta por: ejiao, EXD-7-oxi-heterodíctio (2,2,1) heptano-2,3-carboxianidrido – OHD e raiz de alcaçuz.

Já a última publicação foi em 2019 relativa a uma pasta oral, que possui o ejiao como componente, utilizada para o tratamento de problemas ocasionados pela gripe. Nota-se que as patentes mencionadas, utilizam das atividades terapêuticas do *colla corii asini* mas sempre associado a outros componentes.

Em relação a jurisdição, os pedidos são majoritariamente da China, sendo ínfima a aparição de outros países depositantes (Figura 2). Antigamente para os chineses o ejiao era considerado um produto para os nobres, mas com a ascensão econômica da classe média chinesa o comércio desse tipo de produto vem crescendo, é a população em busca de seus inúmeros benefícios para a saúde (The Sanctuary Donkey, 2017).

Figura 2 – Jurisdição dos pedidos de patentes de produtos com ejiao.



Bases de busca: INPI, *Derwent* e *Espacenet*.

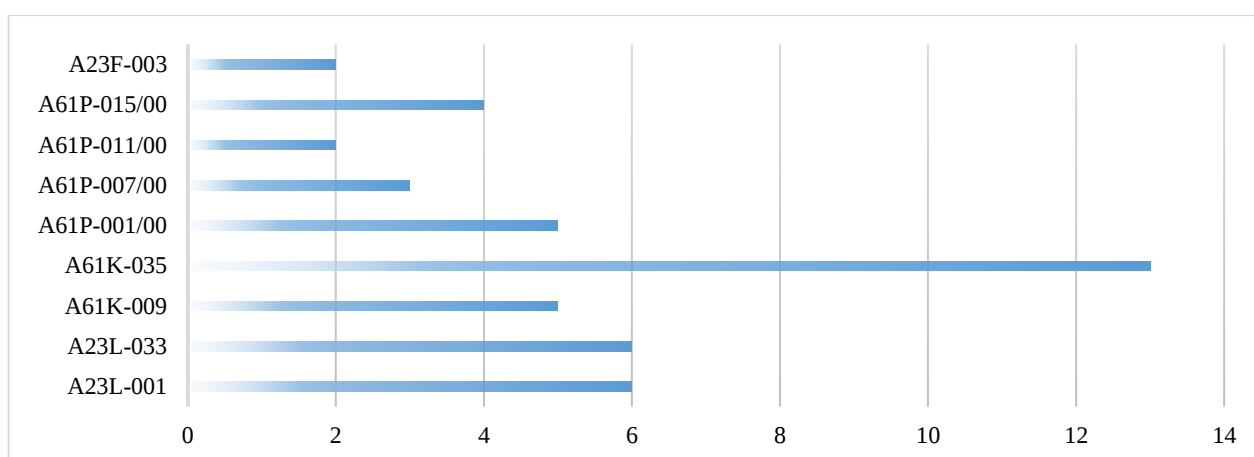
Fonte: Os autores (2019).

Nas aplicações das tecnologias que utilizam o *Colla corii asini* (Figura 3), observa-se a concentração dos pedidos na seção A (Necessidades humanas), conseguinte a subseção A61 (Ciência médica ou Veterinária; Higiene) que é a classificação com o maior número de patentes verificadas na pesquisa, no caso a

A61K 35/00 destinada a preparações medicinais contendo materiais de constituição indeterminada.

Na sequência está a classificação A23L 33/00 focada em modificações das qualidades nutritivas de alimentos, produtos dietéticos, seu preparo ou tratamento; ainda a extinta classificação A23L 1/00 relacionada a alimentos sua preparação ou tratamento. De acordo com Wang et al (2014) a composição do ejiao, formada por aminoácidos, proteínas e polissacarídeos, entre outros, a relação entre estes constituintes químicos e moléculas bioativas incentivam a produção de pesquisas e desenvolvimento de produtos nutraceuticos e terapeuticos.

Figura 3 – Principais classificações sobre tecnologias que fazem uso do ejiao



A61 (Ciência médica ou Veterinária; Higiene).

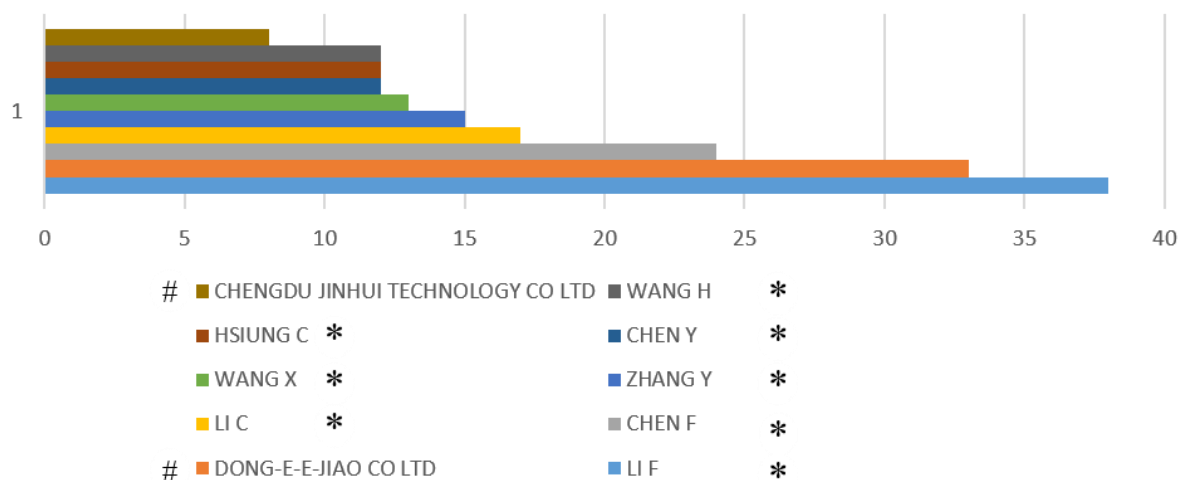
A23 (Necessidades Humanas – Qualidade nutritiva de alimentos).

A61 (Ciência médica ou Veterinária; Higiene – preparações para fins médicos, dentários ou de toalete).

Fonte: Os autores (2019).

Sobre os principais depositantes na área (Figura 4), vê-se uma grande participação de inventores independentes chineses como Zhang y, Wang Y, Chen Y, Wang X, Chen F, sendo Li C o principal depositante na área. Uma de suas patentes retrata uma composição para o tratamento de leucemia, que inclui entre os componentes o *Colla corii asini*.

Figura 4 – Principais depositantes de pesquisas realizadas com a utilização do ejiao.



Empresas especializadas

* Autores independentes

Fonte: Os autores (2019).

Empresas chinesas especializadas no ejiao, também aparecem como principais depositantes, a exemplo da Dong-E-E-jiao Co LTD, antigamente chamada de Shan Dong Dong-E E-jiao Co, foi fundada em 1952, operando no mercado regional, focada na pesquisa, desenvolvimento, produção e venda de medicamentos tradicionais chineses usando Ejiao (Reuters, 2019). Como exemplo de suas patentes, pode ser citada a invenção de uma bebida com objetivo de nutrir e suplementar o colágeno da pele.

Analisando as informações, é visível a força deste produto no mercado chinês, o que vem movimentando o abate de jumentos globalmente (The Sanctuary Donkey, 2017). Segundo Carneiro et al. (2018), a população de jumentos na América do Sul teve um declínio entre 1996 e 2016 onde o Brasil apresentou uma redução populacional do animal de 37,08%, para atender a demanda pela pele dos asnos, torando-se necessário a criação de políticas para construção de cadeias produtivas para evitar a extinção dos animais.

4. Considerações Finais

O país que mais produziu ciência envolvendo o ejiao foi a China seguido dos Estados Unidos da América. O Brasil não produziu patentes sobre o assunto. Quanto ao desenvolvimento científico ao longo dos últimos 10 anos, observou-se um crescimento gradual, com pico em 2015 com queda nos anos seguintes. Em relação às áreas de maior interesse, destacaram-se necessidades humanas, seguida da ciência médica ou veterinária e higiene. Os achados deste estudo reforçam a necessidade de compilar mais estudos para esclarecimentos sobre o tema.

Referências

- Carneiro GF., Lucena JEC., Barros LO. (2018). *The current Situation and Trend of the Donkey Industry in South America*. *Journal of equine veterinary science*; 65 ;106-110.
- Chen, BF. (2011). *Clinical observation on triple therapy of Ejiao and Weifuchun for chronic atrophic gastritis combined with peptic ulcer*. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*; vol. 10, pag. 1622-1623.
- Chen, DY., Wang, JZ., Liu, WL. (1991). *Analytical studies on amino acids and trace elements in donkey-hide gelatin*. [China journal of Chinese materia medica](#); vol. 16, n. 2, pag. 83-84.
- Chengbiao, L., Qiusheng, T. (1991) *The Effect of EJIAO on Cellular Immunological Function of Normal Mice*. *Pharmacology and Clinics of Chinese Materia Medica*; vol. 4.
- Deng, WL., Wu, HZ., Xu, W., Zhang, YX., Lu, M. (2011). *Effective component of colla corri asini on blood anemia induced by cyclophosphamide in mice bone marrow microenviroment*. *Lishizhen. Medicine and Materia Medica Research*; vol.. 22, pag. 2542-2544.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo agro 2017.
- Köhle, N. (2018). *Feasting on the dunkey skin*. In: *Prosperity*. Golley J. & Jaivin L. Acton ACT, Australia: ANU Press, pag. 176–181.
- Li, N., Chen, XI., Li, X., Zhang, D., Chu, Z., Feng, J. (2013). *Clinical observation in treating cancer-related fatigue with Fufang Ejiao Jiang*. *China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy*. vol 28, n. 02.
- Liu, CL. (1983). *Ingredients of colla corii asini comparison analysis research*. *Chin Tradit Pat Med*; vol. 1, pag. 36-37.
- [Liu, M.](#), [Tan, H.](#), [Zhang X.](#), [Liu, Z.](#), [Cheng, Y.](#), [Wang, F.](#) (2014). *Hematopoietic effects and mechanisms of Fufang e'jiao jiang on radiotherapy and chemotherapy-induced myelosuppressed mice*. [J Ethnopharmacol](#); vol. 152, n.3, pag. 575-84.
- Liu, PM., You, JH., Xie, FS., Cai, BC., Xie, XJ., Tian, SS. (2005). *Experimental research of donkey-hide gelatin on restraining tumor and prolonging survival time of tumor carrying mice*. *Chin Med Sci Heal*; vol. 2, pag. 25-26.
- Liu, T., Zhang, P., Ling, Y., [Hu, G.](#), [Gu, J.](#), [Yang, H.](#), [Wei, J.](#), [Wang, A.](#), [Jin, H.](#) (2019). *Protective Effect of Colla corii asini against Lung Injuries Induced by Intratracheal Instillation of Artificial Fine Particles in Rats*. *International Journal of Molecular Sciences*; vol. 20, n.1, pag. 55.
- Lv, P., Zhao, YJ., Qi, F., Zhou, XS., You, JH., Qin, YF., Zhang, YX. (2011). *Authentication of equine DNA from highly processed donkey-hide glue (Colla corii asini) using sine element*. *J Food Drug Anal*; vol. 19, pag. 123-130.

NONGXUAN, MAO. (2016). *THE ANTI-FATIGUE EFFECT OF COMPOUND DONKEY-HIDE GELATINE MUCILAGE ON FREE COMBAT ATHLETES*. JOURNAL OF COMPUTATIONAL AND THEORETICAL NANOSCIENCE, VOL. 13, N. 3, , PAG. 2091 2095.

Pereira AS. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM.

Song, YM., Mao, GN., Huang, XS., Dou, YM. (2011). *Study on hemopoiesis and anti-fatigue effects of colla corii asini effervescent granules in mice*. *Prog Vet Med*; vol.32, pag. 83-86.

Wang, DL., Ru, WW., Xu, YP., Zhang, JL., He, XX., Fan, GH., Mao, B., Zhou, X., Qin, YF. (2014). *Chemical constituents and bioactivities of Colla corii asini*. *Drug Discoveries & Therapeutics*; vol. 8, pag. 201–207.

Wang, D., Liu, M., Cao, J., Chng, Y., Zhuo, C., Xu, H., Tian, S., Zhang, Y., Zhang, J., Wang, F. 2012). *Effect of Colla corii asini (E'jiao) on D-Galactose Induced Aging Mice*. *Biol. Pharm. Bull*; vol. 35, pag. 2128–2132.

Wu, HZ., Yang, F., Cui, SY., Qin, YF., Liu, JW., Zhang, YX. (2007). *Hematopoietic effect of fractions from the enzyme digested colla corii asini on mice with 5-fluorouracil induced anemia*. *Am J Chin Med.*; vol. 35, pag. 853-866.

Ying, J., Xiao, B., Yang, W., Zeng, X., Guo, J., Xiao, Y. (2011). *Leukocytopoiesis-promoting Action Comparison of Effective Components from Caulis Spatholobi and Colla Corii Asini in Leukopenia Rats*. *Traditional Chinese Drug Research and Clinical Pharmacology*; vol. 2.

3.4 PROLAPSOS RETAIS TIPO II EM ASININOS SOB VULNERABILIDADE: RELATO DE TRÊS CASOS

TYPE II RECTAL PROLAPSES IN VULNERABLE DONKEYS: THREE CASE REPORTS

O trabalho intitulado "Type II rectal prolapses in vulnerable donkeys: three case reports", submetido em "14/12/2020" foi aceito para publicação e será publicado em até 30 dias na Revista Research, Society and Development - ISSN 2525-3409.

Carta de Aceite em Anexo – Anexo pág.: 105.

Resumo

O prolapso retal é um distúrbio estático retal e é mais comum em jumentos do que em cavalos. O objetivo deste estudo foi relacionar os casos de três prolapso retidos do tipo II em jumentos do nordeste (*Equus asinus*) vulneráveis e maltratados, da cadeia exploratória para o abate. Dois machos e uma fêmea, que foram tratados, apresentaram evolução do prolapso ao longo de 6, 24 e 96h. Taquicardia e taquipnéia foram observadas nos dois casos com menor tempo de evolução do prolapso, para qual a reversão mecânica conservadora foi eficaz, sem a necessidade de procedimento cirúrgico. As condições diferiram entre a frequência cardíaca e os parâmetros respiratórios nos casos com 96 h de evolução ou naqueles em que foi necessário o uso de anestesia epidural e sutura esfíncteriana com padrão de saco de tabaco. Os resultados deste estudo reforçam a necessidade de compilar casos da literatura para estabelecer um protocolo padrão para prolapso retal em jumentos.

Palavras-chave: *Equus asinus*, Reto, Protusão, Reversão mecânica.

Abstract

Rectal prolapse is a rectal static disorder and is more common in donkey than in horses. The aim of this study was to relate the cases of three type II retained prolapses in northeastern donkeys (*Equus asinus*) that were vulnerable and mistreated, from the exploratory chain to decrease. Two males and one female, which were treated, exhibited an evolution of prolapse over 6, 24, and 96 h. Tachycardia and tachypnea were observed in the two cases with the shortest duration of prolapse evolution, for which conservative mechanical reversal was effective, without the need for a surgical procedure. Conditions differed between the heart rate and respiratory parameters in case with 96 h of evolution, or in those where it was necessary to use epidural anesthesia and sphincter suture with a tobacco bag pattern. The findings of this study reinforce the need to compile cases from the literature to establish a standard protocol for rectal prolapse in donkeys.

Keywords *Equus asinus*; Rectum; Protrusion; Mechanical reversal.

1. Introduction

Rectal prolapse is a rectal static disorder, which is more common in donkeys (*Equus asinus*) than in horses (Desmaizières, 2006; Mendonza et al., 2018). Rectal prolapse is subdivided into complete or incomplete prolapse, depending on the rectal layers involved and is classified into four types: I involves only the rectal mucosa and submucosa protruding through the anal sphincter; II represents the full thickness prolapse of the entire rectal ampulla or a portion of it; III involves the inclusion of part of the small colon intussuscepted in the rectum, without being projected by the anus; and IV involves intussusception of the peritoneal rectum and part of the smaller colon by the anus, which is more common in females affected by dystocic births (El-Karim, 1995; Robert et al., 2016).

These conditions are common in work donkeys, secondary to diarrhea, prolonged continuous coughs, high parasitic loads (mainly *Gasterophilus* and *Strongylus*), and malnutrition, but without a predisposition related to age or sex. They present primarily in cases of colds, obstruction of the urinary tract, rectal neoplasia, or a foreign body. The most common clinical signs are difficulty in defecation, proctitis, inability to control pelvic muscles, and severe pain (El-Karim, 1995; Getachew et al., 2012; Robert et al., 2016).

The treatment of rectal prolapse depends on the recognition of the type of prolapse, tissues involved, and degree of tissue damage, which can only be resolved with conservative mechanical reversion (cases type I and II) or surgery (type III and IV), by perineal surgery, laparotomy, or video-laparoscopy (Santos Jr, 2005; Jena et al., 2013; Robert et al., 2016). The aim of this study was to present three cases of type II rectal prolapse in vulnerable donkeys.

2. Metodology

The article is a case report of three rectal prolapses that occurred with the rescued donkeys on Canudos-BA, the therapies in all three cases were a bit different, two of the animals were treated clinically and the third one needed surgery. The first clinical treatment were made first by doing the antisepsis using clorexidine soap, cryotherapy, and then washing the contents sing Lidocaine and Saline 0.9% followed by the mechanical reversion of the mucosa. The second treatment followed the same course but had recurrence of the prolapse, needing the prescription of antibiotic and AINES. The third case was surgical, and the animal had to be sedated using xylazine and epidural anesthesia. All procedures are descripted more accurately at the following

topic.

3. Case report

Three donkeys (one female and two males) were attended, aged between 3 and 13 years, and with low body scores, and all with clinical signs of rectal prolapse. The animals were on the receiving property of the donkey exploratory chain where they would be sent for slaughter, located in the city of Canudos, state of Bahia, Brazil. The property was temporarily banned because of reports of ill-treatment to animals and for the control of health risks. The origin and previous sanitary management of the animals were unknown, but the cases of rectal prolapse in the area were frequent, and the donkeys with the pathogenesis were primarily sent to slaughter (reducing financial losses) or died without any type of therapeutic intervention. All patients had type II rectal prolapse (Table 1).

Table 1: Clinical signs and parameters evaluated in donkeys with type II rectal prolapse.

Parameters	Donkey case reports		
	1	2	3
Sex	F	M ¹	M ²
Age (years)	3	9	13
Weight (kg)	80	112	140
Heart rate (bmp)	76	64	40
Respiratory rate (f)	38	32	22
Capillary refill (s)	2	2	2
Temperature (T°C)	37.2	37.6	37.0
Clinical signs	6h evolution Moderate pain	24h evolution Moderate pain and diarrhea	96h evolution Moderate pain, acute diarrhea, and lack of appetite

¹Stallion donkey; ²Castrated donkey

Source: own authorship

In case 1 (female), local antisepsis was performed with water and chlorhexidine soap, cryotherapy with ice for 10 min, washing the contents with 400 mg of lidocaine

in 500 mL of 0.9% saline, local lubrication with mineral oil, and mechanical reversion of mucosa, without any anesthetic or surgical procedure. Scopolamine (0.2 mg/mg/kg IM) in combination with flunixin meglumine (2 mg/kg IV) was administered, and the animal was kept under confinement and supervision for 72 h without recidive. Case 2 was a stallion and the therapeutic approach was the same, but there was a recurrence of prolapse at 12 and 18 h, requiring two new reversal procedures. The prescription of scopolamine (0.2 mg/ kg/ IM, every 24h, for 3 days) and flunixin meglumine (2 mg/ kg IV, for 3 days) was maintained, in addition to a dose of procain e penicillin (20,000 IU/kg IM), with reinforcement after 48 h. After 72 h of confinement without recurrence, the animal was discharged.

In case 3 (castrated male), the first approach adopted was the same as in cases 1 and 2, but an attempt of mechanical mucosa reversal did not have an effect, presenting three recurrences in 24 h. Thus, we decided to sedate the animal with xylazine (1 mg/kg IV) and epidural anesthesia between the second and third coccygeal vertebrae, as described by Matthews and van Loon (2013), with 2 mL of 2% lidocaine without a vasoconstrictor. After the procedure, a satisfactory reduction was achieved, suturing the anal sphincter in a tobacco suture pattern with nylon 1 suture, trying to avoid recurrences (Figure 1).



Figure 1: A, Donkey rectal prolapse type II, after cleaning (case 3). B, After the procedure, the appearance of the tobacco bag suture pattern. Source: own authorship

The stitches were loosened twice a day and kept less tense during the night for 72 h after the procedure. After this period, the animal had loose threads until the fifth day when it was medically discharged. The therapeutic approach adopted was the same as in case 2.

4. Discussion

The three cases were of type II prolapse, probably the most common in donkeys. In these animals, several etiopathogeneses could be associated owing to the mistreatment to which the animals were submitted; however, cases 2 and 3 were accompanied by diarrhea with no predisposition associated with age or sex, as described by Desmaizières (2006). Animal coproparasitological examinations were not performed to associate prolapse with parasitic load, as verified by Robert et al. (2016). However, the group to which these donkeys belonged was diagnosed with a high parasitic burden of the superfamily *Trichostronglydae* (personal communication).

Regarding the physiological parameters, it was noted that in cases 1 and 2, with the evolution of 6 and 24 h, the heart rates (HR) were 76 and 64 bpm, which were higher than the average for the species, from 36 to 52 bpm (Evans & Crane, 2018). In case 3, after 4 days of evolution, the HR was 40 bpm, suggesting chronicity can lower the HR in cases of prolapse. Regarding respiratory rate (RF), tachypnea was also more pronounced in cases 1 (38 mpm) and 2 (32 mpm), than in case 3 (24 mpm), which was within the normal range for species at 12 to 28 mpm (Evans & Crane, 2018). None of the animals had a temperature above 37.8 °C, indicating that even with 4 days of evolution, hyperthermia did not occur.

In the cases of type II rectal prolapses described in this report, the conservative mechanical reversion was primarily chosen after the control of edema by cryotherapy, instillation of a solution with lidocaine, and lubrication, which resulted in success in case 1 that was more recent. In case 2, with 24 h of evolution, there was no need for a surgical procedure, but diarrhea and the time of evolution resulted in three reversals, as well as the establishment of more prolonged therapy with an anticholinergic drug (scopolamine) and procaine penicillin. In case 3, with more than 24 h of evolution, it was necessary, in addition to the previously described procedures, to administer epidural anesthesia with a variation for donkeys (Matthews and van Loon, 2013), providing interruption of effort (tenesmus), and smooth replacement of prolapsed

tissues. This made it possible to perform the tobacco bag suture technique to contain the rectum without any risk of prolapse.

5. Conclusion

From the three case reports of donkeys with type II rectal prolapse, it is noteworthy that tachycardia and tachypnea were observed in the two cases with the shortest evolution, in which conservative mechanical reversal was effective. In the case of the animal with a prolapse evolution over 24 h, a surgical procedure was necessary with no changes in HR and RF. The findings of this study reinforce the need to compile cases from the literature to establish a standard protocol for rectal prolapse in donkeys.

References

- DESMAlZlÉRES, L. M. (2006) **Comment traiter un prolapsus rectal**. Nouveau Prat Vet Équine; 8:371–3.
- EL-KARIM, R. A. B. D. (1995) **Two cases of rectal prolapse in the donkey**. Equine Veterinary Education 7(1):12–4.
- EVANS, L.; CRANE, M. (2018) **The respiratory system**. In: The Clinical Companion of the Donkey, Donkey Sanctuary: Devon, 51–64.
- GETACHEW, A. M.; INNOCENT, G.; TRAWFORD, A. F.; REID, S. W. J.; LOVE, S. (2012) **Gasterophilosis: a major cause of rectal prolapse in working donkeys in Ethiopia**. Tropical Animal Health and Production, 44, 757–762.
- JENA, B.; PAGRUT, N.; PAINULI, A. (2013) **Surgical resection of type II rectal prolapse in a cow**. VeterinaryClinical Science, 1(1),19–23.
- MATTHEWS, N.; VAN LOON, J. P. A. M. (2013) **Anesthesia and analgesia of the donkey and the mule**. Equine Veterinary Education, 25(1), 47–51.
- MENDOZA, F. J.; TORIBIO, R. E.; PEREZ-ECIJA, A. (2018) **Donkey internal medicine part I: Metabolic, endocrine, and alimentary tract disturbances**. Journal of Equine Veterinary Science, 65,66–74.
- ROBERT, M. P.; MAIN DE BOISSIERE, A.; DEPECKER, M. C.; FOURMESTRAUX, C.; TOUZOT-JOURDE, G.; TESSIER, C. (2016) **Type IV rectal prolapsed secondary to a long-standing urinary bladder lithiasis in a donkey**. EquineVeterinaryEducation, 28(11), 625–630.
- SANTOS, J. R. (2005) **Prolapso do Reto Aspectos Clínicos e Cirúrgicos**. RevbrasColoproct, 25(3), 272–278.

**3.5 PERFIL HEMATOLÓGICO E BIOQUÍMICO DE ASININOS SOB
VULNERABILIDADE NA REALIDADE DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL**

**HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROFILE OF DONKEYS UNDER
VULNERABILITY IN THE REALITY OF NORTHEASTERN BRAZIL**

1. Introdução

Os jumentos nordestinos vistos de maneira geral são animais com forte capacidade de sobrevivência mesmo em situações desfavoráveis a vida. Por esse motivo, esses animais podem ser menosprezados tanto no seu manejo quanto no tratamento clínico, uma vez que a escassez de estudos científicos é uma realidade para a espécie. Assim, existe negligência quanto aos tratamentos de enfermidades por não saber, na maioria dos casos, exatamente como ocorre a patogenia de determinadas doenças infecciosas, parasitológicas e/ou metabólicas no organismo dos asininos. Além disso, a falta de valores de referência de dados hematológicos e bioquímicos na espécie asinina que vive no nordeste brasileiro dificultando as questões referentes à saúde desses animais, sendo tais dados essenciais para diagnóstico de enfermidades (MORI et al., 2003; SILVA, 2016; MENDOZA, 2018; BARRANDEGUY, 2018).

Nesse contexto, uma maneira mais acessível sem necessidade de equipamento sofisticado e de rápido resultado para o auxílio no diagnóstico dessas enfermidades é o hematócrito ou volume globular (Ht/VG), que mede a porcentagem de células vermelhas presentes no sangue. O resultado desse exame é fortemente influenciado pela contração esplênica após exercício em cães e equinos. Por sua vez, a avaliação das Proteínas Plasmáticas Totais (PPT) é outro meio diagnóstico de fácil execução, que proporciona informações relevantes sobre a quantidade total das proteínas plasmáticas, ajudando na avaliação do estado nutricional dos animais (THRALL et al., 2007; SILVA, 2016).

Ainda, os exames que avaliam as quantidades de outros biomarcadores químicos como triglicerídeos (TRIG) colesterol (COL) ureia (UR), γ -glutamyltransferase (GGT), creatinina (CREAT), Aspartato Aminotransferase (AST), entre outros, são os meios mais eficientes para obter informações sobre o estado de saúde desses asininos, que estão além da avaliação clínica, uma vez que esses sinais estão mascarados, tais sinais clínicos de determinadas enfermidades, como forma de defesa ou simplesmente como parte do comportamento natural dessa espécie que habitualmente aparenta mais resistência a diversas situações patológicas e/ou ambientais, apresentando sinais clínicos mais sutis quando comparado aos equinos (SILVA, 2016; THE DONKEY SANCTUARY, 2018).

O objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil hematológico e bioquímico de asininos vulneráveis, destinados ao abate e exportação de pele, residentes de uma fazenda localizada na cidade de Euclides da Cunha – Bahia.

2. Materias e Métodos

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética de Uso de Animais da Universidade Federal de Alagoas (CEUA – UFAL) com o número de protocolo 21\2019. Os dados estatísticos foram analisados no software IBM® SPSS® Statistics.

2.1 Animais do experimento

Para a realização desta pesquisa, foram selecionados 103 asininos, sendo 45 fêmeas (43,7%) estando uma com suspeita de prenhes e outra com potro ao pé (1,94%), e 58 machos não castrados (56,3%). Por estimativa de idade pela análise de dentição, segundo Muylle et al (1999), as fêmeas tinham em média $8,26 \pm 6,48$ anos, e os machos $11,61 \pm 9,14$ anos, com mínimo, entre os sexos, de 10 meses e máximo de 40 anos. Os escores corporais entre fêmeas e machos foram em média de $3,4 \pm 1,42$ e $3,2 \pm 1,27$, respectivamente, seguindo a escala que vai de 1 a 9 (HENNEKE, 1983). Esses asininos ficavam em uma fazenda localizada no município de Euclides da Cunha – BA (latitude: 10° 30' 27" sul, longitude: 39° 00' 57" oeste), onde viviam em condições sanitárias e alimentares precárias e eram destinados ao abate para exportação de pele à China.

2.2 Colheita sanguínea para exames hematológicos e bioquímicos

Os asininos foram submetidos à contenção física por meio de cabrestos e foram realizadas colheitas de sangue da veia jugular com agulhas 21G (Vacuntainer®) em tubos a vácuo, com EDTA a 10% (4mL) para exames hematológicos e tubos à vácuo com gel separador de coágulo (4mL) para exames bioquímicos para avaliação das funções renais, hepática, muscular e perfil lipídico. Após a colheita, os tubos a vácuo com EDTA a 10% foram conduzidos ao laboratório provisório na própria fazenda, para realização de hematócrito e Proteína Plasmática Total (PPT), conforme descrito por Thrall et al. (2007), homogeneizando a amostra, colocando-a em capilares sanguíneos e posteriormente na microcentrífuga para capilares por 5 min. Passado esse tempo, fazia-se a leitura dos hematócritos em uma tabela de leitura de hematócrito.

Realizada a leitura da PPT, foi separado o soro dos mesmos capilares centrifugados usados para os hematócritos e feito a leitura por refratometria. Para a realização dos exames bioquímicos, os tubos de sangue foram centrifugados em uma macrocentrífuga por 10 minutos. Após esse tempo, o plasma foi separado por meio de pipeta pasteur em microtubo ependorf de 1mL, congelados e posteriormente conduzidos ao Laboratório de Patologia Clínica da Universidade Federal de Alagoas para análise de ureia, creatinina, aspartato aminotransferase, γ -glutamilttransferase, triglicerídeos e colesterol.

3. Resultados e Discussão

Os valores obtidos de VG dos animais, apresentados na tabela a seguir (Tabela 1), se encontraram abaixo dos valores encontrados por MARTÍN (2006), GARBA et al. (2015) e SILVA (2016), tendo como resultados 35%, 37% e 36%, respectivamente. No entanto, o sistema de criação extensivo, somado ao fato dos asininos do presente estudo terem um manejo alimentar e sanitário precários, servem como justificativa para esses resultados. Ainda assim, os valores encontrados estão dentro da faixa normal para a espécie (27 – 42%) de acordo com THE DONKEY SANCTUARY (2018) e BURDEN et al. (2016), onde os valores são de 33% em ambos.

Já os valores de PPT foram muito parecidos com os resultados encontrados por MORI et al. (2003) e GARBA et al. (2015) 6,8 g/dL e 6,4 g/dL, respectivamente. E valores menores em comparação aos encontrados por MARTÍN (2006) e SILVA (2016), que foram 7,4 g/dL em ambos os estudos. As diferenças entre os sexos são pouco significativas nos resultados encontrados, mostrando que o dimorfismo sexual não se apresenta como uma variável para os valores hematológicos em estudo.

Tabela 1. Valores de Hematócrito (Ht) e Proteína Plasmática Total (PPT) geral e separação por sexo de asininos nordestinos destinados ao abate localizados no estado da Bahia.

Variável	Geral (103)	Fêmeas (45)	Machos (58)				
	Média $\pm$ DP	Média $\pm$ DP	Min	Max	Média $\pm$ DP	Min	Max
Ht (%)	29,78 $\pm$ 3,91	29,46 $\pm$ 3,83	23	38	30,02 $\pm$ 3,99	19	43
PPT (g/dL)	6,94 $\pm$ 0,74	6,89 $\pm$ 0,74	5,2	9,0	6,97 $\pm$ 0,74	5,2	8,8

*DP= Desvio Padrão

**Min = Mínimo

***Max = Máximo

Os valores de triglicerídeos (Tabela 2) encontraram-se dentro da faixa normal que fica entre 53,4 – 249,2 (0,6 – 2,8 mmol/L) (THE DONKEY SANCTUARY, 2018; BURDEN et al., 2016). Os valores correspondentes às fêmeas se apresentaram abaixo dos valores dos machos, sendo o contrário do encontrado por SILVA (2016) em seu estudo, tendo como resultados 42,7 mg/dL para os machos e 201,7 mg/dL para as fêmeas, em que os machos tiveram resultados muito abaixo com relação aos resultados das fêmeas. Esses resultados encontrados foram surpreendentes dentro do contexto favorável a hiperlipidemia e consequente hiperlipemia aos quais esses animais estavam sujeitos, uma vez que, devido ao fato dos asininos terem fisiologicamente valores mais altos de Triglicerídeos (TRIG) em repouso que equídeos, por conta do balanço energético negativo e estarem em situações que causam estresse associado a possíveis doenças concomitantes, se esperava encontrar valores muito superiores aos encontrados (MENDOZA et al., 2018, 2019).

O colesterol (Tabela 2) por sua vez, foi encontrado em valores superiores aos resultados de MORI et al. (2003) com 88,4 mg/dL e SILVA (2016) com 82,5 mg/dL, em seus estudos feitos com asininos sadios. Entretanto, para THE DONKEY SANCTUARY (2018) e BURDEN et al. (2016) o valor médio de referência é de 2,0 mmol/L (761,32 mg/dL) com uma faixa de 1,4 – 2,9 mmol/L (532,92 – 1103,91 mg/dL) para asininos adultos e também sadios.

Os valores de AST (Tabela 2) foram extremamente baixos em relação a outros estudos (SILVA, 2016; MORI et al., 2003; THE DONKEY SANCTUARY, 2018). A literatura indica que a dosagem dessa enzima é a forma diagnóstica mais utilizada para avaliação hepática em grandes animais e em associação com a creatina quinase CK, não dosada nesse estudo, para a avaliação de lesão muscular (THRALL et al., 2007). Entretanto, os valores de creatinina (Tabela 2) encontrados foram inferiores aos valores encontrados por SILVA (2016) e MORI et al. (2003), devido provavelmente ao fato desses animais terem baixo escore corporal, ou seja, com baixa massa muscular, resultado de uma dieta não ideal para os asininos em questão, mas se encontram dentro da faixa normal para a espécie (0,6 – 1,33mg/dL) segundo THE DONKEY SANCTUARY (2018). Já os valores de ureia (Tabela 2) encontrados foram normais para a espécie em comparação com outros estudos (MORI et al., 2003; SILVA, 2016; THE DONKEY SANCTUARY, 2018). Como esses parâmetros são

usados para avaliar a filtração globular e o metabolismo protéico, os resultados avaliados nesse estudo sugerem que esses asininos não tinham doenças que causassem redução da função renal, no entanto instigam a respeito de lesão hepática.

Ainda nesse contexto, a dosagem de GGT pode indicar enfermidades hepatobiliares e renais, sendo que no presente estudo, os valores de GGT (Tabela 2) foram próximos aos valores encontrados por MORI et al. (2003) tendo o valor de 45,8 UI/L, altos em comparação ao THE DONKEY SANCTUARY (2018) com valores de 24 UI/L e baixos em comparação a SILVA (2016) com 2g/dL e MARTÍN (2006) com 118 UI/L.

Vale ressaltar que os resultados do presente estudo foram comparados com resultados de estudos com animais sadios, de locais diferentes, com manejos sanitário e alimentar diferentes, de diferentes raças, então, deve-se considerar que os parâmetros hematológicos e bioquímicos são fortemente influenciados por essas questões.

Tabela 2. Valores médios de triglicerídeos (TRIG), colesterol (COL), aspartato aminotransferase (AST), γ -glutamilttransferase (GGT), creatinina (CREAT) e ureia (UR) de um rebanho de asininos vulneráveis de Canudos-BA geral de todos os animais e separados por sexo.

	Geral (103)	Fêmeas (45)	Machos (58)				
	Média $\pm$ DP	Média $\pm$ DP	Min	Max	Média $\pm$ DP	Min	Max
TRIG (mg/dL)	115,32 $\pm$ 165,57	105,82 $\pm$ 65,77	3	240	122,53 $\pm$ 212,57	9	1600
COL (mg/dL)	121,21 $\pm$ 82,37	127,91 $\pm$ 86,47	18	485	116,02 $\pm$ 79,40	4	395
AST (UI/L)	186 $\pm$ 72,92	197 $\pm$ 97,41	87	492	117,47 $\pm$ 44,95	22	383
GGT (UI/L)	48,44 $\pm$ 40,84	46,16 $\pm$ 41,87	19	294	50,21 $\pm$ 40,30	24	301
CREAT (mg/dL)	0,69 $\pm$ 0,15	0,66 $\pm$ 0,15	0,23	1,00	0,69 $\pm$ 0,16	0,38	1,24
UR (mg/dL)	22,58 $\pm$ 6,98	24,64 $\pm$ 7,60	11	52	20,98 $\pm$ 6,05	10	36

*DP = Desvio Padrão

**Min = Mínimo

***Max = Máximo

4. Conclusão

A variabilidade muito grande faz as médias de TRIG, COL, AST e GGT não serem úteis como fonte de referência para uso na clínica, precisando assim de outras avaliações e uma pesquisa mais aprofundada sobre o metabolismo desses animais hígidos para a partir disso traçar valores de referências sobre a espécie em questão de acordo com o ambiente em que vive e o bem-estar animal.

Referências

- BARRANDEGUY, M. E.; CAROSSINO, M. **Infectious Diseases in Donkeys and Mules: An Overview and Update.** Journal of Equine Veterinary Science, v.65. p. 98-105, 2018.
- BURDEN, F.A.; HAZELL-SMITH, E.; MULUGETA, G.; PATRICK, V.; TRAWFORD, R.; BROWNLIE, H.W.B. **Reference intervals for biochemical and haematological parameters in mature domestic donkeys (*Equus asinus*) in the UK.** *Equine Vet Educ* 28(3): 134—139, 2016.
- GARBA, U. M.; SACKKEY, A. K. B.; IDRIS, L. A.; ESIEVO, K.A.N. **Baseline vital, haematological and sérum biochemical parameters of donkeys.** Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. Vol. 7. p. 94-98, 2015.
- HENNEKE, D. R.; POTTER, G. D.; KREIDER, J. L.; YEATES, B.F. **Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares.** equine veterinary journal, v. 15, n. 4, p. 371-372, 1983.
- MARTÍN, E. G. **Caracterización morfológica, hematológica y bioquímica clínica en cinco razas asnales españolas para programas de conservación.** Programa de doctorado en producción animal. Universidad autónoma de Barcelona. Bellaterra, 2006.
- MENDOZA, F.J.; TORIBIO, R.E.; PEREZ-ECIJA, A. **Donkey Internal Medicine-Part I: Metabolic, Endocrine, and Alimentary Tract Disturbances.** Journal of Equine Veterinary Science, v.65,p.66-74, 2018.
- MENDOZA, F. J.; TORIBIO, R. E.; PEREZ-ECIJA, A. **Metabolic and Endocrine Disorders in Donkeys.** The Veterinary clinics of North America. Equine practice, 35(3), 399—417, 2019.
- MORI, E; FERNANDES, W. R.; MIRANDOLA, R. M. S.; KUBO, G.; FERREIRA, R. R.; OLIVEIRA, J. V.; GACEK, F. **Reference Values on Serum Biochemical Parameters of Brazilian Donkey (*Equus asinus*) Breed.** Journal of Equine Veterinary Science. V. 23, N.8. p.358-364, 2003.

MUYLLE, S.; SIMOENS, P.; LAUWERS, H.; VAN LOON, G. **Age Determination in Mini-Shetland Ponies and Donkeys**. J. Vet. Med. , v. 46, p. 421–429, 1999.

SILVA, G. B. **Avaliação de biomarcadores hematológicos e bioquímicos dos jumentos nordestinos**. Dissertação (mestrado em ciência animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, departamento de Medicina Veterinária. Recife, 2016.

THE DONKEY SANCTUARY. Linda Evans & Michael Crane editors. **The Clinical Companion of The Donkey**. 1st. ed. Leicestershire: Matador, 2018.

THRALL, M.A.; BAKER, D.C.; CAMPBELL, T.W.; DE NICOLA, D.; FETTMAN, M.J.; LASSEN, E.D.; REBAR, A.; WEISER, G. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. Roca, São Paulo, 2007.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todo o mundo o jumento é associado à pobreza e pensado como um animal do homem de comunidade vulnerável. Modificar a atitude das pessoas em relação aos jumentos é uma problemática em termos de como eles são tratados.

Devido ao seu baixo valor monetário, jumentos, até recentemente, foram ignorados pelos cientistas, trabalhadores e agricultores em termos de como gerenciar e cuidar adequadamente deles.

O abate de jumentos não parece ser a melhor opção e deveria ser acompanhado da ampliação legal e da implementação de medidas contra o abandono, bem como dos cuidados sanitários, da preservação e da reintrodução da espécie.

Mais pesquisas e estudos são necessários para a criação de ferramentas sobre como cuidar, alimentar, gerenciar e atender adequadamente os requisitos de produção dos jumentos.

É fundamental mudar a forma de manejo desses animais.

Novas estratégias devem ser desenvolvidas para integrar os jumentos ao Brasil do século 21, com foco em princípios éticos, sustentáveis, e de segurança sanitária, uma vez que o comércio de pele e carne compromete gravemente o bem-estar e a saúde desses animais.

O abate de jumentos voltou a ser legal no Brasil, onde políticas públicas estruturadas, conduzidas com responsabilidade e respeito, devem estar no centro das decisões que envolvem esse comércio.

5. REFERÊNCIAS

- ALLEN, G. P.; KYDD, J.H.; SLATER, J. D.; SMITH, K. C. **Equid Herpesvirus-1 (EHV-1) and -4(EHV-4) infections**. In: Coetzer JAW, Thomson GR, Tustin RC, editors. Infectious diseases of livestock. Cape Town: South Africa Oxford University Press; 2004.
- ALMEIDA, L. D. **Diversidade Genética de Raças Asininas Criadas no Brasil, Baseada na Análise de Locos Microssatélites e DNA Mitocondrial [thesis]**. Brasília/DF: Universidade de Brasília, Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária; [Internet]. 2009. 91 p. Available from: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/7043/1/2009_LeonardoDanieldeAlmeida.pdf.
- ALSHAIBANI, I.; ALDALALI, Z.; AL-SHAIBANI, I. **Epidemiological Study on Gastrointestinal Nematodes of Donkeys in Dhamar Governorate Yemen**. Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences. ISSN 2413-4910 (Online).2019. [cited: 2020, (379-385)]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/335529131_Epidemiological_Study_on_Gastrointestinal_Nematodes_of_Donkeys_in_Dhamar_Governorate_Yemen.
- ALVES, A. R.; JÚNIOR, J. P. F.; SANTANA, M. H. M.; ANDRADE, M. V. M.; LIMA, J. B. A.; PINTO, L. S.; RIBEIRO, L. M. **Efeito do estresse sobre a qualidade de produtos de origem animal**. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, v.10, n.6, p.448-459. 2016.
- AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **AAEP parasite control guidelines** [Internet]. 2013. [cited 2020 Apr 10]. Available from: https://aaep.org/sites/default/files/Guidelines/AAEPParasiteControlGuidelines_0.pdf.
- ARRIGO, N. C.; ADAMS, A. P.; WEAVER, S. C. **Evolutionary Patterns of Eastern Equine Encephalitis Virus in North versus South America Suggest Ecological Differences and Taxonomic Revision**. Journal of Virology, Jan. 2010, v. 84, n. 2, p. 1014-1025, 2010. Disponível em: <http://jvi.asm.org/cgi/reprint/84/2/1014>. Acessado em 15.02.2020.
- ATASEVEN, V. S.; ARSLAN, H. H. **Equine Infectious anemia in mules, donkeys and horses: epidemiologic studies in the different geographic regions of Turkey**. J Equine Vet Sci 2005;25:439e41.
- BARRANDEGUY, M. E.; CAROSSINO, M. **Infectious Diseases in Donkeys and Mules: An Overview and Update**. Journal of Equine Veterinary Science, v.65. p. 98-105, 2018.
- BITTENCOURT, M. **Após proibição de abates, 200 jumentos são encontrados mortos na Bahia**. UOL Economia [Internet]. 2019. [cited 2020 Apr 10]. Available from: https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/02/06/apos-proibicao-abate-jumentos-encontrados-mortos-ba.htm?cmpid=co_piaecola.
- BOWMAN, D. G. **Parasitologia Veterinária**. 9 ed . Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BURDEN, F. A.; DUTOIT, N.; HAZELL-SMITH, E.; TRAWFORD, A. F. **Hyperlipemia in a Population of Aged Donkeys: Description, Prevalence, and Potential Risk Factors.** V.25, N.6, p. 1420-25, 2011.

BURDEN, F. A.; HAZELL-SMITH, E.; MULUGETA, G.; PATRICK, V.; TRAWFORD, R.; BROWNLIE, H.W.B. **Reference intervals for biochemical and haematological parameters in mature domestic donkeys (*Equus asinus*) in the UK.** *Equine Vet Educ* 28(3): 134—139, 2016.

CARVALHO, M. M.; CERNEA, G. M.; CERNEA, C.; CANTOS, C. A.; BERNARDES, N.; ROSÁRIO, M.A.; SOARES, M.; FAZENDEIRO, J. I. **Gastrointestinal parasites and its control in stabled donkeys and mules.** *Revista Portuguesa Ciências Veterinárias* [Internet]. 2007. [cited: 2020, 102 (563-564) 225-231]. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/30e5/fa8234af0ec551b428346d96038c0e6eaa94.pdf>.

CASSEB, A.R. **Soroprevalência de anticorpos e padronização do teste Elisa Sanduíche Indireto para 19 tipos de arbovírus em herbívoros domésticos.** Tese (Doutorado) Universidade Federal do Pará. Instituto de Ciências Biológicas. Belém, 2010. CDC Technical Fact Sheet: Eastern Equine Encephalitis [editorial]. CDC Division of vector. Borne Infectious Diseases, 2010. Disponível em: <http://www.cdc.gov/EasternEquineEncephalitis/tech/factSheet.html>. Acessado em 15.02.2020.

CHEN, B. F. **Clinical observation on triple therapy of Ejiao and Weifuchun for chronic atrophic gastritis combined with peptic ulcer.** *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*; vol. 10, pag. 1622-1623, 2011.

CHEN, D. Y.; WANG, J. Z.; LIU, W. L. **Analytical studies on amino acids and trace elements in donkey-hide gelatin.** *China journal of Chinese materia medica*; Vol. 16, n. 2, pag. 83-84, 1991.

CHENGBIAO, L.; QIUSHENG, T. **The Effect of EJIAO on Cellular Immunological Function of Normal Mice.** *Pharmacology and Clinics of Chinese Materia Medica*; vol. 4, 1991.

CHITRA, R.; RAJENDRAN, S.; PRASANNA, D.; KIRUBAKARAN, A. **Influences of age on the prevalence of parasitic infections among donkeys in Erode district, Tamilnadu, India.** *Vet World* [Internet]. 2011. [cited: 4(6): 258-259]. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1984-2961201800020021800006&lng=en.

COOK, R. F.; LEROUX, C.; ISSEL, C. J. **Equine infectious anemia and equine infectious anemia virus in 2013: a review.** *Vet Microbiol* 2013;167:181e204.

COOK, S. J.; COOK, R. F.; MONTELARO, R. C.; ISSEL, C. J. **Differential responses of *Equus caballus* and *Equus asinus* to infection with two pathogenic strains of equine infectious anemia virus.** *Vet Microbiol* 2001;79:93e109.

CHENCHEV, I.; RUSENOVA, N.; SANDEV, N. **Sero-epidemiological studies of donkeys' blood for detection of some virus infections on ungulates.** Trakia J Sci 2011;9: 82e6.

CUNHA, E. M. S.; VILLALOBOS, E. M. C.; NASSA, A. F. C.; LARA, M. C. C. S. H.; PERES, N. F.; PALAZZO, J. P. C.; SILVA, A.; DE STEFANO, E.; PINO, F. A. **Prevalência de anticorpos contra agentes virais em equídeos no sul do estado de São Paulo.** Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo, São Paulo, v. 76, n. 2, p.165-171, abr./jun., 2009.

DENG, W. L.; WU, H. Z.; XU, W.; ZHANG, Y. X.; LU, M. **Effective component of colla corri asini on blood anemia induced by cyclophosphamide in mice bone marrow microenvironment.** Lishizhen Medicine and Materia Medica Research; vol. 22, pag. 2542-2544, 2011.

<https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/pecuaria/outros/chineses-correm-o-mundo-atras-do-couro-de-burros-6wi431yp9paobet3v8h5xfql3/> acesso em 20/12/2019.

DESMAIZIÉRES, L. M. (2006) **Comment traiter un prolapsus rectal.** Nouveau Prat Vet Équine; 8:371–3.

DOMINGUES, O. **Introdução a Zootecnia.** Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola Ministério da Agricultura. 1968. 386p. (Série didática - n.5).

DOMINGUEZ, M.; MUNSTERMANN, S.; MURRAY, G.; TIMONEY, P. **'High-health, highperformance' horses: risk mitigation strategies for OIE-listed diseases.** Rev Sci Tech 2015;34:837e48.

EL-KARIM, R. A. B. D. (1995) **Two cases of rectal prolapse in the donkey.** Equine Veterinary Education 7(1):12–4.

ESCCAP, **European Scientific Counsel Companion Animal Parasites.** Guideline 08 Second Edition [Internet]. 2019. [cited 2020 Jun 25]. Av

ESCODRO, P. B. **O mercado do abate de jumentos no Brasil: da relação comercial internacional à catástrofe associada à falta de sanidade e maus-tratos nos animais.** Revista Brasileira de Medicina Equina, ano XIII, n. 82, p. 19-21, 2019.

EVANS, L.; CRANE, M. (2018) **The respiratory system.** In: The Clinical Companion of the Donkey, Donkey Sanctuary: Devon, 51–64.

FAITH BURDEN.; ALEX THIEMANN. **Donkeys are different.** Journal of equine veterinary science 35 (2015) 376- 382.

FIGUEIREDO, L.T.M. **Arboviroses Emergentes no Brasil. Artigo de Opinião.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. v. 40, n. 2, p. 224-229, março-abril, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v40n2/a16v40n2.pdf>. Acessado em: 14.02.2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **FAOSTAT**. Rome, Italy: FAO; 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **FAOSTAT**. Rome, Italy: FAO; 2018.

FONSECA, L. S.; NASCIMENTO, R. C. M.; CARVALHO, A. D.; GRABOSCHII, A. C. G.; VARGAS, Y. G. M.; SILVA, A. R.; ESCODRO, P. B. **O Extrativismo De Jumentos Para Exportação De Pele No Nordeste Do Brasil: Visão Geral E Aspectos Sanitários**. PARANÁ ATENA; 2020; 242-259.
DOI: 10.22533/at.ed.124202404

GARBA, U. M.; SACEY, A. K. B.; IDRIS, L. A.; ESIEVO, K. A. N. **Baseline vital, haematological and serum biochemical parameters of donkeys**. Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. Vol. 7. p. 94-98, 2015.

GETACHEW, A. M.; INNOCENT, G.; TRAWFORD, A. F.; REID, S. W. J.; LOVE, S. (2012) **Gasterophilosis: a major cause of rectal prolapse in working donkeys in Ethiopia**. Tropical Animal Health and Production, 44, 757–762.

GETACHEW, A. M.; BURDEN, F.; WERNERY, U. **Common infectious diseases of working donkeys: their epidemiological and zoonotic role**. 10th International Equine Infectious Diseases Conference; Buenos Aires, Argentina J Equine Vet Sci 2016; 39:S107.

ARMOUR, G. M. J.; DUNCAN, A. M.; JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

GIANFALDONI, C.; BARLOZZARI, G.; MANCINI, S.; DOMENICO, E. D.; MAESTRINI, M.; PERRUCCI, S. **Parasitological investigation in an organic dairy donkey farm**. Large Animal Review (LAR) [Internet]. 2020. [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.largeanimalreview.com/index.php/lar/article/view/96>.

GIZACHEW, A.; SCHUSTER, R. K.; JOSEPH, S.; WERNERY, R.; GEORGY, N.A.; ELIZABETH, S. K. **Piroplasmosis in Donkeys: A hematological and serological study in Central Ethiopia**. J Equine Vet Sci 2013;33:18e21.

GONZALEZ DE-CARA, C. A.; PEREZ-ECIJA, A.; AGUILERA-AGUILERA, R.; RODERO-SERRANO, E.; MENDOZA, F. J. **Temperament test for donkeys to be used in assisted therapy**. Applied Animal Behaviour Science, v. 186, p. 64-71, 2017. doi: 10.1016/j.applamin.2016.11.006.

GORDON, H.; WHITLOCK, H. V. **A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces**. Journal of the Council for Scientific and Industrial [Internet]. 2019 [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.scienceopen.com/document?vid=f8746abe-ba81-4cd5-b637-f08621127d6f>.

GRANDE ENCICLOPÉDIA BARSA- 3ªed- São Paulo: Barsa Planeta Internacional Ltda. 2005 p. 127 e 128.

CARNEIRO, G. F.; LUCENA, J. E. C.; BARROS, L. O. **The current Situation and Trend of the Donkey Industry in South America.** Journal of equine veterinary science 65 (2018) 106-110.

HARTMANN, G.; NASCIMENTO, R. C. M.; ESCODRO, P. B.; BIONDO, A. W. **“O jumento é nosso irmão, quer queira ou não” o símbolo nacional exportado para consumo internacional.** Medicina Veterinária do Coletivo, clínica veterinária. a. XXIV.n.142. p.54-59, 2019. <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/pecuaria/outros/chineses-correm-o-mundo-atras-do-couro-de-burros-6wi431yp9paobet3v8h5xfgl3/>.

HENNEKE, D. R.; POTTER, G. D.; KREIDER, J. L.; YEATES, B.F. **Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares.** Equine Veterinary Journal, v. 15, n. 4, p. 371-372, 1983.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** (SINDRA). Sistema IBGE de Recuperação Automática [Internet]. 2012. [cited: 2020 Apr 10]. Available from: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/73>. Brazil.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Censo agro 2017. Disponível em: < <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/coleta-censo-agro-2017/questionarios-censo-agro-2017.html> >. Data de acesso: 20 de novembro de 2020.

ISHAKU, B. S.; TURDAM, B.; ABDULLAHI, M.; WAZIRI, I. A.; OLABODE, M. **Endoparasitic infections and the associated risk factors in trade donkeys (*Equus asinus*) in Ganawuri district market, Riyom local Government area, plateau state, north central Nigeria.** Veterinary Sciences. [INTERNET]. 2019. [cited: 2020 Apr 10]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/332731948_Endoparasitic_Infections_and_the_Associated_Risk_Factors_in_Trade_Donkeys_Equus_Asinus_in_Ganawuri_District_Market_Riyom_Local_Government_Area_Plateau_State_North_Central_Nigeria.

ISSEL, C. J.; COOK, R. F.; MEALEY, R. H.; HOROHOV, D. W. **Equine infectious anemia in 2014: live with it or eradicate it?.** Vet Clin North Am Equine Pract 2014;30:561e77.

KHAN, I.; WIELER, L. H.; MELZER, F.; ELSCHNER, M. C.; MUHAMMAD, G.; ALI, S. **Glanders in animals: a review on epidemiology, clinical presentation, diagnosis and countermeasures.** Transbound Emerg Dis 2013;60: 204e21.

JARERE, M. S.; JALLAILUDEEN, R. L.; AMINA, M. B.; YAKAKA, W.; USMAN, A. T.; IBRAHIM, W. **Risk Factors Associated with the Occurrence of Gastrointestinal Helminths among Indigenous Donkeys (*Equus asinus*) in Northeastern Nigeria.** (Hindawi Publishing Corporation Scientifica) 2016 Vol, Article ID 3735210, 1-7 p. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/3735210>.

JENA, B.; PAGRUT, N.; PAINULI, A. (2013) **Surgical resection of type II rectal prolapse in a cow.** Veterinary Clinical Science, 1(1),19–23.

KETTLE, A. N. B.; NICOLETTI, P. L.; **GLANDERS.** IN: LONG MT, SELLON DC, editors. Equine infectious diseases. St. Louis, MO: Saunders; 2014. p. 333e7.

KÖHLE, N. **Feasting on the dunkey skin**. In: Prosperity. Golley J. & Jaivin L. Acton ACT, Australia: ANU Press, pag. 176–181, 2018.

KOTAIT, I.; PEIXOTO, Z. M. P.; COIMBRA, T. L. M.; CUNHA, E. M. S.; QUEIROZ, L. H.; MACRUZ, R.; NAGAMORI, A. H. **Isolamento e identificação do vírus da encefalomyelite equina, tipo leste, em equinos do Estado de São Paulo, Brasil**. Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo, v. 59, n.1/2, p. 37-41, 1992.

KUMAR, S.; KUMAR, R.; SUGIMOTO, C. **A perspective on Theileria equi infections in donkeys**. Jpn J Vet Res 2009;56:171e80.
LAUS, F.; SPATERNA, A.; FAILLACE, V.; VERONESI, F.; RAVAGNAN, S.; BERIBE, F. **Clinical investigation on Theileria equi and Babesia caballi infections in Italian donkeys**. BMC Vet Res 2015;11:100.

LASSERRE, C. **Chinese trade in hides has led to global donkey massacre**. Science [Internet]. 2019. [cited 2020 Apr 10]. . Available from: <https://www.sciencemag.org/news/2019/12/chinese-trade-hides-has-led-global-donkey-massacre>.

LI, N.; CHEN, X. I.; LI, X.; ZHANG, D.; CHU, Z.; FENG, J. **Clinical observation in treating cancer-related fatigue with Fufang Ejiao Jiang**. China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy. vol 28, n. 02, 2013.

LI, S.; LUO, X. **Compendium Of Materia Medica: Bencao GANGMU**, 1st ED. FOREIGN LANGUAGES PRESS, BEIJING.

LIMA, R. A. S.; SHIROTA, R.; BARROS, G. S. C. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Estudo do Complexo Do Agronegócio Cavalo. Piracicaba: ESALQ/USP, 2006.

LIU, C. L. **Ingredients of colla corii asini comparison analysis research**. Chin Tradit Pat Med; vol. 1, pag. 36-37, 1983.

LIU, M.; TAN, H.; ZHANG, X.; LIU, Z.; CHENG, Y.; WANG, F. **Hematopoietic effects and mechanisms of Fufang e'jiao jiang on radiotherapy and chemotherapy-induced myelosuppressed mice**. J Ethnopharmacol; vol. 152, n.3, pag. 575-84, 2014.

LIU, P. M.; YOU, J. H.; XIE, F. S.; CAI, B. C.; XIE, X. J.; TIAN, S. S. **Experimental research of donkey-hide gelatin on restraining tumor and prolonging survival time of tumor carrying mice**. Chin Med Sci Heal; vol. 2, pag. 25-26, 2005.

LIU, T.; ZHANG, P.; LING, Y.; HU, G.; GU, J.; YANG, H.; WEI, J.; WANG, A.; JIN, H. **Protective Effect of Colla corii asini against Lung Injuries Induced by Intratracheal Instillation of Artificial Fine Particles in Rats**. International Journal of Molecular Sciences; vol. 20, n.1, pag. 55, 2019.

LV, P.; ZHAO, Y. J.; QI, F.; ZHOU, X. S.; YOU, J. H.; QIN, Y. F.; ZHANG, Y. X. **Authentication of equine DNA from highly processed donkey-hide glue (Colla corii asini) using sine element**. J Food Drug Anal, vol. 19, pag. 123-130, 2011.

MARTÍN, E. G. **Caracterización morfológica, hematológica y bioquímica clínica en cinco razas asnales españolas para programas de conservación**. Programa

de doctorado en producción animal. Universidad autónoma de Barcelona. Bellaterra, 2006.

MATTHEWS, N.; VAN LOON, J. P. A. M. (2013) **Anesthesia and analgesia of the donkey and the mule**. Equine Veterinary Education, 25(1), 47–51.

MCLEAN, A. K.; GONZALEZ, F. J. N. **Can Scientists Influence Donkey Welfare? Historical Perspective and a Contemporary View**. Journal of Equine Veterinary Science, 65, p. 25-32. 2018.

MEALEY, R. H. **Equine infectious anemia**. In: Long MT, Sellon DC, editors. Equine infectious diseases. St. Louis, MO: Saunders; 2014. p. 232e9.

MENDOZA, F. J.; TORIBIO, R. E.; PEREZ-ECIJA, A. **Donkey Internal Medicine-Part I: Metabolic, Endocrine, and Alimentary Tract Disturbances**. Journal of Equine Veterinary Science, v.65, p.66-74, 2018.

MENDOZA, F. J.; TORIBIO, R. E.; PEREZ-ECIJA, A. **Metabolic and Endocrine Disorders in Donkeys**. The Veterinary clinics of North America. Equine practice, 35(3), 399–417, 2019.

MEZGEBU, T.; TAFESS, K.; TAMIRU, F. **Prevalence of Gastrointestinal Parasites of Horses and Donkeys in and around Gondar Town, Ethiopia**. Open Journal of Veterinary Medicine [Internet]. 2013. [cited: 2020, 03 (267- 272)]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/276001065_Prevalence_of_Gastrointestinal_Parasites_of_Horses_and_Donkeys_in_and_around_Gondar_Town_Ethiopia.

Mike Baker. **Sob a Pele**. The Donkey Sanctuary (2017), p. 4-14.

MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos – revisão**. Archives of Veterinary Science, v. 10, n. 1, p. 1-11. 2005.

MOTA, R.A.; FONSECA O. A. A.; SILVA, A. M.; JUNIOR, J. W.; SILVA, L. B.; FARIAS BRITO, M. **Glanders in donkeys (Equus Asinus) in the state of pernambuco, Brazil: a case report**. Braz J Microbiol 2010;41:146e9.

MORI, E.; FERNANDES, W. R.; MIRANDOLA, R. M. S.; KUBO, G.; FERREIRA, R. R.; OLIVEIRA, J. V.; GACEK, F. **Reference Values on Serum Biochemical Parameters of Brazilian Donkey (Equus asinus) Breed**. Journal of Equine Veterinary Science. V. 23, N.8. p.358-364, 2003.

MUYLLE, S.; SIMOENS, P.; LAUWERS, H.; VAN LOON, G. **Age Determination in Mini-Shetland Ponies and Donkeys**. J. Vet. Med. , v. 46, p. 421–429, 1999.

MULWA, N.; GITHIGIA, S.; KARANJA, D.; MBAE, C.; ZEYHLE, E.; MULINGE, E.; MAGAMBO, J.; OGOLA, K. **Prevalence and Intensity of Gastrointestinal Parasites in Donkeys in Selected Abattoirs in Kenya**. [Internet]. 2020. [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/scientifica/2020/5672140/>.

MURATA, H.; OLIVEIRA, F. G.; COOK, R. F.; NAVES, J. H. F.; OLIVEIRA, C. H. S.; DINIZ, R. S.; FREITAS, F. J. C. **Equine infectious anemia prevalence in feral donkeys from Northeast Brazil**. *Prev Vet Med* 2017;140:30e7.

NOGUEIRA, H. F. **Mecanização agrícola**. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil [Internet]. 2016. [cited 2020 Apr 10]. Available from: https://www.ufsm.br/unidadesuniversitarias/ctism/cte/wp-content/uploads/sites/413/2018/11/13_mecanizacao_agricola.pdf.

NONGXUAN, M. A. O. **The Anti-Fatigue Effect of Compound Donkey-Hide Gelatine Mucilage on Free Combat Athletes**. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, vol. 13, n. 3, , pag. 2091-2095, 2016.

OSTLUND, E. N. **The equine herpesviruses**. *Vet Clin North Am Equine Pract* 1993;9:283e94.

PAUVOLID-CORRÊA, A.; MORALES, M. A.; LEVIS, S.; FIGUEIREDO, L. T. M.; COUTO-LIMA, D.; CAMPOS, Z.; NOGUEIRA, M. F.; SILVA, E. E.; NOGUEIRA, R. M. R.; SCHATZMAYR, H.G. **Neutralising antibodies for West Nile virus in horses from Brazilian Pantanal**. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 106, n. 4, p. 467-474, June, 2011.

PARK, K. **“A pele dos animais segue para a China oriunda de nações tão variadas quanto o Quirguistão, o Brasil e o México. Mas a África é o epicentro do comércio, tanto em termos de número de animais mortos quanto de impacto”**<https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/pecuaria/outros/chineses-correm-o-mundoatras-do-couro-de-burros-6wi431yp9paobet3v8h5xfgl3/> Copyright © 2019, Gazeta do Povo. Todos os direitos reservados.

PIANTEDOSI, D.; D’ALESSIO, N.; DI LORIA, A.; DI PRISCO, F.; MARIANI, U.; NEOLA, B. Seroprevalence and risk factors associated with Babesia caballi and Theileria equi infections in donkeys from Southern Italy. *Vet J* 2014;202:578e82.

SLATER J. **Equine herpesviruses**. In: Sellon DC, Long MT, editors. *Equine infectious diseases*. St. Louis, MO: Saunders; 2014. p. 151e69.

PRICE, J.; EAGER, R. A.; WELSH, E. M.; WARAN, N. K. **Current practice relating to equine castration in the UK**. *Research in Veterinary Science*, v.78, p.277–280, 2005.

– 40, 2004.

ROBERT, M. P.; MAIN DE BOISSIERE, A.; DEPECKER, M. C.; FOURMESTRAUX, C.; TOUZOT-JOURDE, G.; TESSIER, C. (2016) **Type IV rectal prolapsed secondary to a long-standing urinary bladder lithiasis in a donkey**. *EquineVeterinaryEducation*, 28(11), 625–630.

RYALL, J. **Chinese medicine ejiao has worlds donkeys’ population crisis, according to British study**. South China Morning Post (SCMP) [Internet]. 2019. [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.scmp.com/news/asia/east-asia/article/3039011/chinese-medicine-ejiao-has-left-worldsdonkey-population-crisis>.

SANTOS, J. R. (2005) **Prolapso do Reto Aspectos Clínicos e Cirúrgicos**. *RevbrasColoproct*, 25(3), 272–278.

SGORBINI, M.; BONELLI, F.; PAPINI, R.; BUSECHIAN, S.; BRIGANTI, A.; LAUS, F.; FAILLACE, V.; ZAPPULLA, F.; RIZK, A.; RUECA, F. **Equine gastric ulcer**

syndrome in adult donkeys: Investigation on prevalence, anatomical distribution, and severity. Equine vet. Educ., v.30, n.4, p.206-210, 2018.

SHIMADA, N.; YOSHIOKA, M. **Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview.** The Veterinary Journal, v. 168, p. 28

SILVA, G. B. **Avaliação de biomarcadores hematológicos e bioquímicos dos jumentos nordestinos.** Dissertação (mestrado em ciência animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, departamento de Medicina Veterinária. Recife, 2016.

SOUSA, F. C. **Prevalência de Helmintoses de Asininos e Muare em Lagoa Dourada, Minas Gerais** [Dissertation]. Universidade Federal de São João Del Rei, Campus Tancredo de Almeida Neves, Curso de Bacharelado em Zootecnia. 2018. 31 p.

SONG, Y. M.; MAO, G. N.; HUANG, X. S.; DOU, Y. M. **Study on hemopoiesis and anti-fatigue effects of colla corri asini effervescent granules in mice.** Prog Vet Med; vol.32, pag. 83-86, 2011.1988. v. 82.n. 8.

TAYLOR, M.A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Veterinary Parasitology.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.

THAMSBORG, S.M.; KETZIS, J.; YOICHIRO, H.; MATTHEWS, J. B. **Strongyloides spp. infections of veterinary importance.** Special Issue Review; 2016.

TAYLOR, T.S.; MATTHEWS, N.S. **Mammoth asses- selected behavioural considerations for the veterinarian.** Applied Animal Behaviour Science. V. 60, n. 2, p.283-289, 1998.

TESSA, E. et al. **Abortion in a Mediterranean miniature donkey (*Equus asinus*) associated with a gammaherpesvirus similar to *Equid herpesvirus 7*.** Journal of Veterinary Diagnostic Investigation., 2015. DOI: 10.1177/1040638715611444

THE CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH. **Glanders.** <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/glanders.pdf>; 2018 [acesso em 20/01/2020].

THE DONKEY SANCTUARY. **SOB A PELE: O QUE É EJIAO? O produto que impulsiona a demanda global por peles de burro** . [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://www.thedonkeysanctuary.org.uk/what-we-do/issues/donkey-meat-skin-and-milk/what-is-ejiao.22-Urquart>

THE DONKEY SANCTUARY. Linda Evans & Michael Crane editors. **The Clinical Companion of The Donkey.** 1st. ed. Leicestershire: Matador, 2018.

THIEMANN, A. K. **Respiratory disease in the donkey.** Equine Vet Educ 2012;24: 469e78.

THRALL, M. A.; BAKER, D. C.; CAMPBELL, T. W.; DE NICOLA, D.; FETTMAN, M. J.; LASSEN, E. D.; REBAR, A.; WEISER, G. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária.** Roca, São Paulo, 2007.

TURNBULL, A.; WERNERY, U.; WERNERY, R.; ANANDH, J. P.; KINNE, J. **Survey of six infectious diseases of feral donkeys in the United Arab Emirates.** Equine Vet Educ 2002;14:33e8.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Animal and plant health inspection service (USDA-APHIS).** <https://www.aphis.usda.gov/aphis/banner/aboutaphis>; 2017 [acesso em 22/01/2020].

WANG, D. L.; RU, W. W.; XU, Y. P.; ZHANG, J. L.; HE, X. X.; FAN, G. H.; MAO, B.; ZHOU, X.; QIN, Y. F. **Chemical constituents and bioactivities of Colla corii asini.** Drug Discoveries & Therapeutics; vol. 8, pag. 201–207, 2014.

WANG, D.; LIU, M.; CAO, J.; CHENG, Y.; ZHUO, C.; XU, H.; TIAN, S.; ZHANG, Y.; ZHANG, J.; WANG, F. **Effect of Colla corii asini (E'jiao) on D-Galactose Induced Aging Mice.** Biol. Pharm. Bull; vol. 35, pag. 2128–2132, 2012.

WILSON, J.; GORDON, B. **Equine colic: interpreting the diagnostic tests.** Veterinary Medicine.

WISE, L. N.; PELZEL-MCCLUSKEY, A. M.; MEALEY, R. H.; KNOWLES, D. P. **Equine piroplasmiasis.** Vet Clin North Am Equine Pract 2014;30:677e93.
WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (OIE). **Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals.** 7th ed. Paris, France: OIE; 2016.

WERNERY, U. **GLANDERS.** IN: MAIR TS, HUTCHINSON RE, editors. Infectious diseases of the horse. Fordham, UK: Equine Veterinary Journal Ltd; 2009. p. 253e60.

WU, H. Z.; YANG, F.; CUI, S. Y.; QIN, Y. F.; LIU, J. W.; ZHANG, Y. X. **Hematopoietic effect of fractions from the enzyme digested colla corii asini on mice with 5-fluorouracil induced anemia.** Am J Chin Med.; vol. 35, pag. 853-866, 2007.

WU, H.; REN, C.; YANG, F.; QIN, Y.; ZHANG, Y.; LIU, J. (2016). **Extração e identificação de peptídeos derivados de colágeno com atividade hematopoiética de Colla Corii Asini.** Journal of Ethnopharmacology, 182, 129-136. doi: 10.1016 / j.jep.2016.02.019

YILDIRIM, Y.; YILMAZ, V.; KIRMIZIGUL, A. H. **Equine herpes virus type 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4) infections in horses and donkeys in northeastern Turkey.** Iran J Vet Res 2015;16:341e4.

YILMAZ, OY.; SAIM, B.; MEHMET, E. **The Domesticated Donkey: I – Species Characteristics.** Canadian Journal of Applied Sciences. 4(2): 339-353; October, ISSN 1925-7430. 2012.
https://www.academia.edu/10190406/The_Domesticated_Donkey_I_Species_Characteristics.

YING, J.; XIAO, B.; YANG, W.; ZENG, X.; GUO, J.; XIAO, Y. **Leukocytopoiesis-promoting Action Comparison of Effective Components from Caulis Spatholobi and Colla Corii Asini in Leukopenia Rats.** Traditional Chinese Drug Research and

Clinical Pharmacology; vol. 2,
2011. <https://www.reuters.com/finance/stocks/overview/000423.SZ>

ZHANG, X. X.; ZHANG, F. K.; LI, F. C.; HOU, J. L.; ZHENG, W. B.; DU, S. Z.; ZHAO, Q.; ZHU, X. Q. **The presence of *Giardia intestinalis* in donkeys, *Equus asinus*, in China.** 2017. [cited 2020 Apr 10]. Available from: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-016-1936-0>.

ZHONGHUA RENMIN GONGHEGUO WEI SHEG BU YAO DIAN WEI YUAN HUI,
1997. **Pharmacopoeia Of The People's Republic Of China.** English Ed. Chemical Industry Press, Beijing, China.

6. ANEXOS

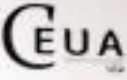
6.1. APROVAÇÃO CEUA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "*Santidade de asininos vulneráveis em Canudos-Bahia*", registrada com o nº **21/2019**, sob a responsabilidade do pesquisador **Prof. Dr. Pierre Barnabé Escodro**, que envolve a utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), **para fins de pesquisa científica**, encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Alagoas (CEUA-UFAI), em reunião de 14 de novembro de 2019.

Vigência da autorização	26.11.2019 a 26.11.2020
Especie linhagem raça	Equídeos / Equus asinus
Nº de animais	180
Peso idade	-
Sexo	65 machos e 115 fêmeas
Origem Local de manutenção	Fazenda Santa Isabel - Canudos-Bahia / No mesmo local de origem
Colaboradores	Adriano Zanella, Frederico Rodrigues, Aline Silva Patricia Tucumã, Sidney Sakamoto, Chiara Oliveira, Menuzela Tosto, Lucas Fonseca, Rayane Nascimento, Jarbiane Oliveira, Amanda Groboschii, Yane Moreira, Yana Vargas, Juan Brito e Ivana Carmo

Maceió, 14 de novembro de 2019.



Elvair Nascimento dos Santos Filho
Coordenador da CEUA
SIAPE 1756479

6.2. Capítulo Publicado da Revisão de Literatura na Editora Atena –
Estudos em zootecnia e ciência animal 2 [recurso eletrônico] / Organizador
Gustavo Krah. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

CAPÍTULO 29

O EXTRATIVISMO DE JUMENTOS PARA EXPORTAÇÃO
DE PELE NO NORDESTE DO BRASIL: VISÃO GERAL E
ASPECTOS SANITÁRIOS

Data de aceite: 07/04/2020

Lucas Santana da Fonseca
Médico (a) Veterinário (a) Mestrando (a) em
Ciência Animal pela Universidade Federal de
Alagoas.

Rayane Caroline Medeiros do Nascimento
Médico (a) Veterinário (a) Mestrando (a) em
Ciência Animal pela Universidade Federal de
Alagoas.

Adryano Campos Carvalho
Médico (a) Veterinário (a) Mestrando (a) em
Ciência Animal pela Universidade Federal de
Alagoas.

Amanda Caroline Gomes Graboschii
Discente do Curso de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Alagoas.

Yana Gabriella de Moraes Vargas
Discente do Curso de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Alagoas.

Aline Rocha Silva
Médica Veterinária Residente em Clínica Médica
de Grandes Animais- Universidade Federal da
Bahia

Pierre Barnabé Escodro
Docente do Curso de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Alagoas.

inseridos na América do Sul para utilidade de tração, por possuírem alta resistência aos fatores ambientais, facilidade de locomoção em terrenos irregulares e adaptabilidade reprodutiva em ambientes semiáridos. Com o advento da mecanização do transporte e da produção agrícola, os asininos tiveram importância diminuída, levando à marginalização da espécie, exteriorizada pelo abandono de milhares de animais em estradas e rodovias, causando acidentes de trânsito e constituindo significativo reservatório de doenças infectocontagiosas, como Anemia Infecciosa Equina (AIE), Mormo e algumas arboviroses. A partir desse cenário de vulnerabilidade em que se encontravam, estes animais passaram a ser visados pela indústria chinesa que os recolhem e abatem para o comércio de carne e pele, no intuito da comercialização de uma especiaria chinesa chamada ejiao. Este capítulo contextualiza o extrativismo dos jumentos do nordeste do Brasil para o mercado internacional de pele, focando em ocorrências recentes e nos aspectos sanitários.

PALAVRAS-CHAVE: Equídeos, Vulnerabilidade, Comércio Internacional, Bem-Estar Animal.

RESUMO: Os asininos apresentam características anatômicas e fisiológicas peculiares à espécie, permitindo que fossem

ABSTRACT: Donkeys have anatomical and physiological characteristics specific to the species, allowing them to be inserted in South

Estudos em Zootecnia e Ciência Animal 2
Capítulo 29
242

America for traction purposes, as they have high resistance to environmental factors, ease of movement in irregular terrains and reproductive adaptability in semiarid

6.3. Artigo Aceito para Publicação – The reality of the donkey's exploitation for the hide trade in Brazil: disease outbreaks and animal welfare compromised in rescued donkeys" to Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.



BRAZILIAN JOURNAL OF
VETERINARY RESEARCH
AND ANIMAL SCIENCE

FUMVET
Fundação
Medicina Veterinária

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o artigo intitulado **"The reality of the donkey's exploitation for the hide trade in Brazil: disease outbreaks and animal welfare compromised in rescued donkeys"**, de autoria de Lucas Santana da Fonseca, Aline Rocha Silva, Frederico Augusto Mazzocca Lopes Rodrigues, Sidnei Miyoshi Sakamoto, Vania de Fátima Plaza Nunes, Adroaldo José Zanella, Chiara Albano de Araujo Oliveira e Pierre Barnabé Escodro, sob o número de protocolo 174674, foi aceito para publicação na revista Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science no Volume 58, Número Especial (2021).

São Paulo, 26 de janeiro de 2021.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Silvio Arruda Vasconcellos
Editor-Chefe

Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science

6.4. Artigo aceito – "Parasitic Profile of Donkeys used in commercial skin exploitation in Brazilian Northeast" to Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science.



BRAZILIAN JOURNAL OF
VETERINARY RESEARCH
AND ANIMAL SCIENCE

FUMVET
Fundação
Medicina Veterinária

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o artigo intitulado **"Endoparasites of donkeys (Equus asinus) used in a commercial skin exploitation in northeast of Brazil"**, de autoria de Jamisson Bispo de Sousa Santos, Aline Rocha Silva, Jarbiane Gomes de Oliveira, Ivana Ferro Carmo, Lucas Santana da Fonseca, Geyanna Dolores Lopes Nunes, Chiara Albano de Araujo Oliveira e Pierre Barnabé Escodro, sob o número de protocolo 171512, foi aceito para publicação na revista Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science no Volume 58, Número Especial (2021).

São Paulo, 22 de dezembro de 2020.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Silvio Arruda Vasconcellos
Editor-Chefe

Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science

- 6.5. Artigo aceito para publicação:** "Prolapsos retais tipo II em asininos sob vulnerabilidade: Relato de três casos" – Revista Research, Society and Development.

RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT

Carta de Aceite

O trabalho intitulado "Type II rectal prolapses in vulnerable donkeys: three case reports", submetido em "14/12/2020" foi aceito para publicação e será publicado em até 30 dias na Revista Research, Society and Development - ISSN 2525-3409.

O trabalho é de autoria de:

Aline Rocha Silva, Yana Gabriella de Moraes Vargas, Amanda Caroline Gomes Graboschil, Rayane Caroline Medeiros do Nascimento, Lucas Santana da Fonseca, Adroaldo José Zanella, Chiara Albano de Araújo Oliveira e Pierre Barnabé Escodro.

São Paulo, 22 de dezembro de 2020.



Dr. Ricardo Shitsuka
Editor

6.6. Artigo Aceito para publicação na Revista Research, Society and Development – ISSN 2525-3409.

[RSD] Carta de aceite

2021-02-07 08:04

Saudações!

Temos a honra de informar que o trabalho intitulado "o Panorama Mundial das Tecnologias Referentes ao Uso do Ejiao Por Meio de Busca em Base de Patentes" foi aceito para publicação na Revista Research, Society and Development - ISSN 2525-3409.

Link para acessar a carta de aceite: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/letterAcceptance>

O artigo estará publicado em até 1 (uma) semana. Para conferir se o artigo foi publicado faça uma busca no endereço <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/search/search>

Estamos em campanha para aumentar nossa participação no Publons. É importante que os autores e avaliadores endossem a revista. Para endossar a revista utilize o link a seguir:

<https://publons.com/journal/243454/research-society-and-development>

O sucesso da Research, Society and Development depende de você. Lembre sempre de referenciar os artigos já publicados na revista relacionados de alguma forma ao assunto do seu trabalho. As citações contribuem para que a revista continue crescendo nas métricas científicas.

Dr. Ricardo Shitsuka
Editor