

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE E EM ÁREA
PROFISSIONAL DA SAÚDE

**CONDIÇÕES DE RISCO DE PARASITISMO POR *DICTYOPHYME RENALE* EM
CÃES NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE RESIDÊNCIA

SUSANE WERLE DILL

Uruguaiiana, 2017

SUSANE WERLE DILL

**CONDIÇÕES DE RISCO DE PARASITISMO POR *DICTYOPHYME RENALE* EM
CÃES NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA**

Trabalho de conclusão do Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Medicina de Animais de Companhia.

Orientadora: Maria Lígia de Arruda Mistieri

Uruguaiana
2017

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

W578c Werle Dill, Susane
CONDIÇÕES DE RISCO DE PARASITISMO POR DIOCTOPHYME RENALE EM
CÃES NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA / Susane Werle Dill.
38 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Especialização)--
Universidade Federal do Pampa, RESIDÊNCIA INTEGRADA EM
MEDICINA VETERINÁRIA, 2017.

"Orientação: Maria Lígia de Arruda Mistieri".

1. Dioctophyme renale. 2. Saúde pública. I. Título.

SUSANE WERLE DILL

**CONDIÇÕES DE RISCO DE PARASITISMO POR *DICTYOPHYME RENALE* EM
CÃES NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA**

Trabalho de conclusão do Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiiana, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Medicina de Animais de Companhia.

Ênfase: Diagnóstico por Imagem

Trabalho defendido e Aprovado em: ___/___/___
Banca examinadora

Prof^a. Dr^a. Maria Lígia de Arruda Mistieri
Orientadora
Medicina Veterinária-UNIPAMPA

Lilian Konageski Stumm
Enfermeira-Estratégia Saúde da Família

Prof^a. Dr^a. Irina Lübeck
Medicina Veterinária - UNIPAMPA

Dedico este trabalho a minha família que muito me apoiou e incentivou, para que concluísse a Residência em Medicina de Animais de Companhia.

AGRADECIMENTO

Chego ao final desta etapa e venho agradecer a Deus, por tornar a minha conquista uma expressão fiel de Vossa vontade. És o referencial da minha vida, meu orientador espiritual.

Agradeço a minha família pela doação absoluta, pela paciência, compreensão, amor e carinho. Obrigada pai e mãe pelos valores que me passaram, com certeza fazem a diferença na minha vida. Amo vocês.

Ao meu namorado Paulo Dias por ser uma fortaleza, por ter paciência de me escutar e incentivar a seguir em frente. Obrigada pelo teu amor.

Às verdadeiras amigas que tenho e fiz durante esses dois anos, obrigada pelos momentos bons que me proporcionaram.

Às colegas do setor de diagnóstico por imagem, obrigada por me receberem de braços abertos e me auxiliar sempre que foi preciso, obrigada pelo incentivo e apoio, pelas confraternizações diárias do cafezinho, isso deixou nosso ambiente de trabalho tranquilo e agradável.

Agradecimento aos técnicos, em especial às preceptoras pela constante troca de conhecimento contribuindo para meu crescimento profissional e pessoal.

Aos professores do Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária, obrigada pela troca de experiência, dedicação e comprometimento!

Por último e não menos importante, agradeço às minhas orientadoras Ingrid Machado e Maria Lígia, tive a oportunidade de ser orientada por excelentes profissionais. Obrigada pela confiança, prontidão, disposição de transmitir e trocar conhecimentos da melhor forma e por sempre incentivar a seguir em frente, vocês são exemplos a seguir.

RESUMO

Trabalho de Conclusão de Residência
Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária
Universidade Federal do Pampa

CONDIÇÕES DE RISCO DE PARASITISMO POR *DICTOPHYME RENALE* EM CÃES NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA

AUTORA: SUSANE WERLE DILL
ORIENTADORA: MARIA LÍGIA DE ARRUDA MISTIERI
Local e data da Defesa: Uruguaiiana, 4 de Dezembro de 2017

O presente estudo foi elaborado com objetivo de realizar um levantamento de cães atendidos no setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Universitário Veterinário da Universidade Federal do Pampa e selecionar os pacientes que foram diagnosticados com dictofimatose. Realizou-se levantamento documental com a análise dos prontuários e coleta de dados dos pacientes atendidos durante os anos de 2015 a 2017. A partir dos prontuários dos animais, foram coletadas informações como: método de diagnóstico, sinais clínicos, localização do(s) parasita(s), idade do paciente, gênero, contato com outros cães, controle parasitário, tipo de alimentação e endereço da residência do animal. O endereço foi evidenciado em mapa do município e avaliado quanto à proximidade do rio Uruguai e áreas de alagamento e também possibilitou o delineamento de quais Estratégias de Saúde da Família abrangiam as áreas infectadas. Foi efetuado estudo observacional descritivo com avaliação dos locais e arredores, buscando caracterizar fatores de risco de exposição ao parasita, como: presença de animais errantes, rios ou canais fluviais nas imediações, lixo em vias públicas, saneamento básico, pavimentação de vias públicas e áreas alagadas. Os dados foram descritos e analisados por distribuição de porcentagem. Entre os anos de 2015 e 2017 foi realizada ultrassonografia abdominal em 742 pacientes. Desse montante, em 13 cães foi diagnosticada dictofimatose, representando 1,75% dos casos atendidos. Em relação ao gênero dos cães, 69% (nove animais) eram machos. Notou-se que 46% (seis animais) se alimentavam com comida caseira e ração de forma alternada, outros 46% (seis animais), somente ração e apenas 8%, ou seja, um paciente recebia unicamente comida caseira. A maioria dos tutores informou que (54%/sete animais) os animais tinham livre acesso a rua, 23% (três animais) permaneciam somente dentro do quintal e 85% (11 animais) conviviam com outros cães. Todos os domicílios observados apresentavam cerca ou muro de proteção e 77% dos animais tinham proprietários. Apenas um animal (10%) reside nas proximidades de um canal de água, 89% dos locais visitados tinham lixo nas vias públicas e 85% apresentavam cães pelas ruas. Notou-se que o município de Uruguaiiana tem ambiente e condições favoráveis ao desenvolvimento e manutenção do *Dioctophyme renale*. O potencial hídrico da região, com presença de áreas alagadas e enchentes em determinadas épocas do ano, a presença de lixo nas ruas, esgoto a céu aberto, associados a hábitos de alimentação e manejo semidomiciliar dos cães contribuem para a ocorrência do parasitismo em bairros distantes das encostas do Rio Uruguai. Estudos epidemiológicos em diferentes regiões e que incluem cães errantes, precisam ser realizados a fim de esclarecer as causas da perpetuação do ciclo do parasita e elucidar a ocorrência desta doença.

Palavras-Chave: Cão, Dictofimatose, Humano, Parasita, Rim, Saúde Pública.

ABSTRACT

Completion of Residence Work
Multiprofessional Residency Program in Health Area
Integrated Residency Program in Veterinary Medicine
Federal University of Pampa

RISK CONDITIONS OF PARASITISM BY *DICTOPHYME RENALE* IN DOGS OF THE URUGUAYANA MUNICIPALITY

AUTHOR: SUSANE WERLE DILL

ADVISOR: MARIA LÍGIA DE ARRUDA MISTIERI

Place and Date of Defense: Uruguayana, December 4, 2017

The present study was developed aiming to perform a survey of dogs referred to the Image Department of the Veterinary Teaching Hospital of Pampa's Federal University, and to select patients diagnosed with dictophymatosis. A documental survey was carried out analyzing medical records, and collecting data of patients presented to the Department during the years of 2015 to 2017. Information from animal's medical record included: diagnostic method, clinical signs, location of the parasite(s), age of the patient, gender, contact with other dogs, parasite control, feeding habits, and address of owner. The address was pointed on a city map, and the proximity with the Uruguay River and flood areas was evaluated, allowing to design which strategies of Family Health were covered at the infected areas. A descriptive observational study was carried out with the evaluation of the sites and surroundings, aiming to characterize the risk factors of exposure to the parasite, such as: presence of stray animals, rivers or nearby river channels, trash on public roads, basic sanitation, paving of public roads and areas flooded. Data were described and analyzed by percentage distribution. Between the years 2015 and 2017, abdominal ultrasonography was performed in 742 patients. Of this amount, dictophymatosis was diagnosed in 13 dogs, representing 1.75% of the cases. Regarding the dogs' gender, 69% (nine animals) were male. It was noticed that 46% (six animals) fed on homemade food and dog food alternately, another 46% (six animals), only dog food and only 8% (one patient) received only homemade food. Most owners (54% / seven animals) reported that their pets had free access to the street, 23% (three animals) only remained inside the yard and 85% (11 animals) lived with other dogs. All the households observed had a fence or wall of protection and 77% of the animals had owners. Only one animal (10%) lives in the vicinity of a waterway, 89% of the visited places had trash on public roads and 85% had dogs in the streets. It was noted that the city of Uruguayana has favorable environment and conditions for the development and maintenance of *Dioctophyme renale*. The water potential of the region, with the presence of flooded areas and floods at certain times of the year, the presence of trash in the streets, open sewage, associated with eating habits and semi-domicile management of the dogs contribute to the occurrence of parasitism in distant neighborhoods of the slopes of the Uruguay River. Epidemiological studies in different regions and including stray dogs need to be performed in order to clarify the causes of the perpetuation of the cycle of the parasite and elucidate the occurrence of this disease.

Key words: Dog, Diectophymatosis, Human, Parasite, Kidney, Public Health.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Esquema do ciclo de vida do parasita *Dioctophyme renale*..... 16
- Figura 2 - A - Imagem ultrassonográfica do rim direito de um cão realizada por meio de transdutor linear de 7 MHz, em plano longitudinal, apresentando o parasita *Dioctophyme renale*. É possível notar que existem parasitas de diferentes calibres (setas preenchidas), sugerido que mais de um espécime esteja infectando o rim. Em B, observa-se presença de um exemplar de *D. renale* em corte longitudinal e transversal (seta preta vazia e preenchida respectivamente) no ureter (seta branca) direito de um cão, causando obstrução e conseqüente hidronefrose. (Fonte: Autor)..... 22
- Figura 3 - Localidades das Estratégias de Saúde da Família e dos cães parasitados do município de Uruguaiana. (Estrelas  correspondem a cães parasitados e Bandeiras  correspondem a Estratégias de Saúde da Família respectivamente). (Fonte: Google Maps) 26
- Figura 4 - Fotografia de arredores de um dos endereços de cão infectado com *D. Renale*. Perceba a presença de cães errantes. (Fonte: Autor) 27
- Figura 5 - Mapa do Município de Uruguaiana evidenciando área de cota de enchente  , estratégia saúde da família  e animais parasitados por *D. renale*  .(Fonte: Prefeitura Uruguaiana)..... 28
- Figura 6 - Fotografia de arredores de um dos endereços de cão infectado com *D. Renale*. Perceba a presença de lixo em vias públicas. (Fonte: Autor) 29
- Figura 7 - Fotografia de arredores de um dos endereços de cão infectado com *D. Renale*. Notar a ausência de saneamento básico e pavimentação asfáltica. (Fonte: Autor)..... 30

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| AGRADECIMENTO | 6 |
| RESUMO | 7 |
| ABSTRACT | 8 |
| LISTA DE FIGURAS | 9 |
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 13 |
| 2.1 Médico Veterinário na Saúde pública | 13 |
| 2.2 Dados do parasita, seu ciclo e infecção | 14 |
| 2.3 Dioctofimatose: uma antropozoonose presente em Uruguaiana | 17 |
| 3. OBJETIVOS | 19 |
| 4. MATERIAL E MÉTODOS | 20 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 21 |
| 6. CONCLUSÃO | 32 |
| REFERÊNCIAS | 33 |

1. INTRODUÇÃO

O *Dioctophyme renale*, frequentemente é descrito parasitando mamíferos domésticos e silvestres (MERCH e TRACY, 2001; RIBEIRO, 2009). Este verme possui coloração vermelho sangue que se dá pelo provável hábito hematofágico ao parasitar o hospedeiro definitivo (COLPO *et al.* 2007). O parasita pode infectar diferentes espécies animais e a infecção é considerada antropozoonose (PEDRASSANI, 2009), quando o ser humano se contamina através do consumo de animais que apresentam o parasita encistado na musculatura (peixes) ou celoma (anelídeos).

Sua ocorrência já foi relatada em praticamente todas as partes do mundo que possuem clima temperado. No Brasil, diversos casos de animais infectados com *Dioctophyma renale* já foram relatados em Estados como Espírito Santo (PEREIRA *et al.*, 2006), Paraná (NAKAGAWA *et al.* 2007), Santa Catarina (PEDRASSANI *et al.* 2009), Rio Grande do Sul (MISTIERI, PASCON E SANTOS, 2014) entre outros. Relatos de dioctofimatose humana ocorreram em países como a China (GANG LI *et al.* 2009), a Grécia (KATAFIGIOTIS *et al.* 2013) e Índia (VENKATRAJIAH *et al.* 2014), mas até o momento não foi encontrado registro de casos no Brasil.

Os animais e humanos adquirem o nematódeo a partir da ingestão de peixes ou anfíbios crus ou mal cozidos e de anelídeos aquáticos infectados com a forma larval do *D. renale*. Embora a maioria dos peixes destinados ao consumo humano seja eviscerado, a descoberta de larvas de terceiro estágio de *D. renale* em musculatura de peixes indica o risco potencial para os consumidores (MEASURES e ANDERSON, 1985). Após a ingestão, o parasito migra para os rins diretamente através da parede gástrica ou entérica, acometendo com maior frequência o rim direito, devido à sua proximidade com o duodeno, onde a larva atravessa a parede intestinal (PEDRASSANI *et al.* 2009).

Em humanos, o verme pode causar hematúria, cólicas e dores nas costas (GANG LI *et al.* 2010). Igualmente em carnívoros, os rins são o local de escolha do parasita, no entanto, podem ocorrer em diferentes órgãos, como bexiga, escroto e/ou podem ser encontrados livres na cavidade abdominal (NAKAGAWA *et al.* 2007).

Cães afetados por *D. renale* podem apresentar sinais clínicos inespecíficos como apatia, perda de peso, anorexia, hematúria, poliúria, cifose e uremia devido à insuficiência renal, mas geralmente são assintomáticos (LEITE *et al.* 2005) o que dificulta o diagnóstico da doença.

A avaliação clínica associada à pesquisa de ovos na urina, e à realização de exames de imagens como ultrassonografia e radiografia são as principais formas de diagnóstico. Nesse contexto, os exames de imagem se tornaram imprescindíveis para a confirmação dos casos, pois permitem a identificação e localização precisa do parasita, mesmo em animais assintomáticos (SILVEIRA *et al.* 2015). Como a frequência de casos de parasitismo por *D. renale* em cães assintomáticos é alta, comumente o diagnóstico é feito apenas *post mortem* (PEDRASSANI *et al.* 2009), fato que pode tornar a diotofimatose uma doença subestimada.

Acredita-se que a presença do parasita em animais domésticos proporcione a perpetuação do ciclo, uma vez que os ovos são eliminados através da urina dos cães, considerados os hospedeiros definitivos (PEDRASSANI, 2009).

A proximidade entre humanos e animais é realidade. Neste contexto, a transmissão de doenças entre o ser humano e os animais exige uma visão ampla e preventiva. O médico veterinário possui importante papel nessa prevenção e na manutenção da saúde pública, em especial no controle de zoonoses. O profissional é capacitado a observar situações de risco envolvendo a tríade homem, animal e ambiente e intervir de forma a evitar que a saúde humana possa ser comprometida (CFMV, 2011).

Frente aos diversos casos de diotofimatose em cães no município de Uruguaiana e compreendendo o risco que essa zoonose traz para a saúde humana, propôs-se estudo dos fatores ambientais que contribuem para a contaminação dos cães. Essa avaliação ambiental visa, adicionalmente, o levantamento de possíveis riscos para a infecção humana pelo parasita no presente município.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Médico Veterinário na Saúde pública

Nas últimas décadas, soluções mais complexas, que englobam diversas áreas de conhecimento, são necessárias para resolver as questões que afetam a saúde e o desenvolvimento da população. Cada vez mais, precisa-se de integração entre os profissionais de saúde, com a finalidade de compor uma equipe multiprofissional com visão voltada à prevenção e promoção do bem-estar da sociedade. É neste cenário que o médico veterinário adentra com a aplicação dos seus conhecimentos em benefício da população (JUNIOR E FONSECA, 2012).

Em 2008, o Ministério da Saúde criou o Núcleo de Apoio à Saúde da Família que é integrado ao Sistema Único de Saúde e fundamenta-se no apoio a inserção da Estratégia Saúde da Família na rede de serviços, para ampliar a abrangência das ações da atenção primária (BRASIL, 2008). Este núcleo é constituído por equipes multiprofissionais, que atuam de forma integrada e compartilham conhecimentos de diversas áreas para prestar apoio aos profissionais das Unidades Básicas de Saúde, podendo o médico veterinário ser um dos profissionais da equipe (BRASIL, 2011).

Através da demanda de equipes e profissionais capacitados a trabalhar de forma multiprofissional, em 2005 foram criadas as residências multiprofissionais e em área profissional da saúde a partir da promulgação da Lei nº 11.129 de 2005 que são orientadas pelos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2005).

Esse programa foi apresentado como estratégia de reorientação da Atenção Básica para a implantação/reorganização dos serviços públicos embasados na lógica do Sistema Único de Saúde, com o objetivo de produzir as condições necessárias para a mudança no modelo médico-assistencial restritivo. Também tem o foco de formar profissionais com perfil para modificar práticas atuais e criar nova cultura de intervenção e de entendimento da saúde no âmbito da implantação do Sistema Único de Saúde, através da formação em serviço (ROSA e LOPES, 2010).

Nesta oportunidade, o Ministério da Educação reconheceu a Medicina Veterinária como importante para atuar junto aos demais profissionais, devido aos seus distintos saberes,

resultando em novos modelos de formação em saúde pública, especialmente na promoção a saúde (CFMV, 2015).

De maneira geral, a saúde pública veterinária constitui principalmente o controle de zoonoses, monitoramento da poluição ambiental relacionada aos animais, higiene e inspeção dos alimentos e produtos de origem animal (PFUETZENREITER, 2003).

Atualmente animais e seres humanos têm convívio muito próximo, isso faz com que a saúde destes indivíduos se encontre associada, exigindo especial atenção sobre essa interação. Animais podem ser fonte de doenças infecciosas causadas por vírus, bactérias, parasitas e transmitir tais patógenos para a população humana (SEIMENIS, 2008).

O Ministério da Saúde (2010) destaca que as zoonoses representam 75% das doenças infecciosas emergentes no mundo. Estudos demonstram que 60% dos patógenos humanos são zoonóticos e que 80% dos patógenos animais têm múltiplos hospedeiros. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (1975), as zoonoses estão diretamente relacionadas aos índices de desenvolvimento humano, pois constituem fator de morbidade, mortalidade e pobreza pertinente a infecções agudas e crônicas que provocam nos humanos e aos prejuízos econômicos na produção animal.

Devido à sua ampla formação básica, o profissional médico veterinário pode desenvolver atividades que reflitam diretamente na prevenção, controle e erradicação de zoonoses. Para que a aplicação das medidas sanitárias sejam bem sucedidas, é de suma importância o conhecimento da prevalência das enfermidades de cada região (WHO, 2002).

Dentro deste contexto, o Médico Veterinário é apto a realizar inquéritos epidemiológicos, utilizando registros de saúde pública e saúde animal (GOMES, 2017), como também investigar o agente que causa a doença, sua distribuição, possíveis reservatórios que permitem a perpetuação da enfermidade e modo de transmissão entre animais e seres humanos, a partir disso torna-se possível esquematizar métodos de controle epidemiológico, tomar medidas preventivas para reduzir a enfermidade e evitar o contato de seres humanos com o ambiente contaminado (MENEZES, 2005; CFMV 2011).

2.2 Dados do parasita, seu ciclo e infecção

Diectophyme renale, pertence à ordem *Enoplida*, família *Diectophymatidae*, comumente chamado de verme gigante, é o maior nematódeo conhecido (MONTEIRO, SALLIS e STAINKI, 2002). Tem distribuição mundial e é descrito parasitando carnívoros

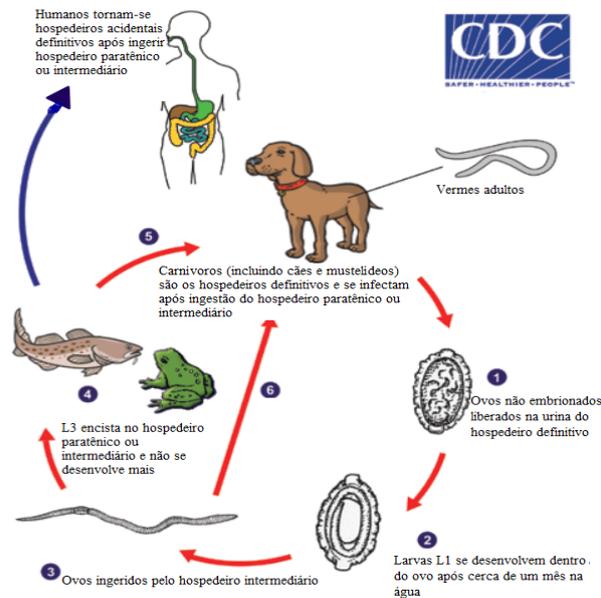
domésticos e selvagens (SARDJONO *et al.* 2008). Os hospedeiros definitivos e principais reservatórios são os cães (MISTIERI, PASCON e SANTOS, 2014; SILVEIRA *et al.* 2015), lobos (VULCANI *et al.* 2015), raposa (RIBEIRO *et al.* 2009), preguiça (BARROS, 1990), furões (ZABOTT *et al.* 2012), guaxinins (KOMMERS *et al.*, 1999), macacos (ISHIZAKI *et al.* 2010), quati (VARZONE *et al.* 2008) e gatos (VEROCAI *et al.* 2009). Há também descrição da presença desse helminto na pele e nos rins de humanos (SARDJONO *et al.* 2008; VENKATRAJIAH, *et al.* 2014; KATAFIGIOTIS *et al.* 2013; IGNJATOVIC *et al.* 2003) sendo essa afecção, portanto, considerada zoonótica (PEDRASSANI e NASCIMENTO 2015).

Além de ser considerado hospedeiro definitivo da afecção, o cão também é espécie sentinela para a parasitose em humanos. As espécies coabitam e convivem, de forma que as condições ambientais que contribuem para a permanência do parasita no cão são as mesmas às que os humanos estão submetidos (KANO *et al.* 2003; SARDJONO *et al.* 2008).

Poucos artigos detalham a afecção em humanos. Até o ano de 2014, vinte casos de dioctofimatose humana foram registrados em todo o mundo (VENKATRAJIAH, 2014). Devido a isso, a apresentação da doença será mais bem detalhada na espécie canina.

Seu ciclo (Figura 1) é complexo (KOMMERS *et al.* 1999), no hospedeiro definitivo, o parasita adulto localiza-se geralmente no rim direito e os ovos podem ser eliminados com a urina. Em condições adequadas no ambiente, a primeira fase larval é observada no interior dos ovos em aproximadamente 35 dias em temperatura de 20°C. Para prosseguir sua evolução, os ovos larvados devem ser ingeridos pelo primeiro hospedeiro intermediário que são os anelídeos oligoquetas (*Lumbriculus variegatus*). Após a ingestão dos ovos, as larvas L1 eclodem e atravessam a parede do tubo digestivo, mudando para a segunda fase larval (L2) e se encistando no celoma do anelídeo 50 dias após a infecção (KANO, 2003). A muda para a forma infectante L3, ocorre cerca de 100 dias após a infecção, quando os anelídeos são mantidos em temperatura de 20° C (MACE e ANDERSON, 1975).

Figura 1 – Esquema do ciclo de vida do parasita *Diocotophyme renale*.



(Adaptado de Centers for Disease Control and Prevention)

A infecção dos peixes, considerado hospedeiros paratênicos, se dá pela ingestão de anelídeos parasitados. As L3 nos anelídeos são infectantes para os hospedeiros definitivos e também para os hospedeiros paratênicos. O ciclo prossegue quando homens e animais, hospedeiros definitivos, ingerem o hospedeiro intermediário ou paratênico com a larva L3, e essa penetra na parede do estômago ou do duodeno, migrando para a cavidade onde, frequentemente, atinge o rim direito (PEDRASSANI, 2009).

A prevalência deste parasita no rim direito é maior, provavelmente devido à sua proximidade com o duodeno (KOMMERS, 1999), porém em animais há relatos de migração errática, com parasitismo em rim esquerdo (MIRANDA *et al.* 1992), subcutâneo (SILVEIRA *et al.* 2015), útero (VEIGA *et al.* 2012) e cavidade abdominal (PEDRASSANI e CAMARGO, 2004; SILVEIRA *et al.* 2015).

Quando encontrado no rim direito, os agravos evidenciam lesões no parênquima renal, destruição das camadas anatômicas que compõem o órgão, neoformação vascular, aderências próximo ao rim e hipertrofia renal esquerda (LEITE *et al.* 2005).

A infestação pode ser múltipla ou única e pode envolver helmintos de um único sexo ou de ambos (MEASURES, 2001). Cães afetados geralmente são assintomáticos, mas os sinais clínicos quando presentes incluem hematuria, polaquiúria, polidipsia, anorexia, convulsão, depressão, anemia, fraqueza, perda de peso, ascite, cólica abdominal, irritabilidade, cifose e relutância em andar (LEITE *et al.* 2005). Os exames laboratoriais

podem indicar anemia, hematúria, piúria, proteinúria, presença de ovos do parasita na urina e uremia (MEASURES e ANDERSON, 1985).

Em humanos foi relatado febre, hematúria (VENKATRAJIAH, 2014), dor lombar e piúria (GANG LI *et al.* 2010; KATAFIGIOTIS *et al.* 2013) e em dois casos, fragmentos do parasita foi eliminado na urina (VENKATRAJIAH, 2014; GANG LI *et al.* 2010).

Embora pouco utilizado, o diagnóstico pode ser realizado através da identificação de ovos de *Dioctophyma renale* em exames parasitológicos de urina (MILANELO *et al.* 2009), porém essa avaliação pode subestimar os casos, uma vez que os ovos não são liberados constantemente pela urina e/ou o hospedeiro pode apresentar parasitas fêmeas que ainda não estão em idade reprodutiva, ou machos no rim (SILVEIRA *et al.* 2015). Outra forma de diagnóstico frequente é a observação dos parasitos na ocasião de necropsia, ou seja, *post mortem* (LEITE, 2005).

No entanto, um método mais específico e sensível de diagnóstico é por meio de avaliação ultrassonográfica da região abdominal (RAPPETI *et al.* 2017). As avaliações de imagem são imprescindíveis para o diagnóstico definitivo quando há suspeita de dioctofimose independente da localização e do número de exemplares (SILVEIRA *et al.* 2015). As alterações e a visualização de *D. renale* no ultrassom são patognomônicas, incontestáveis e podem auxiliar no tratamento cirúrgico (COTTAR *et al.* 2012, RAHAL *et al.* 2014).

Em humanos, foram realizados exames de ultrassonografia e tomografia em pacientes suspeitos de afecção renal, no entanto, o diagnóstico preliminar resultou em tumor, possivelmente devido à raridade da infestação nessa espécie (GANG LI *et al.* 2010) ou cistos renais (KATAFIGIOTIS *et al.* 2013), de forma que apenas após a expulsão dos parasitas por via uretral e/ou realização de nefrectomia, o diagnóstico definitivo de parasitismo por *D. renale* foi concluído.

Nenhuma terapia clínica é efetiva nos casos de dioctofimose, sendo o principal tratamento indicado a remoção cirúrgica do parasita e, em casos que apresentam lesão renal grave, se faz necessário a nefrectomia (SECCHI *et al.* 2010).

2.3 Dioctofimose: uma antropozoonose presente em Uruguaiana

Uruguaiana situa-se no extremo ocidental do Rio Grande do Sul e faz fronteira fluvial com a Argentina e Uruguai. Pertence ao bioma Pampa e é o terceiro maior município do

Estado em área, com mais de 5.700 quilômetros quadrados (IBGE, 2010). A cidade tem grande importância estratégica comercial, está localizada equidistante de Porto Alegre, Montevideu, Buenos Aires e Assunção e assume a liderança na produção de arroz (PREFEITURA MUNICIPAL, 2017).

O clima temperado da região permite a perpetuação do ciclo do *D. renale*. A temperatura ideal necessária para a embriogênese do ovo é entre 25 e 30 ° C. Nessas temperaturas, é possível observar larvas do primeiro estágio dentro de 30 dias. No entanto, em baixas temperaturas, também ocorre o processo, mas pode levar até sete meses (PEDRASSANI, *et al.* 2017).

Diversas ocorrências de *D. renale* em cães já foram registradas no município. Um estudo realizado em 475 cães demonstrou que 1,68% dos animais avaliados possuíam o nematódeo (COLPO *et al.* 2007).

Recentemente, outros estudos mostraram que, em um intervalo de seis meses, de nove cães encaminhados para eutanásia por outras afecções, cinco apresentavam exemplares do helminto, configurando 55,5% de prevalência nesse grupo de animais (MISTIERI, PASCON E SANTOS, 2014). Silveira *et al.* (2015) avaliaram 28 cães com a presença do parasita, entre os anos de 2011 e 2014 em Uruguaiana, e relatam a expressiva ocorrência no município.

Diferentes fatores como condições ambientais, presença de hospedeiros paratênicos, qualidade da alimentação, contato com áreas alagadas, saneamento básico e clima apropriado para o desenvolvimento do parasita estão relacionados à contaminação de cães e são determinantes para a perpetuação do ciclo (PEDRASSANI *et al.* 2017).

É indispensável os cuidados com a higiene e a alimentação, principalmente de populações que vivem próximo a margens de rios ou áreas alagadas, fator indispensável para a evolução do parasita, aumentando as chances de infecção de animais e seres humanos. Deve-se ressaltar também, a importância da vigilância sanitária que deve estar preparada para divulgar informações e prestar auxílio à população susceptível (PEDRASSANI *et al.* 2017).

Considerando os indícios de alta ocorrência dessa parasitose em cães e as poucas informações a respeito de fatores que contribuem para a perpetuação do ciclo do *Dioctophyma renale* no município de Uruguaiana, mais estudos precisam ser realizados para esclarecer fatores que contribuem na manutenção e transmissão da doença nos cães e seu potencial zoonótico.

3. OBJETIVOS

Realizar um levantamento de cães atendidos no setor de diagnóstico por imagem do Hospital Universitário Veterinário da Universidade Federal do Pampa durante o período de 2015 a 2017 e selecionar os pacientes que foram diagnosticados com dirofilariose. Agrupar informações relevantes do prontuário e identificar condições ambientais que favorecem a transmissão e perpetuação do ciclo do parasita no município de Uruguaiana.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado levantamento documental no Hospital Universitário Veterinário da Universidade Federal do Pampa, localizado na cidade de Uruguai, com a análise dos prontuários e coleta de dados dos pacientes atendidos no setor de Diagnóstico por Imagem durante os anos de 2015 a 2017. Foram selecionados cães diagnosticados com dirofilariose. Os registros e prontuários foram fornecidos pelo arquivo do Hospital Veterinário da Universidade.

A partir dos prontuários dos pacientes, foram coletadas informações como métodos de diagnóstico, sinais clínicos, localização do(s) parasita(s), idade do paciente, gênero, contato com outros cães, controle parasitário, tipo de alimentação e endereço da residência do animal.

O endereço de residência do paciente foi evidenciado em mapa do município e avaliado quanto à proximidade do rio Uruguai e de suas áreas de alagamento. O mapeamento também possibilitou o delineamento de quais Estratégias de Saúde da Família (ESFs) abrangiam as áreas infectadas.

Foi efetuado estudo observacional descritivo com avaliação do local e arredores do endereço onde residiam os cães no momento do diagnóstico da dirofilariose. Tal avaliação buscou caracterizar fatores de risco de exposição ao parasita, tanto para cães como para humanos. O acesso ao local de habitação dos cães foi realizado por meio do contato com as ESFs das regiões e visitas aos bairros junto aos agentes de saúde. Na ocasião foi registrado por meio de fotografias, um perímetro de 100m ao redor da habitação do animal. Ademais, foi preenchida planilha de avaliação, elencando a presença de: animais errantes, rios ou canais fluviais nas imediações, lixo em vias públicas, saneamento básico, pavimentação de vias públicas e áreas alagadas. Os dados foram descritos e analisados por distribuição de percentagem.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2015 e 2017 foram realizados 968 exames ultrassonográficos no Setor de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal do Pampa destes, 742 pacientes realizaram ultrassonografia abdominal. Desse montante, em 13 cães apresentaram imagens compatíveis com diotofimatoze, representando 1,75% dos casos atendidos no setor. Tal prevalência pode ser considerada baixa em relação a outros locais da América Latina.

Em uma breve revisão sobre inquérito de prevalência de diotofimatoze em cães, notou-se que na Argentina, após investigação de ovos de *D. renale* em sedimento urinário de cães de rua, evidenciou-se 4,16% (1/24) de casos positivos em 2002 (CHAMORRO & MORIENA, 2003). Burgos *et al.* (2014), em uma área nas proximidades do rio La Plata, Buenos Aires, encontraram 42,1% (72/171) de cães machos positivos para *D. renale*, de acordo com resultados de urinálise. Esses dados foram superiores aos encontrados no presente estudo, possivelmente por que os autores de tais trabalhos selecionaram cães errantes e assintomáticos em suas pesquisas. No presente estudo, os cães possuíam proprietário e foram trazidos ao hospital veterinário por alguma razão. Assim, as populações estudadas são muito diferentes, podendo isso, repercutir nas diferentes prevalências de infecção. Hipoteticamente, se um inquerito em todos os cães (incluindo errantes e assintomáticos) de um bairro do município de Uruguaiiana fosse realizado, a prevalência supostamente seria diferente da atualmente observada.

No Brasil, vários inquéritos já foram publicados. Em Santa Maria RS, Kommers *et al.* (1999) observaram incidência de 0,49% (16/3259) de cães com diotofimose em avaliação *post mortem*, ao passo que em pesquisa realizada em Três Barras SC, este número chegou a 14,2% de prevalência de ovos do parasita na urina, após inquérito em bairro do distrito (PEDRASSANI *et al.* 2017).

Assim, também foi possível perceber que os estudos que realizaram a investigação pela procura de ovos na urina mostraram prevalência bastante divergente em relação à localidade. O emprego apenas da urinálise na investigação de infectados pode subestimar o número de portadores, uma vez que os ovos não são liberados constantemente na urina e/ou o hospedeiro pode apresentar parasitas machos no rim ou mesmo fêmeas que ainda não estão em idade reprodutiva (SILVEIRA *et al.* 2015; PEDRASSANI *et al.* 2015). Colpo *et al.* (2007) realizaram levantamento no município de Uruguaiiana e encontraram 1,68% (8/475) de infectados; os autores realizaram avaliações de urina e/ou necropsia. Com isso, hipotetizou-se

que a prevalência de infestação canina por *D. renale* em Uruguaiiana fosse maior que a observada no estudo de Colpo et al (2007), pois não utilizaram a ultrassonografia, sendo possível que o número de cães parasitados estivesse subestimado.

Entretanto, a diferença com relação à prevalência do presente estudo (1,75%) mostrou-se similar em relação aos estudos anteriores. Do mesmo modo, no estudo atual, a maioria dos animais apresentava algum sinal clínico e devido a isso foram submetidos ao exame ultrassonográfico. É possível que a realização de inquérito ultrassonográfico na população canina de determinada região ou da população em geral e não apenas em animais doentes, possa demonstrar que o número de animais que possuem diotofimatose no município de Uruguaiiana é maior do que o estimado.

A ultrassonografia é um método preciso na identificação do *D. renale*, mesmo em pacientes assintomáticos, sendo ferramenta de rápida execução, o que facilitou o levantamento realizado. Segundo Silveira *et al.* (2015), esse método diagnóstico possibilita a identificação de parasitas presentes no trato urinário e também aqueles que apresentaram migrações erráticas.

Independentemente da localização do parasita, foi possível visualizá-lo de forma transversal ou longitudinal, caracterizado por estruturas tubulares de interface hiperecogênica e conteúdo anecóico em seu interior como é possível visualizar na Figura 2.

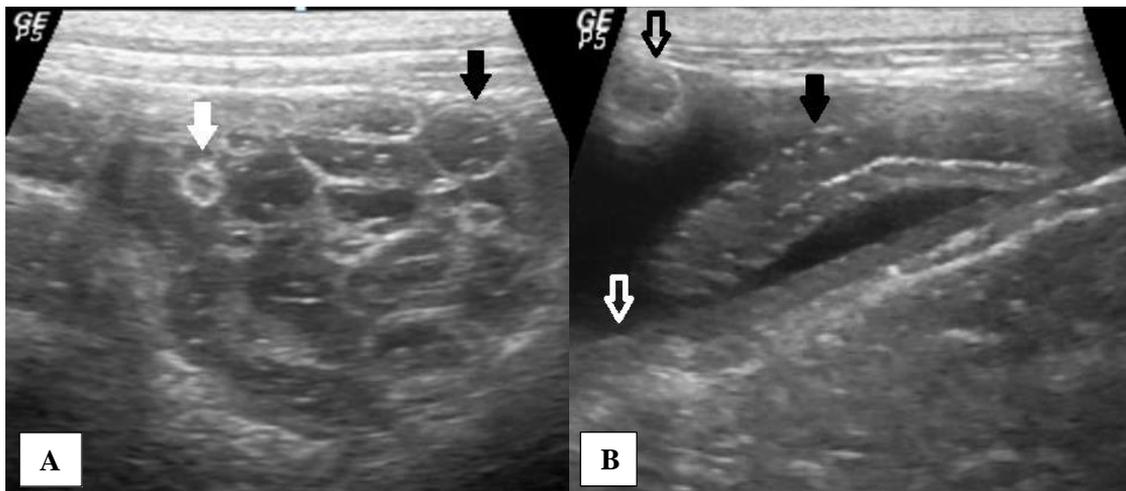


Figura 2 - A - Imagem ultrassonográfica do rim direito de um cão realizada por meio de transdutor linear de 7 MHz, em plano longitudinal, apresentando o parasita *Diocotophyme renale*. É possível notar que existem parasitas de diferentes calibres (setas preenchidas), sugerido que mais de um espécime esteja infectando o rim. Em **B**, observa-se presença de um exemplar de *D. renale* em corte longitudinal e transversal (seta preta vazia e preenchida respectivamente) no ureter (seta branca) direito de um cão, causando obstrução e conseqüente hidronefrose. (Fonte: Autor)

Segundo Silveira *et al.* (2015), as lesões renais e extrarrenais são caracterizadas predominantemente por atrofia do parênquima renal com glomerulonefrite esclerosante e os achados ultrassonográficos correspondem a imagens transversais circulares de até 0,6 cm de diâmetro, com margem hiperecótica e centro hipocóico.

Zardo *et al.* (2011) destacam também o uso da ultrassonografia Doppler para avaliação da perfusão renal como indicativo de lesão do parênquima e avaliação da anatomia vascular e observou que rins parasitados apresentaram ausência do sinal Doppler indicando grave lesão tecidual. Nos casos do presente estudo, quando o rim estava parasitado, não se notou tecido renal remanescente para que fosse realizado o estudo de perfusão com Doppler.

Com relação aos principais sinais clínicos dos pacientes, destacaram-se: anorexia (30%/seis animais), vômito e diarreia (15%/três animais), emagrecimento (15%/três animais), hematuria (15%/ três animais), poliúria e polidipsia (10%/dois animais) e apatia (5%/ um animal). Os demais (10%/dois animais) não apresentaram alterações, estavam sendo submetidos à avaliação geral para realização de esterilização eletiva.

A partir dos resultados encontrados, observa-se que os sinais clínicos apresentados são pouco específicos, com exceção da hematuria que sugere alteração do trato urinário. Sinais clínicos como vômito, diarreia, poliúria e polidipsia que a maioria dos cães apresentou, podem estar envolvidos com um estado de doença renal crônica e uremia devido à compensação da função renal pelo rim esquerdo, quando o direito estava acometido (NELSON e COUTO, 2015).

Em infecções experimentais de visons, furões e cães com larvas infectantes do parasita, foi observado que os animais apresentavam agitação e vômitos, em consequência da invasão da parede estomacal pelas larvas (MACE e ANDERSON, 1975; MEASURES, 2001). De acordo com Padrassani (2009), as alterações clínicas variam segundo a localização, o grau de desenvolvimento do parasita, a reação dos tecidos lesados, bem como a espécie parasitada.

O rim direito foi o órgão de maior prevalência dos parasitas nos cães estudados, representando 67% (dez animais), desses, dois apresentavam parasitas também em outras regiões (um na cavidade torácica e tecido subcutâneo e o outro, livre em cavidade abdominal). Os três cães restantes apresentaram o parasita em cavidade abdominal apenas (um animal), ou em tecido subcutâneo (dois animais).

Acredita-se que o acometimento do rim direito decorra da proximidade deste órgão com a flexura duodenal, na qual o parasita penetra através das camadas parietais do intestino e chega ao rim. Normalmente, o paciente manifesta sinais clínicos quando ocorre destruição do parênquima renal (COSTA *et al.* 2004; PEDRASSANI, 2009). Quando há presença de fêmeas

parasitando o rim, o cão libera os ovos através da urina, sendo estes, ingeridos por hospedeiros intermediários no ambiente, perpetuando o ciclo. Dessa forma, dos casos avaliados, 67% (dez animais) ainda poderiam perpetuar o ciclo quando parasitados por fêmeas, permitindo a liberação dos ovos através da urina do paciente.

Como observado no presente estudo, é comum verificar o desenvolvimento do parasita em região ectópica. Segundo Figueiredo *et al.* (2013), nestes casos, não ocorre liberação dos ovos do parasita pela urina do cão, não havendo perpetuação do ciclo como também não se evidencia o comprometimento macroscópico dos tecidos. Dos animais avaliados apenas 23% (três animais) não tinham chance de perpetuar o ciclo, não tendo importância no ponto de vista de saúde pública.

Foi possível constatar que 46% (seis animais) dos animais apresentaram idade de até um ano e 35% (quatro animais) tinham idade acima de dez anos. Diante disso, verifica-se que animais jovens e idosos foram mais acometidos pelo parasita ou apresentaram sinais clínicos que foram evidenciados pelo proprietário (81% /dez animais). Os dados relativos às idades dos cães parasitados coincidiram com os obtidos por Mech e Tracy (2001), Burgos *et al.* (2014) e Pedrassani *et al.* (2017), estes autores também detectaram prevalência desta parasitose em cães jovens com idade até 1,5 anos e superior a 5 anos. Uma das justificativas da parasitose nestas faixas etárias se dá pela imunossupressão que essas apresentam, sendo mais propensos à parasitose (EVERIN e WEISS, 2006). Pedrassani *et al.* (2017) referem a prevalência semelhante às observações do presente estudo, podendo indicar também que os cães são infectados quando são muito jovens e permanecem infectados por longos períodos, podendo só manifestar sinais quando da idade avançada. Essa concepção infere a possibilidade do animal permanecer liberando ovos através da urina por longo período de tempo e com isso, contaminar o ambiente onde vivem os animais e o homem, perpetuando o ciclo e trazendo riscos a saúde dos indivíduos que ali habitam. No entanto, tal suposição deve ser verificada em estudos específicos, que avalie a população canina, incluindo assintomática, nas diferentes faixas etárias.

Em relação ao gênero dos cães infectados, 69% (nove animais) eram machos. A prevalência do parasitismo em machos pode ser justificada pelo hábito de andar em regiões peridomiciliares e, com isso, tendo maior chance de se alimentar de restos de lixo e hospedeiros contendo a forma infectante do parasita. Pedrassani *et al.* (2017) também destacam que essa dissimilaridade de gênero é justificada por que os machos podem transitar por maiores territórios, aumentando a probabilidade de consumir mais hospedeiros intermediários e paratênicos. Outros estudos confirmaram também tal distinção de

acometimento entre os gêneros. Colpo *et al.* (2007), mais uma vez referiram maior prevalência do parasita nos machos: entre oito cães que foram parasitados, seis eram do sexo masculino. Assim como Silveira *et al.* (2015), que notaram nos 28 cães parasitados que 17 eram machos.

Dos animais estudados, 62% (oito animais) faziam controle periódico de parasitas com uso de vermífugos. Acredita-se que o uso de anti-helmínticos, no entanto, não evite a infecção por *D. renale*, bem como não seja eficaz no seu tratamento (PEDRASSANI, 2009). Não foram encontradas referências sobre o uso de anti-helmínticos para prevenção da doença em cães na presente compilação. Porém, com relação à prevenção, é importante ressaltar algumas medidas de manejo que são úteis na contenção da doença e serão destacadas a seguir, quando se discutir sobre o envolvimento ambiental na perpetuação do ciclo.

Em contrapartida, em relação ao tratamento, Santos (2010) aplicou ivermectina em quatis infectados por *D. renale* e observou morte dos parasitas após 28 dias do tratamento. Porém, ainda faltam estudos controlados que comprovem a eficácia deste medicamento em cães. Segundo Measures e Anderson (1985), mesmo que este parasita fosse morto pela ação de anti-helmínticos, não seria facilmente eliminado quando parasitando o trato urinário, devido a sua espessura e seu tamanho.

Ainda dentro da busca de possíveis fatores de risco para a infecção e transmissão do parasita, notou-se que com relação ao tipo de alimentação dos cães estudados, 46% (seis animais) se alimentavam com comida caseira e ração de forma alternada, outros 46% (seis animais), somente ração e apenas 8%, ou seja, um paciente recebia unicamente comida caseira. Acredita-se que alimentação caseira torna-se elemento favorável a contaminação do animal quando se oferece peixe de forma crua (BOAVENTURA, 2016).

Sobre o livre acesso à rua, a maioria dos tutores informou que (54%/sete animais) os animais tinham livre acesso, 23% (três animais) permaneciam somente dentro do quintal e outros 23% (três casos) não foi encontrado a informação na ficha clínica. O livre acesso à rua pode facilitar a infecção por *D. renale*, considerando o contato com esgoto, lixo e carne de peixe cru e/ou favorecendo o consumo de hospedeiros paratênicos envolvidos no ciclo (PEDRASSANI *et al.* 2017). Entretanto, alguns animais possivelmente entraram em contato com os agentes infectantes no interior do pátio, nesse contexto ressalta-se que 85% (11 animais) conviviam com outros cães, tanto contactantes dentro do pátio quanto com outros cães na rua.

Supõe-se que tal contaminação possa decorrer por diferentes fontes, que não a ingesta de hospedeiros intermediários. Todos estes casos se alimentavam de comida caseira, assim, o

Com essa informação pode-se perceber que a diotofimatose não acomete somente cães que vivem nas ruas, levando em conta que 77% dos animais tinham proprietários e todos os domicílios observados apresentavam cerca ou muro de proteção da residência. Esses achados divergem de Costa *et al.* (2004), os quais, concluíram que a diotofimatose ocorre preferencialmente em cães errantes, com hábitos alimentares pouco seletivos. No entanto, segundo Boaventura (2016), os resultados encontrados podem ser justificados pelo fato de cães que vivem na rua não terem acesso a veterinário e por isso não serem diagnosticados. Assim, hipotetiza-se que os cães errantes do município possam ter incidência maior da doença, mas não serem diagnosticados.

No município de Uruguaiana é considerável o número de animais errantes, 85% dos locais visitados apresentavam cães pelas ruas (Figura 4). Esses animais possuem hábito alimentar não seletivo e a ocorrência de *D. renale* pode estar associada ao alto potencial de regiões do município em perpetuar o ciclo do parasita, como por exemplo, áreas alagadiças e úmidas, lixo e esgoto, proximidades ao Rio Uruguai, áreas de enchente, atividade pesqueira, casas que comercializam peixe proveniente do rio e rejeitam vísceras e restos no ambiente entre outros.



Figura 4 - Fotografia de arredores de um dos endereços de cão infectado com *D. Renale*. Perceba a presença de cães errantes. (Fonte: Autor)

De fato, a possibilidade de transmissão ao longo da cadeia alimentar, provoca muitos questionamentos em relação a outras fontes de infecção para cães, tanto para os errantes alimentando-se do que estiver disponível nos locais onde vivem, como para os domiciliados que permanecem nos pátios. Lembra-se, ainda, que muitos tutores criam seus cães com

hábitos semidomiciliares, situação comum no município de Uruguaiana, na qual animais saem livremente para a rua durante o dia e voltam ao domicílio a noite.

Frente a esta indeterminação, foi relevante constatar no mapa do município a localização das residências dos animais parasitados e sua proximidade ao rio Uruguai ou locais de enchente. Observaram-se seis animais parasitados residem nas proximidades de áreas de cotas de enchente (Figura 5) e locais de difícil escoamento da água. No entanto, nenhum paciente habita as margens do Rio Uruguai como se suponha. Apenas um animal (10%) reside nas proximidades de um canal de água que desemboca no rio. Diante do exposto, é fundamental estudar fontes de infecção alternativas em Uruguaiana, dessa forma, deve-se considerar que roedores, sapos e rãs fazem parte dos hábitos alimentares de cães, sendo prováveis razões da presença e perpetuação do parasita no presente município.

Segundo Kommers *et al.* (1999) e Pedrassani *et al.* (2009) ratazanas, rãs e sapos são hospedeiros paratênicos do parasita. Considerando que esses hospedeiros são comuns em centros urbanos que carecem de adequado saneamento básico, estes podem apresentar potencial risco de contaminação e perpetuação do ciclo.

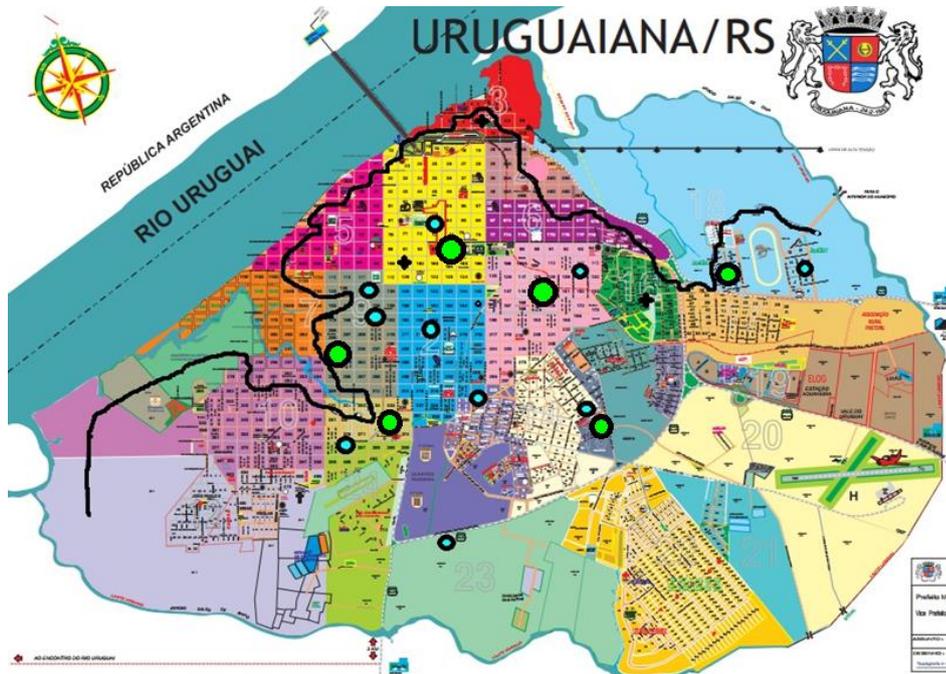


Figura 5 - Mapa do Município de Uruguaiana evidenciando área de cota de enchente —, estratégia saúde da família ● e animais parasitados por *D. renale* ●. (Fonte: Prefeitura Uruguaiana)

O lixo, da mesma forma vem a ser uma fonte de alimento para cães não domiciliados ou semidomiciliados além de manter um ambiente favorável para proliferação de roedores, que, de acordo com Pedrassani (2009), estão envolvidos no ciclo do parasita, 89% dos locais visitados tinham lixo nas vias públicas (Figura 6).



Figura 6 - Fotografia de arredores de um dos endereços de cão infectado com *D. Renale*. Perceba a presença de lixo em vias públicas. (Fonte: Autor)

Assim como o lixo, o esgoto também é um ambiente extremamente favorável para o desenvolvimento de roedores, rãs e sapos, é neste ambiente que as ratazanas se alimentam, e reproduzem com sucesso. No entanto, tal achado não foi uma regra, pois foi possível perceber que mesmo em locais nos quais é realizado o manejo correto dos resíduos líquidos (70% dos domicílios), foram diagnosticados cães portadores de *D. renale*. Essa informação reforça a hipótese de que o ciclo do parasita pode estar perpetuado por diferentes hábitos dos animais, bem como hospedeiros intermediários e paratênicos.

Além disso, se constatou que nos locais onde não havia coleta de dejetos líquidos tampouco existia pavimentação das vias públicas (30% dos domicílios) como mostra a Figura 7 de um endereço visitado. Segundo o Museu de Solos do Rio Grande do Sul (2017), os solos de Uruguaiana são imperfeitamente drenados, sendo comum encontrar locais alagados (confirmados à visita das residências e arredores). Em locais que não há pavimentação de vias públicas, se observou também presença de áreas alagadiças. Acredita-se que a associação desses fatores potencializa a perpetuação do ciclo, visto que são ambientes propícios ao desenvolvimento dos hospedeiros paratênicos como sapos e rãs.



Figura 7 - Fotografia de arredores de um dos endereços de cão infectado com *D. Renale*. Notar a ausência de saneamento básico e pavimentação asfáltica. (Fonte: Autor)

Pode-se perceber que a disponibilidade de fontes hídricas está relacionada ao desenvolvimento biológico do parasita, pois são locais que oportunizam a existência de hospedeiros intermediários como oligoquetas, peixes e anfíbios (PEDRASSANI *et al.* 2009). Estudos realizados pelos mesmos autores destacam a prevalência de parasitismo em cães que habitam as imediações de um rio importante para a região pesquisada no estado de Santa Catarina, uma vez que atividades de lazer, extração de água e pesca são desenvolvidos ao longo de seu fluxo. É indispensável higiene na alimentação, principalmente de populações que vivem próximas a regiões alagadiças e úmidas, já que a umidade é fator indispensável para a evolução do parasita e desenvolvimento de hospedeiros paratênicos. Isso é importante, não apenas pelo parasitismo em cães, mas também pelo fato de ser uma zoonose (IGNJATOVIC *et al.* 2003) e que pode vir a acometer a população do município. Esse fato corrobora com Pereira *et al.* (2006) que afirmam que regiões com favorecimento hídrico aumenta a possibilidade de casos de diocofimatose, pelo fácil acesso dos animais aos hospedeiros do nematódeo.

Além disso, o fator combinado de um ambiente aquático e temperatura favorável entre 14 e 30°C proporcionam o desenvolvimento dos ovos do parasita e sua sobrevivência desde que o hospedeiro definitivo tenha acesso às fontes de infecção (KANO *et al.* 2003; PEDRASSANI *et al.* 2009).

De acordo com Kano *et al.* (2003), é importante lembrar que os animais infectados pelo parasita podem ser utilizados como sentinelas para a população humana, uma vez que

esta população está exposta aos mesmos fatores predisponentes que os animais como ocorre em Uruguaiana.

Estudos complementares precisam ser conduzidos em Uruguaiana para obter mais informações que irão contribuir na compreensão da dinâmica urbana do ciclo de *D. Renale* e esta informação pode ser usada para a realização de programas de controle e profilaxia contra a parasitose no município.

6. CONCLUSÃO

É possível concluir que o município de Uruguaiana tem ambiente e condições que favorecem o desenvolvimento e manutenção do *Dioctophyme renale* em cães. Acredita-se que o potencial hídrico da região, com presença de áreas alagadas e enchentes em determinadas épocas do ano juntamente com presença de lixo nas ruas, esgoto a céu aberto associados à hábitos de alimentação e semidomiciliares dos cães contribuam para a ocorrência do parasitismo em bairros distantes das encostas do Rio Uruguai. Para elucidar a ocorrência desta doença, estudos epidemiológicos em diferentes regiões e que incluam cães errantes, precisam ser realizados a fim de esclarecer as causas da perpetuação do ciclo.

A evidenciação do parasita no município serve de aviso para a população, uma vez que a dioctofmatose é uma zoonose, os cães não apresentam sinais clínicos específicos e estão em contato com outros animais e seres humanos.

REFERÊNCIAS

BARROS, D. M.; LORINI, M. L.; PERSSON, V. G. Diactophymosis in the Little Grison (*Galictis cuja*). *Journal of Wildlife Diseases*, v.26, n. 4, 1990, p. 538-39. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/abs/10.7589/0090-3558-26.4.538>> Acesso em: 02 jun. 2017.

BOAVENTURA F. **Investigação sobre a prevalência de *Diactophyma renale* na população canina em Curitiba e região metropolitana.** Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Zootecnia) Universidade Federal do Paraná, Paraná. p.57. 2016.. Disponível em: <http://www.agrarias.ufpr.br/portal/zootecnia/wp-content/uploads/sites/13/2016/10/85.pdf> Acesso em set. 2017

BURGOS. L. *et al.* Prevalence of a zoonotic parasite, *Diactophyma renale* (GOEZE, 1782), among male canines in a wild riverside area of la plata river, province of Buenos Aires, Republic of Argentina. **Ver. Patol. Trop.** Vol. 43 (4): 420-426. out.-dez. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/viewFile/33603/17788>. Acesso em: set. 2017.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados demográficos. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/uruguaiana/panorama>>. Acesso em: mai. 2017.

CHAMORRO, V.; MORIENA, R. A. **Diagnóstico e incidencia de la diactophymosis en la Ciudad de Corrientes, Argentina.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação medicina veterinária) Faculdade de Ciências Veterinárias-UNNE, Corrientes, Argentina, 2003.. Disponível em <http://www.portalveterinaria.com/article175.html>. Acesso em out 2017

COLPO, C. B.; *et al.* Ocorrência de *Diactophyma renale* em cães no Município de Uruguaiana – RS. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiana, v. 14, n. 2, p. 175-180, 2007. Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/viewFile/2509/1968> Acesso em out. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA – CFMV. **O papel e a importância do Médico Veterinário na Saúde Pública.** Disponível em: http://www.crmvpr.org.br/?p=imprensa/artigo_detalhes&id=94#. Acesso em: 24 jul. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA – CFMV. **CFMV lança Acreditação dos Programas de Residência e Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária.** Disponível em: <http://acreditacao.cfmv.gov.br/acreditacao/index.php/cfmv-lanca-acreditacao-dos-programas-de-residencia-e-aprimoramento-profissional-em-medicina-veterinaria/>. Acesso em: 04 Set 2017.

COSTA, P. R. S.; ARGOLO NETO, N. M.; OLIVEIRA, D. M. C.; VASCONCELLOS, R. S.; MENEZES, F. M. Dioctofimose e leptospirose em um cão – relato de caso. **Revista Clínica Veterinária**. São Paulo, n. 51, p. 48-50, 2004.

COTTAR B. H. *et al.* Achados ultrassonográficos de cães parasitados por *Dioctophyma renale*: estudo retrospectivo. **Vet. Zootec.** 19(Supl.1):8-11, 2012. Acesso 20. Disponível em: <http://www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/view/216/177> > Access: Ago 2017

EVERING, T.; WEISS, L. M., The immunology of parasite infections in immunocompromised hosts. **Parasite Immunology**. 2006. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-3024.2006.00886.x/abstract;jsessionid=6B120FBE19098210CA98EFCDD1F07FED8.f04t03> Access: out 2017.

PEREIRA - FIGUEIREDO, Mayra A. *et al.* . Ciclo errático de *Dioctophyme renale*: relato de dois casos. **Orinoquia**, Meta , v. 17, n. 1, p. 96-101, June 2013 . Available from <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092013000100010&lng=en&nrm=iso>. access on 14 Nov. 2017.

GOMES L. B. Importância e atribuições do médico veterinário na saúde coletiva; **Sinapse Múltipla**, 6(1), jul, 70-75, 2017.

GANG LI *et al.* Fatal bilateral dioctophymosis. In: **Jour Parasit**, v. 96, n. 6, dez. 2010. Acesso em 17 Ago. 2017. Disponível em: <<http://www.bioone.org/doi/abs/10.1645/GE-2132.1>>

ISHIZAKI M. N. *et al.* *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782) in the abdominal cavity of a capuchin monkey (*Cebus apella*), **Brazil. Vet. Parasitol.** 173(3/4):340-343. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20691541> Acesso em: Ago 2017

IGNJATOVIC, I.; STOJKOVIC, I.; KUTLESIC, C.; TASIC, S. Infestation of the human kidney with *Dioctophyma renale*. Suíça, **Urologia Internationalis**, v. 70, n. 1, p. 70-73, 2003.. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12566820>> Acesso em: 19 out.2017

JUNIOR A. M. DA F.; FONSECA A. G. da; A inclusão do médico veterinário na atenção básica à saúde da família. **Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Palmas, Tocantins, 2012.

KANO, F.S. *et al.* Ocorrência da dioctofimose em dois cães no município de Guarapuava – PR. **Ciências Agrárias**, vol. 24, n. 1, p. 177-180, 2003. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2147/1843>. Acesso em 27 jul. 2017.

KATAFIGIOTIS I. *et al.*; A rare case of a 39 year old male with a parasite called *Dioctophyma renale* mimicking renal cancer at the computed tomography of the right kidney. A case report. **Parasitology International** 62, p. 459–460, 2013. Acesso em 27 jul. 2017 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23811203>

KOMMERS, G. D.; ILHA, M. R. da S.; BARROS, C. S.L. de. Dioctofimose em cães: 16 casos. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 517-522, Sept. 1999. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84781999000300023&lng=en&nrm=iso>. access on 27 July 2017.

LEITE, L. C. *et al.*; Lesões anatomopatológicas presentes na infecção por *Dioctophyma renale* (Goeze, 1982) em cães domésticos (*Canis familiares*, Linnaeus, 1758) **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v10, n1, p 95-101. 2005.

MACE T. F. e ANDERSON R. C. Development of the giant kidney worm, *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782) (Nematoda: Dioctophymatoidea). Department of Zoology. Canadian **Journal of Zoology**, Canadá, 53, 1552-1568. 1975. Available from: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/z75-190> Access Aug. 2017.

MECH, L. D., TRACY, S. P. Prevalence of giant kidney worm (*Dioctophyma renale*) in wild mink (*Mustela vison*) in Minnesota. **American Midland Naturalist, Notre Dame**, v.145, n.1, p.206- 209, 2001. Disponível em: <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1078&context=usgsnpwrc> Acesso em set. 2017.

MEASURES L. N. e ANDERSON R. C. Centrarchid fish as paratenic hosts of the giant kidney worm, *Dioctophyma renale* (GOEZE, 1782), in Ontario, Canada. **Journal of Wildlife Diseases**, Lawrence, Jul;19(3):219-2. 1985.

MENEZES, C. C. F. A importância do Médico Veterinário na Saúde Pública. 2005. 54f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – **Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza**, 2005.

MILANELO, L. *et al.* . Occurrence of parasitism by *Dioctophyma renale* in ring-tailed coatis (*Nasua nasua*) of the Tiete Ecological Park, São Paulo, Brazil. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 12, p. 959-962, Dec. 2009 . Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2009001200001&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Aug. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim eletrônico Epidemiológico SVS/MS** ano 10 n° 2 abril 2010. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano10_n02_sit_epidemiol_zoonoses_br.pdf

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria n. 2488, de 21 de outubro de 2011.** Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria n. 154, de 24 de janeiro de 2008.** Cria os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASFs). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008.

MIRANDA, M. A *et al.*; *Dioctophyme renale* (Goeze, 1782): localização ectópica e alta intensidade parasitária em *Canis familiaris* do Pará - Brasil **Arq. bras. med. vet. zootec.**;44(2):151-3, abr. 1992.. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=240127&indexSearch=ID>
Acesso em: 27 jul 2017

MISTIERI M. L. A., PASCON J. P. E. & SANTOS F. P. Infestação múltipla de *Dioctophyme renale* em cães portadores de leishmaniose em Uruguaiana, RS: relato de cinco casos. **Revista Bras. Med. Vet.** 36(2):195-198. 2014. Disponível em: http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/10-12-2014_17-17RBMV042.pdf Acesso em: 04 Ago. 2017

MONTEIRO S.G., SALLIS L.S.V. & STAINKI D.R. 2002. Infecção natural por trinta e quatro helmintos da espécie *Dioctophyma renale* (Goeze, 1782) em um cão. **Revista Fac. Zootec. Vet. Agron.** Uruguaiana, 9(1):95-99. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/2149/1658> Acesso em :21 Set. 2017.

NAKAGAWA T. L. D. R., *et al.* Giant kidney worm (*Dioctophyma renale*) infections in dogs from Northern Paraná, Brazil. **Vet. Parasitol.** 145:366-370. 2007. Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17156927>. Acesso em:09 Mai.

NELSON, R. W. & COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** 5.ed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.1084p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. A contribuição da veterinária para a prática da saúde pública. **Relatório de um Comitê de Especialistas da FAO Conjunta da Saúde Pública OMS Veterinária**. Geneva, 1975. 79p. (Technical Report Series n.573).

PEDRASSANI, D. *et al* . *Diectophyme renale*: prevalence and risk factors of parasitism in dogs of São Cristóvão district, Três Barras county, Santa Catarina State, Brazil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 39-46, mar. 2017 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612017000100039&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 02 ago. 2017.

PEDRASSANI D. *et al*; Morphology of eggs of *Diectophyme renale* Goeze, 1782 (Nematoda: Diectophymetidae) and influences of temperature on development of first-stage larvae in the eggs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 18(1):15-19. 2009. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rbvp/v18n1/a03v18n1.pdf>. Acesso em: 27 jul 2017.

PEDRASSANI D. e CAMARGO F. R. Diectofimose em cães: primeiro relato da ocorrência de casos no Distrito São Cristóvão, Três Barras – SC. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 13 (1):283. 2004. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/103838/pedrassani_d_dr_jabo.pdf?sequence=1 Acesso: 08 Ago 2017.

PEDRASSANI D. NASCIMENTO A. A.; Verme gigante renal. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. 110 (593-594) 30-37. 2015. Disponível em: <http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf6_2015/30-37.pdf> Acesso: 13 Ago. 2017

PERERA, S. C. *et al* . First isolation of *Diectophyme renale* eggs from an urban environment and identification of those from animal urine. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.** Jaboticabal , v. 26, n. 1, p. 89-91, mar. 2017 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612017000100089&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 18 out. 2017.

PEREIRA, B. J. *et al*. Ocorrência de Diectofimose em cães do município de Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo, Brasil, no período de maio a dezembro de 2004. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 123-125, 2006. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/3978/397841459007.pdf>. Acesso em 20 set. 2017.

PFUETZENREITER, M. R. Ensino da Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública nos Cursos de Medicina Veterinária – Estudo de Caso Realizado na Universidade do Estado de Santa Catarina. Tese (Doutorado em Educação). 459f. **Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina**. Florianópolis, 2003.

RAHAL, S. C. *et al.* Ultrasonographic, computed tomographic, and operative findings in dogs infested with giant kidney worms (*Diocotophyme renale*). *Javma-journal of the American Veterinary Medical Association*. Schaumburg: Amer Veterinary Medical Assoc, v. 244, n. 5, p. 555-558, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/112325>>. Acesso 20 Ago. 2017.

RAPPETI, J. C. da S. *et al.* *Diocotophyme renale* (Nematoda: Enoplida) in domestic dogs and cats in the extreme south of Brazil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 119-121, Mar. 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612017000100119&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Aug. 2017. Epub Dec 01, 2016.

RIBEIRO C. T.; VEROCAI G. G.; TAVARES L. E. R. *Diocotophyme renale* (Nematoda, Diocotophymatidae) Infection in the Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) from Brazil. **Journal of Wildlife Diseases**, 45(1), pp. 248–250. 2009. 03: Disponível: <https://www.researchgate.net/publication/23994780> Aug. 2017 Access

ROSA S. D.; LOPES R. E.; Residência multiprofissional em saúde e pós-graduação lato sensu no Brasil: apontamentos históricos. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7 n. 3, p. 479-498. 2010. Disponível em: <http://www.revista.epsjv.fiocruz.br/upload/revistas/r267.pdf>. Acesso em: 04 Set 2017.

SANTOS, C. A. **Tratamento da dioctofimose em quatis (*Nasua nasua*) com ivermectina**. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, p.40, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/10134/Publico076a.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 04 set. 2017.

SARDJONO W. T. *et al.* *Diocotophymatosis renalis* in humans: first Case Report from Indonesia. *Proc ASEAN Congr Trop Med Parasitol*. 2008;3:90 -3. Access < https://www.researchgate.net/profile/Basuki_Purnomo/publication/267255115_Diocotophymatosis_renalis_in_Humans_First_Case_Report_from_Indonesia/links/563229fa08ae0530378f8f77/Diocotophymatosis-renalis-in-Humans-First-Case-Report-from-Indonesia.pdf> Access Aug. 2017.

SEIMENIS, A.M. The spread of zoonoses and other infectious diseases through the international trade of animals and animal products. **Veterinaria Italiana**, v.44, p.591-599, 2008.

SECCHI *et al.* Nefrectomia videolaparoscópica para tratamento da dioctofimose em um cão. **Acta Scientiae Veterinariae**. 38(1): 85-89, 2010. Disponível em: http://www.ufrgs.br/actavet/38-1/PUB_881.FINAL.pdf. Acesso em 20 Ago. 2017.

SILVEIRA C. S. *et al.* Diocotophyma renale em 28 cães: aspectos clinico patológicos e ultrassonográficos **Pesq. Vet. Bras.** 35(11):899-905, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v35n11/1678-5150-pvb-35-11-00899.pdf> Acesso em: 10 Ago. 2017.

SQUILASSE A. F. *et al.* Diocotophyma renale em lobo-guará – Relato de caso “post mortem”. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal.** 8 (15): 566-573. 2015. Disponível em: http://www.jbca.com.br/v8n15/material_agosto_2015/diocotophyma_renale.pdf. Acesso em: 17 Ago 2017.

VARZONE, J. R. M., AQUINO, L. P. C. T., RODOVALHO, M. V. T. Achados macroscópicos de lesões resultantes do parasitismo por Diocotophyma renale em lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)—relato de caso. **Ensaio Ciênc.: Ciênc. Biol. Agrárias Saúde** 12 (2), 171–178. 2008. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/260/26012841015.pdf>> Acesso em: 02 Mai. 2017.

VEIGA C. C. P. *et al.* Diocotofimose em útero gravídico em cão - relato de caso. **Rev. Bras. Med. Vet.**, 34(3):188-191, 2012. Disponível: http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/07-11-2012_09-57RBMV%20005.pdf Acesso em 02 Ago. 2017.

VENKATRAJIAH N.; Diocotophymatosis Renalis in Humans: First Case Report from India. **Journal of the association of physicians of india** vol 62 october, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25906531>. Acesso em 27 jul 2017.

VEROCAI G. G. *et al.* Diocotophyma renale (Goeze, 1782) in the abdominal cavity of a domestic cat from Brazil. **Vet. Parasitol.** 161:342-344. 2009. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401709000855> Access on: 05 Aug 2017.

VULCANI V. A. S. *et al.* Diocotophyma renale em Lobo-Guará na região geoeconômica de Jataí, GO, Brasil - Relato de caso. **Rev. Bras. Med. Vet.**, 37(2):149-152, abr/jun 2015. Disponível em: http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/31-08-2015_11-15RBMV%200126.pdf Acesso em: 06 mai. 2017.

ZABOTT, M. V. *et al.* Ocorrência de Diocotophyma renale em Galictis cuja. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 8, p. 786-788, Aug. 2012. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2012000800018&lng=en&nrm=iso>. access on 02 Aug. 2017.

ZARDO K. M., *et al.* Aspecto ultrassonográfico da diocotofimose renal canina. **Vet. Zootec.** v. 19, n. 1-S.1 (2012). Disponível em: <http://www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/view/229>. Acesso em: 02 set 2017.