



Universidade de Brasília  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

## **ANIMAIS COMO SENTINELAS EM DOENÇAS INFECCIOSAS**

YASMIN VILELA GUIMARÃES  
Orientadora Prof.Drª Paula Diniz Galera

BRASÍLIA  
DEZ 2015



YASMIN VILELA GUIMARÃES

## **ANIMAIS COMO SENTINELAS EM DOENÇAS INFECCIOSAS**

Trabalho de conclusão de curso  
de Medicina veterinária  
Orientadora Prof.Dr<sup>a</sup> Paula  
Galera Diniz.

BRASÍLIA  
DEZ /2015

Guimarães, Yasmin Vilela

Animais sentinelas em doenças infecciosas/Yasmin Vilela Guimarães;  
Orientação de Prof.Dr. Paula Diniz Galera

Monografia – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina  
Veterinária, 2015

1:Vigilância epidemiológica, 2:Animais sentinelas,3: medicina do coletivo

Cessão de direitos

Nome do Autor: Yasmin Vilela Guimarães

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Animais sentinelas em doenças infecciosas

Ano: 2015.

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Yasmin Vilela Guimarães

CPF: 037.129.521.12

Qr 412 conjunto 12-A lote 1 Ed. Star IV apt 304, Samambaia Norte

CEP: 72320-114Brasília/DF – Brasil

(61) 33581310 [yasminguimaraes.v@gmail.com](mailto:yasminguimaraes.v@gmail.com)

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: GUIMARÃES, Yasmin Vilela

Título: Animais sentinelas em doenças infecciosas

Trabalho de conclusão do curso de  
graduação em Medicina Veterinária  
apresentado junto à Faculdade de  
Agronomia e Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília

Aprovado em: 08/12/2015

Banca examinadora

Prof. Dr. Paula Diniz Galera

Instituição: UnB

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Cássio Ricardo Ribeiro

Instituição: UnB

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Marcelo Ismar Silva Santana

Instituição: UnB

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a Deus por me permitir realizar um sonho a tanto tempo idealizado e por me guiar em todos os meus dias. A minha orientadora Prof.Dr<sup>a</sup> Paula Galera por toda paciência e dedicação desde o tempo de técnica cirúrgica. A minha família por estar sempre ao meu lado ,sendo o pilar de tudo. Ao meu namorado Diego Carvalho por estar presente em todos os momentos e por me fazer rir todos os dias e ser a razão de nunca desistir. Ao meus amigos, minha alcateia, por estar desde sempre comigo e por muitas vezes acreditar mais em mim do que eu mesma, por todas tarde e finais de semana de estudo. As minhas vet's jogadoras de hay day por me apoiarem todos os dias. A todos os meus amigos que estiveram nos momentos iniciais e finais de todo este sonho. A antiga turma do Kevin e atual turma do Wesley por me ouvirem por horas falando de doenças e alterações de comportamento e sempre fazerem cara de que entenderam tudo e que adoraram saber o ciclo do carrapato. Aos meus cachorros Kevin, Hope Maria e Flor e as minhas gatas Neguinha, Ripilica, Nina, Lola e em especial ao meu gato Bartolomeu que já não esta presente em minha vida, obrigada por me mostrarem o verdadeiro significado do amor, por me permitirem amá-los e por me amarem incondicionalmente, por todos os exames físico feitos, por todas aulas práticas participadas, sem vocês nada faria sentindo. A todos os outros animais que passaram pela minha vida acadêmica ou não ,obrigada por cada lição e cada lambida.

## Sumário

INTRODUÇÃO .....	7
REVISÃO DE LITERATURA .....	9
Toxoplasmose.....	12
Leptospirose.....	14
Leishmaniose.....	15
CONCLUSÃO .....	16
Referência bibliográfica.....	17

## **Resumo**

Com a inserção cada vez maior de animais domésticos no cotidiano familiar, a Medicina do Coletivo está se tornando uma nova forma de prevenção e controle de doenças. Uma forma de entendê-las se baseia na sua vigilância epidemiológica que visa analisar a doença, o indivíduo acometido e suas formas de transmissão. Algumas doenças têm caráter zoonótico, ou seja, acometem animais, no entanto são passíveis de atingir o ser humano. Para tais doenças criou-se um sistema de vigilância epidemiológica, sendo que um desses sistemas se baseia em animais sentinelas, animais que possuem maior susceptibilidade de contrair doenças demonstrando os sintomas com maior facilidade, podendo utilizá-los como indicador de possíveis doenças infecciosas.

Palavras –chave: Vigilância epidemiológica, Animais sentinelas, medicina do coletivo

## **Abstract**

With the increasing inclusion of domestic animals in everyday life family, the Public Health is becoming a new form of prevention and control of diseases. One way to understand them better is based on its epidemiological surveillance that aims to examine the disease, the affected individual, and its ways of transmission. Some diseases are zoonotic, meaning they affect animals, but they are liable to affect humans as well. For these diseases was created an epidemiological surveillance system, being one of these systems based on sentinel animals: animals that have greater susceptibility to get a disease and show symptoms. They can be used as indicators of possible infectious diseases.

Key words: Epidemiological Surveillance, sentinel animals, Public health

A inserção dos animais domésticos no núcleo familiar, onde são tratados como um membro da família, tem sido crescente (ANDERLINE; ANDERLINE, 2007). Verifica-se uma mudança do perfil da sociedade quanto aos cuidados e atenção dos animais de companhia, inserindo o Médico Veterinário na Medicina do Coletivo, visando a interação destes animais com membros da família e com outros animais e o meio ambiente (FARACO; SEMINOTTI, 2004). Soma-se às atribuições da medicina individual, o papel do Médico Veterinário como educador, esclarecendo ao tutor dos seus pacientes possíveis doenças de carácter zoonótico e formas de preveni-las (FARACO; SEMINOTTI, 2004).

A Medicina do Coletivo baseia-se no estudo epidemiológico de uma região, e a interação de todos os indivíduos, animais e meio ambiente, na qual se um dos elementos que a compões não estiverem aptos, não ocorre a transmissão das doenças. Esta interação compõe a tríade epidemiológica. Por este motivo, a maior proximidade de cães e gatos com os seres humanos predispõe ao aparecimento de zoonoses, que requerem controle e monitoração (BRASIL, 2007).

Para a detecção de doenças podem ser usados vários métodos de identificação, desde inquéritos epidemiológicos, nos quais utilizam a amostragem de dada população (coleta de material biológico), levantamento epidemiológicos, nos quais se avaliam dados já existentes, estudos epidemiológicos nos quais se utilizam de questionários (BRASIL, 2007).

Outra forma de detecção de doenças se baseia no sistema sentinela, que consiste na monitoração de uma população alvo e com sinais específicos utilizados como um alerta precoce. O sistema sentinela possui vários modos de vigilância como o evento sentinela, quando ocorre a morte de algum indivíduo por doença específica, desencadeando a investigação da terapêutica adotada, áreas sentinelas e animais sentinelas (BRASIL, 2007).

## REVISÃO DE LITERATURA

A palavra sentinela, de acordo com o dicionário da língua portuguesa Aurélio, significa “aquilo que serve para vigiar ou guarda “. Este termo tem sido empregado para linfonodos regionais em alterações neoplásicas, nas quais ele pode ou não estar acometido por uma alteração neoplásica, sendo intitulado linfonodo sentinela, dando indícios de alterações sistêmicas, a exemplo dos tumores mamários em gatas ou cadelas (VALADARES, 2015).

Quando se amplia este conceito para uma esfera macroscópica tendo afecções com um poder de infecção que atinge mais espécies, o conceito de sentinela pode ser reanalisado como o animal mais susceptível e/ou com mesma via de infecção para outras espécies ou até, a sua própria. Este animal passa a ser utilizado como um controle de tal doença e um modelo para elaboração de um plano de medidas que visem eliminar animais acometidos, vacinação ou acompanhamento (VALADARES, 2015)

Cada doença possui sua variação e características epidemiológicas e patogênicas, variando em cada sorotipo ou espécie acometida. Desta forma, o resultado de cada doença também sofre suas variações de hospedeiro para hospedeiro (WOOLHOUSEM; GOWTAGE-SEQUERIA, 2005). Apesar dos distintos graus de contaminação de cada doença, todas seguem um fluxograma que se baseia na tríade epidemiológica: hospedeiro, ambiente e agente. Sem tal tríade torna-se inviável a disseminação da doença (BRASIL,2010).

Com base no guia de vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde, a vigilância epidemiológica é “um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos”( BRASIL, 2007).

Quando nos referimos a animal sentinela, estamos subdividindo a vigilância epidemiológica para uma vigilância sentinela, na qual se faz o acompanhamento e estudo de um grupo menor de indivíduos, realizando-se uma análise amostral do comportamento de alguma doença (MCCLUSKEY, 2003). Os animais sentinelas são formados por grupos de indivíduos, de

mesma espécie ou não, que sofrem pressão do ambiente e de patógenos, podendo servir para doenças com acometimento humano ou de animais silvestres (NAVA, 2008)

A despeito da importância desta prática, ainda há pouco estudos e investimento nos animais sentinela, não existindo um padrão de utilização dos mesmos que facilite a interdisciplinariedade de conteúdo (RABINOWITZ et al., 2005). Salienta-se a utilização de animais sentinelas na condução do vírus do Nilo Ocidental na América do Norte, no qual foram notadas várias semelhanças entre o acometimentos de distintas espécies animais e o surgimento da doença em humanos, quando galinhas morrerem duas semanas antes de uma parte da população ser atingida (HALLIDAY et al, 2007). (Fig.1)

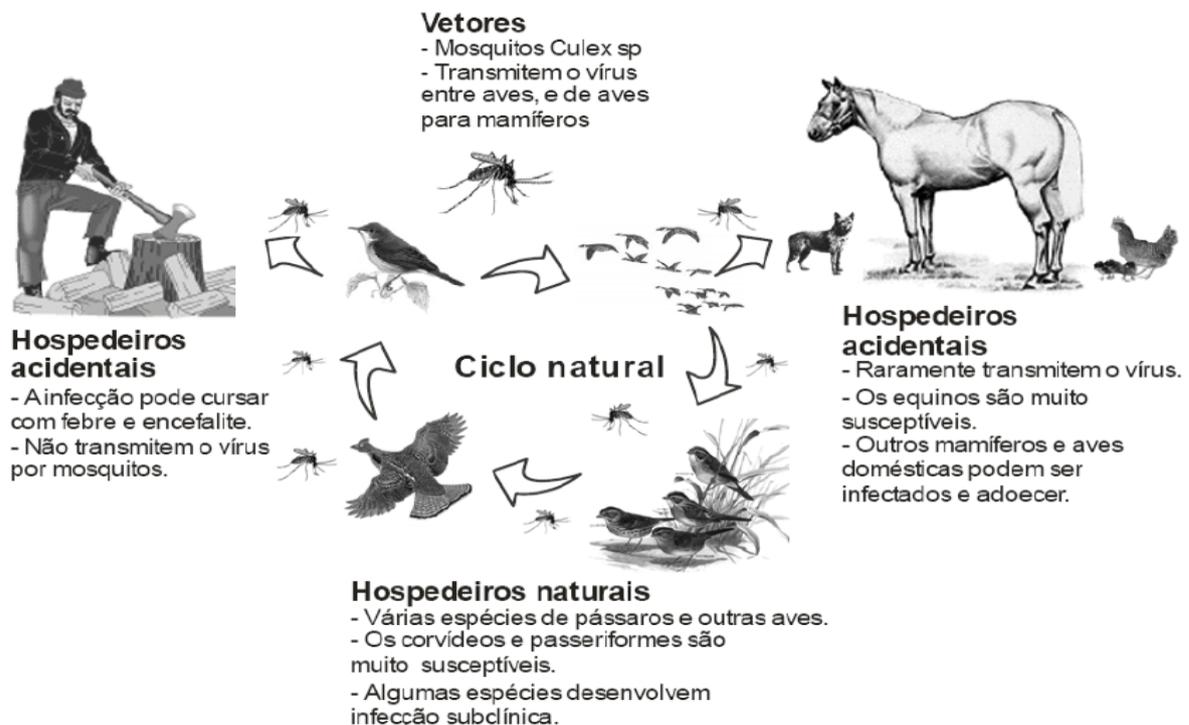


Figura1- Ciclo natural do vírus do Nilo Ocidental em ciclos alternados de infecção em aves silvestres e mosquitos hematófagos e infecção ocasional de pessoas, aves e mamíferos silvestres e domésticos (hospedeiros acidentais) (Fonte: Flores, Weiblen, 2008)

Com base nesse caso várias outras espécies foram estudadas, entre elas os animais domésticos domiciliados e não domiciliados, com maior prevalência da doença nos animais não domiciliados, e enfatizando a

importância deles no controle de doenças, dada a sua proximidade com os humanos.

Animais sentinelas devem ser capazes de desenvolver uma resposta adequada e detectável a um patógeno. Entretanto, ainda não se estabeleceram as características padrões, já que cada doença possui uma variação tanto entre espécies acometidas, quanto de clima favorável para seu desenvolvimento (MCCLUSKEY, 2003).

Para a vigilância de dada população são necessários três fatores: população alvo, animal sentinela e patógeno a ser analisado. Deve-se levar em consideração a maneira que o patógeno infecta tanto a população alvo quanto o animal sentinela, o modo que o animal sentinela responde a tal patógeno e o grau de proximidade de população alvo e animal sentinela (MCCLUSKEY, 2003).

O modo pelo qual a população alvo e o animal sentinela são infectados é de suma importância na análise epidemiológica do comportamento da doença e sua análise em relação a importância da detecção do animal sentinela antes de uma infecção da população alvo (ESTRADA –FRANCO et al, 2006).

Alguns animais são mais desejáveis como sentinelas que outros, como animais que são predadores e ao consumir as presas acabam consumindo os patógenos que habitavam a presa, os tornando “portadores secundários” dos patógenos ali presentes, tanto do nicho ecológico da presa, quanto do seu próprio nicho, aumentando assim sua capacidade de monitoramento de patógenos (CLEAVELANDET et al., 2006).

A seleção de animais sentinelas pode ser baseada na proximidade com a população alvo, podendo ser um subconjunto da população alvo, que é mais susceptível a alguns patógenos. Um modo de seleção dos sentinelas se baseia na rota de infecção que o patógeno tem para atingir o hospedeiro (ESTRADA –FRANCO et al., 2006).

Animais sentinelas podem ser animais colocados em situações de risco para adquirirem uma contaminação ou, serem acidentais. Estes animais devem ser submetidos a exames sorológicos com datas pré determinadas para se obter um controle dos patógenos presentes em uma população (SCHMIDT, 2009).

O Médico Veterinário possui papel fundamental na identificação dos patógenos que atingem os animais domésticos, atuando como vigilante de saúde pública. Cabe a ele observar e coletar amostras para a detecção de qualquer doença passível de ser transmitida para seus tutores (SCHMIDT, 2009).

A escolha do sentinela é influenciada pela sua apresentação da doença para o observador, ou seja, a identificação da manifestação clínica. Estudos realizados para a detecção de cinomose em um parque ecológico na Tanzânia utilizaram a observação dos leões, que convulsionavam ao contraírem o vírus, sinal clínico de fácil observação e identificação (ROELKE-PARKER et al., 1996). Os leões foram escolhidos como sentinelas por serem facilmente infectados sendo sentinelas para outras espécies selvagens com hábitos noturnos e de difícil monitoração (ROELKE-PARKER et al., 1996). A rápida detecção da doença em populações livres de patógenos é importante para a tomada de decisões, como a vacinação (MCCLUSKEY, 2003).

Para a escolha de um animal sentinela inicialmente deve-se selecionar uma doença com importância epidemiológica para a região. Com estudos, como a soroconversão de animais, pode-se selecionar um sentinela eficiente (BRASIL, 2007).

Existem zoonoses que se destacam quando se pensa na Medicina do Coletivo, como a toxoplasmose, a leptospirose e a leishmaniose, de importância epidemiológica para seres humanos como para animais domésticos e selvagens.

### **Toxoplasmose**

Um estudo sobre a incidência de *Toxoplasma sp.* na região nordeste de São Paulo encontrou 151 cães com sorologia positiva, dentre os 295 animais analisados, evidenciando a prevalência da doença nos cães e a grande disseminação pelo estado, fornecendo dados satisfatórios para a adoção de medidas que visem ao controle desta doença em humanos (VARANDAS et al., 2001).

A toxoplasmose é uma zoonose que atinge principalmente felinos domésticos e silvestres, porém pode acometer também o homem e outros

animais. Os cães são considerados um maior risco pois são hospedeiros acidentais podendo transmitir oocistos diretamente para humanos (ULLMAN et al., 2008). (Fig.2)

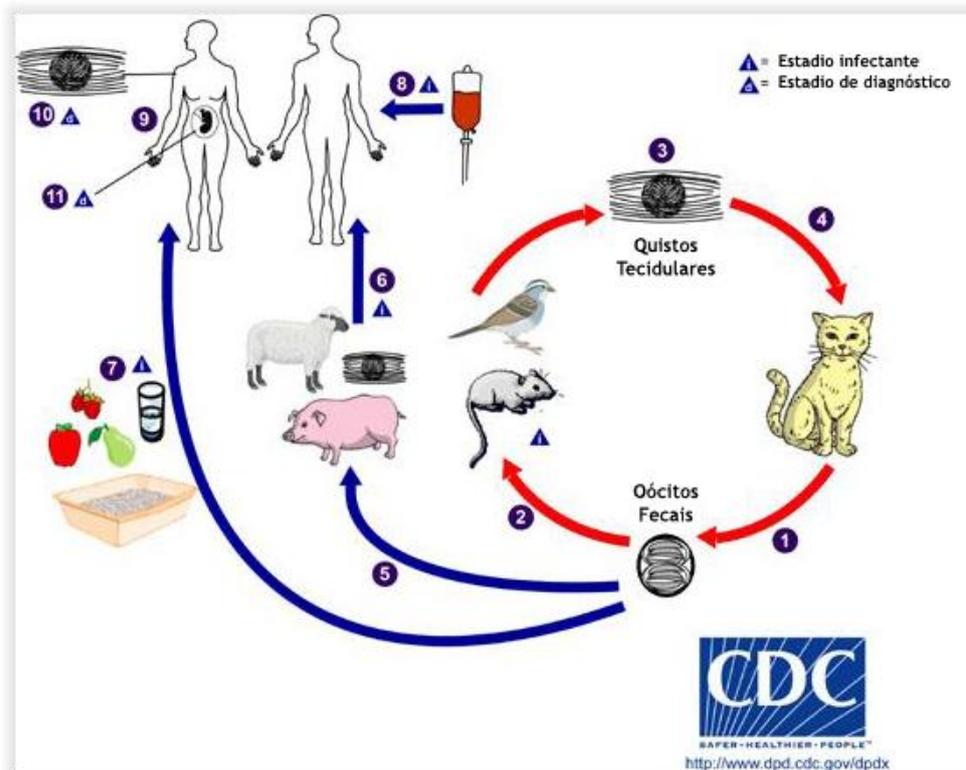


Figura 2: Observa-se o ciclo de infecção do toxoplasma iniciando no gato que libera oocisto pelas fezes que entram em contato com ratos e aves desenvolvendo taquizoítos em seus tecidos e recontaminando o gato. Outra forma de contaminação são quando gatos contaminados liberam oocistos e contaminam animais de produção que desenvolvem quistos em seus tecidos e ao serem ingerido por humanos os contaminam ou quando ocorre a contaminação de alimentos e água e depois também são consumidos por humanos. Fonte: CDC (Center Disease Control and Prevention, 2011)

A transmissão da toxoplasmose pode ser pela ingestão de areia e alimentos, como a carne contaminados com oocistos, por via transplacentaria, raramente ocorre a transmissão por transfusão sanguínea ou acidentes laboratoriais (FIGUEIRÓ-FILHO et al, 2005).

A toxoplasmose possui um ciclo de vida em três fases, sendo o taquizoíto, bradizoíto e esposozoíto (DUBEY, 2009). O *Toxoplasma gondii* possui o seu desenvolvimento na forma assexuada, quando o hospedeiro é contaminado com qualquer uma das suas três formas e desenvolve taquizoítos que se multiplicam, infectando qualquer órgão (KAWAZOE, 2005).

Uma forma comum de contaminação de humanos e caninos é decorrente da ingestão de água não filtrada que pode conter oocistos esporulados (COIRO et al., 2011).

Dada a semelhança do ciclo de contaminação dos cães, eles se tornam ideais como sentinelas para humanos (DUBEY; 2008). Felinos podem ser assintomáticos quando infectados, porém em humanos a infecção pode causar cegueira, abortos e problemas de formação fetal (ARAUJO; TEIXEIRA, 2009).

## **Leptospirose**

A leptospira é causada por uma espiroqueta do genero *Lepstospira*. É considerada a zoonose de maior distribuição mundial( PIMENTEL et al,2009). A excreção do patógeno se dá pela urina do hospedeiro, que em ambientes urbanos são principalmente os cães e os ratos. Locais com melhor infraestrutura de rede pluvial e destinação correta de lixo possuem menor chance de disseminação da doença (BRASIL, 2007).

No cão, a leptospirose constitui um grave problema de saúde pública, pois os animais que desenvolvem a doença podem se tornar carreadores assintomáticos, assumindo a condição de reservatório. Do ponto de vista epidemiológico, os cães se comportam como sentinelas, podendo alertar quanto à introdução de um novo sorovar de importância zoonótica, além de serem indicadores de contaminação ambiental (BIER et al., 2013).

Algumas zoonoses após infectarem um hospedeiro nem sempre causam a soropositividade na fase aguda da doença, ou seja, podem ser soropositivos para doenças após longo período de infecção. Isto ocorre na febre maculosa transmitida pela picada do carrapato do gênero *Amblyomma* sp. A febre maculosa é uma zoonose na qual o cão doméstico é animal sentinela, justamente por essa característica de permanecer com soropositividade prolongada. Os cães, por terem maior contato com carrapatos, possuem a maior probabilidade de serem infectados por *Rickettsia rickettsii*, bactéria responsável pela perpetuação da febre maculosa (SANGION, 2003). Cães em regiões endêmica, como São Paulo e Minas Gerais possuem uma

das características esperadas dos animais sentinelas, possuem maior resposta ao patógeno e maior a chance de infecção por tal (SCORPIO, 2008).

## **Leishmaniose**

A *Leishmania sp.*, apesar de ser amplamente difundida por todo país, ainda requer estudos quanto aos hábitos do seu transmissor, para efetividade de seu controle. Os flebótomos tem hábitos crepusculares tendo seu pico de aparecimento entre as 24 horas até as 6 horas da manhã (ÍTALO et al., 2006.).

A leishmaniose visceral é causada pela *Leishmania Chagasi* (MARTINS et al, 2010). A *L. Chagasi* tem o seu ciclo urbano baseado na transmissão por canídeos domésticos, o que propicia a sua perpetuação em ambiente urbano (DE SOUSA et al., 2001). Um fator importante é seu período de latência em cães que pode ser curto levando o animal a óbito rapidamente ou ser longo, sendo o animal um importante foco de disseminação da doença( GONTIJO; MELO, 2004).

Para o diagnóstico da doença deve-se realizar uma punção de baço, linfonodos ou medula óssea para a confirmação da presença do parasito. Pode-se também procurar identificar o parasito no sangue, porém não é um exame altamente específico pela distribuição heterogênea do parasito (GONTIJO; MELO, 2004). São utilizados duas formas de detecção baseada em imunofluorescência indireta (RIFI) e teste de ensaio imunoenzimático (ELISA) (MARTINS et al,2010).

O controle de ambiente torna-se uma ferramenta de controle do vetor, então ao tomar medidas de limpeza de ambientes, diminuição de matéria orgânica em quintais, uso de repelentes e menos exposição durante os horários de maior incidência do vetor (MARTINS et al, 2010).

## **CONCLUSÃO**

A Medicina do Coletivo é uma área crescente no Brasil, já tendo adquirido maiores proporções em outros países. A compreensão da importância da utilização de animais sentinelas no controle e prevenção de doenças certamente auxiliará na condução de políticas públicas na área da saúde mais efetivas. Desta forma, deve-se estender o cuidado dispensado aos animais domiciliados aos animais que não possuem tutores, bem como aos animais silvestres que dividem o mesmo nicho ecológico.

## Referência bibliográfica

1. ANDERLINE, G.P.O.S.; ANDERLINE, G.A.; 2007. Benefícios do envolvimento do animal de companhia (cão e gato), na terapia, na socialização e bem estar das pessoas e o papel do médico veterinário. **Revista CFMV. Ano XIII**, n. 41, p. 70-75, 2007. 2
2. ARAUJO, F. A. P.; TEIXEIRA, M. C.; 2009. Toxoplasmose. In: NÁPOLI, L.; SARTOR, D. R.; MARTINS, J. P.; MELLO, Â. M.; VIEIRA, H. R. A.; NAVARRO, I.; MEGID, J.; BARRETO, L.; SOCCOL, V. T.; BARRETO, L. F. G. **Manual de Zoonoses. 1ª ed. Curitiba: Abissal Design & Comunicação**, p. 128-141.
3. BIER, D.; et al; 2013. Análise espacial do risco de leptospirose canina na Vila Pantanal, Curitiba, Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira** 33(1):74-79
4. BRASIL, Ministério da saúde 2010. Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades. **Programa Especial de Análises de Saúde do Escritório Central da Organização Pan-Americana da Saúde** (Washington, DC-EUA) em 2001. ISBN: 92 75 32407 7 v 2 p 11-45
5. BRASIL. Ministério da saúde; 2009. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7ª edição, Série A. Normas e Manuais Técnicos. Disponível em [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf). Acessado out, 2015
6. BRENER, Z.; ANDRADE, Z. A.; BARRAL-NETTO, M.; 2000. Diagnóstico Laboratorial da Infecção pelo Trypanosoma cruzi In: Brener, Z. e Andrade, Z.A. **Trypanosoma cruzi e Doença de Chagas. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan**. p. 344-378.
7. CAMPBELL, L.; et al, 2002. West Nile virus. **Lancet Infect.** Dis 2 519–529.2002
8. CLEAVLAND, S.; MESLIN, F.X.; BREIMAN, R.; 2006. Dogs can play useful role as sentinel hosts for disease. **Nature** 440:605

9. COIRO,C.J; LANGONI, H.; SILVA, R. C.; ULLMANN, L.S.; 2011. Fatores de risco para a leptospirose, leishmaniose, neosporose e toxoplasmose em cães domiciliados e peridomiciliados em Botucatu-SP.
10. DUBEY, J.P.; 2009. Comparative infectivity of oocysts and bradyzoites of *Toxoplasma gondii* for intermediate (mice) and definitive (cats) hosts. **Vet Parasitol.** ; 140:69-75.
11. ESTRADA-FRANCO J.G; BHATIA V.; DIAZ-ALBITER H.; et al; 2006. Human *trypanosoma cruzi* infection and seropositivity in dogs, Mexico. **Emerg Infect Dis.** 2006 April; 12(4): 624–630. doi: 10.3201/eid1204.050450
12. FARACO, B. C.; SEMINOTTI, N.; 2004. A relação homem - animal e a prática veterinária. **Revista CFMV, Brasília/DF**, n. 32, v. 10, p. 57-62. Disponível em [http://www.cfmv.org.br/menu\\_revista/revistas/rev32/rev32.htm#int](http://www.cfmv.org.br/menu_revista/revistas/rev32/rev32.htm#int) Acessado nov , 2015
13. FIGUEIRÓ-FILHO, E.A, et al 2005. Toxoplasmose aguda: estudo da frequência, taxa de transmissão vertical e relação entre os testes diagnósticos materno-fetais em gestantes em estado da Região Centro-Oeste do Brasil. **Rev Bras Ginecol Obstet.** 2005; 27(8): 442-9 p 442-449.
14. FLORES,E.F.;WEIBLENL, R. 2009. O vírus do Nilo Ocidental. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.2, p.604-612, mar-abr,2009.
15. GONTIJO, C.M.F. ; MELO, M.N.; 2004. Leishmaniose Visceral no Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol.** v. 7, n 3.
16. HALLIDAY, E.B.; et al; 2007. **A framework for evaluating animals as sentinels for infectious disease surveillance.** Acessado em out 2015. Disponível em <http://rsif.royalsocietypublishing.org/content/4/16/973.short>
17. ÍTALO, A.; SHERLOCK,H.M.; DIAS-LIMA; A.G.; 1996. **Resultados preliminares de um projeto sobre a ecologia dos flebotômíneos vetores de leishmaniose tegumentar no estado da Bahia.** Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v29n2/a13v29n2.pdf> Acessado nov ,2015

18. KAWAZOE, U. ;2005. *Toxoplasma gondii*. In: Neves D. P. **Parasitologia Humana**. 11 ed. São Paulo: Atheneu, 2005, cap. 18, p. 163-172.
19. MARTINS, B.T.T., et al. 2010 Importância clínica e zootécnica da leishmaniose visceral canina. **Anais II SIMPAC** . v 2 n.1 p. 209-212 Viçosa-MG jan,dez. 2010.
20. MCCLUSKEY B.J. ; 2003 Use of sentinel herds in monitoring and surveillance systems Salman M. **In Animal disease surveillance and survey systems: methods applications Iowa**, IA: Iowa State Press 119–133
21. MCCLUSKEY, B.J.; BURGESS, B.; GLOVER ,J.; et al; 2006 Use of sentinel chickens to evaluate the effectiveness of cleaning and disinfection procedures in noncommercial poultry operations infected with exotic Newcastle disease virus J. **Vet. Diag. Invest** 18 296–299.
22. NAVA, A.F.D; 2008. Espécies sentinelas para a Mata Atlântica: as consequências epidemiológicas da fragmentação florestal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. (Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo (USP)). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia São Paulo. Disponível em <http://www.bv.fapesp.br/pt/bolsas/9857/5/especies-sentinelas-consequencias-epidemiologicas-da-fragmentacao-florestal-em-populacoes-de-animais/> Acessado out,2015
23. PALATNIK-DE-SOUSA, C.B.; SANTOS, W.R.; et al.;2001. Impact of canine control on the epidemiology of canine and human visceral leishmaniasis in Brazil. **Am J Trop Med Hyg**; 65:510-517.
24. PIMENTEL, S.J. , et al. 2009. Inquérito sorológico para toxoplasmose e leptospirose em mamíferos selvagens neotropicais do Zoológico de Aracaju, Sergipe. **Pesq. Vet. Bras.** 29(12):1009-1014, dezembro 2009
25. PROJETO TAMAR, 2009. Disponível em <http://www.tamar.org.br/noticia1.php?cod=594> Acessado out 2015
26. RABINOWITZ, P.M; GORDON ,Z.; HOLMES, R.; TAYLOR, B.; WILCOX, M.; CHUDNOV, D.; NADKARNI, P.; DEIN, F.J.; 2005 .Animals as sentinels of human environmental health hazards: an evidence-based analysis. **EcoHealth** 2 26–37.
27. SANGIONI , L.A.; 2003 Pesquisa de infecção por rickettsias do grupo da febre maculosa em humanos, cães e equídeos e em adultos de

- Amblyomma cajennense, em área endêmica e não endêmica do estado de São Paulo [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo - USP. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-20072004-092047/publico/luissangioni.pdf> Acessado out 2015
28. SCHMIDT, P.L.; 2009. Companion Animals as Sentinels for Public Health. **Vet Clin Small Anim** 39 241–250  
doi:10.1016/j.cvsm.2008.10.010 0195-5616/08/\$
29. SCORPIO, D. G.; TUNIN, R.S.; BARAT, N.C.; et al.; 2008. Retrospective clinical and molecular analysis of conditioned laboratory dogs (Canis familiaris) with serologic reactions to Ehrlichia canis, Borrelia burgdorferi, and Rickettsia rickettsii. **Am Assoc Labo Ani Scie.** ; 47 (5): 23-8.
30. ULLMANN, L. S.; et al; 2008. Ações de vigilância continuada, papel do cão como animal sentinela para toxoplasmose. **Revista brasileira de parasitologia veterinária.** Órgão Oficial do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, v. 17 Suppl 1, p. 345-347 Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/70538>. Acessado em out,2015
31. VALADARES, F.D., 2015. Pesquisa do linfonodo sentinela em cadelas portadoras de tumor de mama. Disponível em <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/6454> Acessado out 2015
32. VARANDAS, N.P.; RACHED, P.A.; et al; 2001. Freqüência de anticorpos anti-Neospora-caninum e anti-Toxoplasma-gondii em cães da região nordeste do Estado de São Paulo. Correlação com neuropatias. Semina: **Ciências Agrárias**, v.22, n.1, p.105-111.
33. WOOLHOUSE, E.J.; GOWTAGE-SEQUERIAS; 2005. Host range and emerging and reemerging pathogens. **Emerg. Infect. Dis** 11 1842–1847