

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS CONTRA PATÓGENOS
ZONÓTICOS E PERCEPÇÃO SOBRE BIOSSEGURANÇA NA
COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS**

Luiza Gabriella Ferreira de Paula
Orientadora: Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme

GOIÂNIA
2017



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1 **1. Identificação do material bibliográfico:** **Dissertação** **Tese**

1 **2. Identificação da Tese ou Dissertação**

2

Nome completo do autor: Luiza Gabriella Ferreira de Paula

Título do trabalho: Soroprevalência de anticorpos contra patógenos zoonóticos e percepção sobre biossegurança na comunidade interna do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, toma-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Luiza Gabriella Ferreira de Paula

Data: 27/ 03/ 2017

Assinatura do (a) autor (a) ²

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

²A assinatura deve ser escaneada.

LUIZA GABRIELLA FERREIRA DE PAULA

**SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS CONTRA PATÓGENOS
ZONÓTICOS E PERCEPÇÃO SOBRE BIOSSEGURANÇA NA
COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal junto à Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

Área de Concentração:

Sanidade Animal, Higiene e Tecnologia de alimentos

Linha de Pesquisa:

Enfermidades de importância em saúde pública

Orientadora:

Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme

Comitê de Orientação:

Profa. Dra. Livia Mendonça Pascoal – EVZUFG

Prof. Dr. Paulo Henrique Jorge da Cunha – EVZUFG

GOIÂNIA

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

de Paula, Luiza Gabriella Ferreira

Soroprevalência de anticorpos contra patógenos zoonóticos e percepção sobre biossegurança na comunidade interna do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás [manuscrito] / Luiza Gabriella Ferreira de Paula. - 2017.

14, 68 f.

Orientador: Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme; co-orientadora Dra. Livia Mendonça Pascoal ; co-orientador Dr. Paulo Henrique Jorge da Cunha .

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Goiânia, 2017.

Bibliografia. Anexos.
Inclui lista de tabelas.

1. Doença ocupacional. 2. leptospirose. 3. medicina veterinária. 4. proteção antirrábica. 5. toxoplasmose. I. Jayme, Valéria de Sá, orient. II. Título.

CDU 614

1 ATA NÚMERO **462** DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO PROGRAMA DE
2 PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL DA ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
3 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Às **14h30min** do dia **03/03/2017**, reuniu-se na sala
4 de defesas do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, a Comissão Julgadora infra
5 nomeada para proceder ao julgamento da Defesa de Dissertação de Mestrado apresentado (a) pelo
6 (a) Pós-Graduando (a) **Luiza Gabriella Ferreira de Paula**, intitulada: "*Soroprevalência de*
7 *patógenos zoonóticos e avaliação da percepção sobre biossegurança na comunidade interna do*
8 *Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás*",
9 apresentado para obtenção do Título de Mestre em Ciência Animal, junto à Área de Concentração:
10 **Sanidade Animal, Higiene e Tecnologia de Alimentos**, desta Universidade. O Presidente da
11 Comissão Julgadora, **Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme**, iniciando os trabalhos, concedeu a palavra
12 ao (a) candidato (a) **Luiza Gabriella Ferreira de Paula** para exposição em **quarenta** minutos do
13 seu trabalho. A seguir, o senhor Presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos
14 Examinadores, os quais passaram a arguir o (a) candidato (a), durante o prazo máximo de **vinte**
15 minutos, assegurando-se ao mesmo igual prazo para responder aos Senhores Examinadores.
16 Ultimada a arguição, que se desenvolveu nos termos regimentais, a Comissão, em sessão secreta,
17 expressou seu Julgamento, considerando o (a) candidato (a) **Aprovado (a) ou Reprovado (a)**:
18 Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme (Orientador (a)) Aprovada
19 Prof. Dr. Marcelo Vasconcelos Meireles APROVADA
20 Prof. Dr. Aires Manoel de Souza APROVADA
21 Em face do resultado obtido, a Comissão Julgadora considerou o(a) candidato(a) **Luiza Gabriella**
22 **Ferreira de Paula**, habilitada **[(Habilitado(a) ou não Habilitado(a))]**
23 pelo(s) motivo(s) abaixo exposto(s):
24 _____
25 _____
26 _____
27 _____
28 _____
29 _____
30 _____
31 _____
32 _____
33 _____

34

35 A Banca Examinadora aprovou a seguinte alteração no título da dissertação:

36 Sorprevalência de anticorpos contra patógenos zoonóticos
37 e pesquisas sobre biosegurança na comunidade interna
38 do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootec-
39 nia da Universidade Federal de Goiás

40

41

42 Nada mais havendo a tratar, eu **Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme** lavrei a presente ata que, após
43 lida e achada conforme foi por todos assinada.

44 Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme

45 Prof. Dr. Marcelo Vasconcelos Meireles

46 Prof. Dr. Aires Manoel de Souza

À minha família e aos meus amigos pelo incentivo,
apoio, amor e compreensão.

Aos meus colegas de pós-graduação sempre
prontos a auxiliar.

À minha orientadora Valéria de Sá Jayme pela
paciência, orientação, apoio, confiança e carinho.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Maria Célia Ferreira, por sempre me incentivar, apoiar e amar, e aos meus irmãos Nailson Ferreira de Ázara Júnior e Emmanuelle Alves Ferreira.

Aos professores, alunos e funcionários do Hospital Veterinário (HV) da Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG) que se prontificaram a participar da realização deste estudo.

A Universidade Federal de Goiás (UFG), a Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) e ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCA), pelas oportunidades fornecidas ao longo da graduação em Medicina Veterinária e da Pós-graduação.

A técnica do Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose do Setor de Medicina Veterinária Preventiva da EVZ/UFG, Maria de Lurdes da Luz Carvalho, pela paciência e auxílio durante o treinamento e análises laboratoriais, pela atenção, carinho e dedicação.

Aos meus colegas de pós-graduação, Helton Freires Oliveira, Leonardo Bueno Cruvinel, Karolina Martins Ferreira, Leda Margarita Castaño Barrios, Darling Melany de Carvalho Madrid, Luanna Kim Pires Guimarães, Lorena Lopes Ferreira e Thiago Souza de Azeredo Bastos, que contribuíram diretamente na realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Aires Manoel de Souza pela orientação durante os dois anos nos quais fui monitora de Doenças Infecciosas dos Animais Domésticos e pela oportunidade de iniciação científica.

A Profa. Dra. Livia Mendonça Pascoal pelos ensinamentos e dedicação na orientação do trabalho de conclusão do curso de Medicina Veterinária e pela co-orientação na realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Paulo Henrique Jorge da Cunha e ao Dr. Apóstolo Ferreira Martins pelo trabalho que vem sendo realizado no Hospital Veterinário (HV/EVZ/UFG), pelo apoio e acessibilidade na realização deste trabalho.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) por todo apoio e incentivo.

A Profa. Dra. Valéria de Sá Jayme, por sua enorme paciência, dedicação em orientar, seus ensinamentos e sua amizade.

Enfim, a todos que contribuíram diretamente ou indiretamente para esta conquista.

RESUMO

Médicos veterinários, professores, estudantes e funcionários que atuam em instituições de saúde como o Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás estão expostos a riscos ocupacionais diariamente, incluindo patógenos zoonóticos. Este estudo objetivou analisar a ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* spp., anti-*Toxoplasma gondii* e após vacinação antirrábica pré-exposição nos membros internos do Hospital Veterinário por meio das técnicas de soroglutinação microscópica (SAM), do microteste simplificado de inibição de fluorescência (SFIMT), e da realização da prova de hemaglutinação indireta. Resposta aos sorovares Automnalis, Copenhageni, Grippytyphosa, Butembo, Icterohaemorrhagiae, Australis e Canícola foram detectadas em 6,15% (8/130). Dentre as 130 analisadas, 96,15% (125/130) apresentaram títulos de soro-neutralização para anticorpos anti-rábicos pós-vacinação pré-exposição para proteção imunológica individual e 3,85% (5/130) não. Em relação aos anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, 70% (91/130) apresentaram-se positivas. As principais atividades relatadas pelos participantes incluíram atendimentos clínicos, atividades de contenção, colheita e análises de amostras, diagnóstico por imagem, atividades na farmácia, aulas práticas, atendimentos emergenciais, atividades cirúrgicas, necropsias e limpeza do ambiente. Os fatores de risco relatados foram o contato com agentes patogênicos, acidentes com perfurocortantes, mordidas, bicadas, arranhões, coices, contato direto com secreções e excreções, radiações ionizantes, pacientes de origem desconhecida, contato com elevado fluxo de pessoas e animais, informações incorretas ou incompletas fornecidas pelos tutores dos animais, ausência de auxiliares em alguns procedimentos e resíduos biológicos. Já as medidas de biossegurança apontadas pelos participantes foram a obtenção do histórico completo do paciente, uso correto de equipamentos de proteção, maiores cuidados ao realizarem os procedimentos de rotina, contenção adequada de todos os animais, vacinação pré-exposição dos membros da equipe, conscientização e treinamento e descarte adequado dos materiais e resíduos. Ao demonstrarem noção dos riscos e perigos aos quais estão expostos e das medidas adequadas de biossegurança que podem colocar em prática, os profissionais e estudantes se encontram mais próximos de um nível de biossegurança adequado.

Palavras-chave: Doença ocupacional; leptospirose; medicina veterinária; proteção antirrábica; toxoplasmose.

ABSTRACT

Veterinarians, teachers, students and employees of the Veterinary Hospital of the Veterinary and Zootechnical School of the Federal University of Goiás are exposed to daily occupational hazards, including zoonotic pathogens. This study is aimed at analyzing the occurrence of anti-*Leptospira* spp., Anti-*Toxoplasma gondii* antibodies and after pre-exposure rabies vaccination in the internal members of the Veterinary Hospital through the microscopic sero-agglutination technique (SAM), the simplified fluorescence inhibition microtest (SFIMT) and the indirect hemagglutination test. Response to the serovars Automnalis, Copenhageni, Grippotyphosa, Butembo, Icterohaemorrhagiae, Australis and Canícola were detected in 6,15% (8/130). Among the 130 analyzed, 96.15% (125/130) presented serum-neutralization titers for anti-rabies antibodies post-pre-exposure prophylactic vaccination for individual immunological protection and 3.85% (5/130) did not. In relation to the anti-*Toxoplasma gondii* antibodies, 70% (91/130) were positive. The main activities reported by the participants included clinical care, animal restraint activities, sample collection and analysis, imaging diagnosis, pharmaceutical activities, practical classes, emergency procedures, surgical activities, necropsies and environment clean-up. The reported risk factors were contact with pathogens, accidents with sharp objects, bites, pecks, scratches, recoil, direct contact with secretions and excretions, ionizing radiation, patients of unknown origin, contact with high flow of people and animals, incorrect or incomplete information provided by animal tutors, absence of auxiliaries in some procedures and biological waste. Important biosafety measures pointed out by the participants were: obtain the patient's complete history, use protective equipment correctly, be more careful when carrying out routine procedures, adequate containment of all animals, pre-exposure vaccination of team members, awareness, and proper training and disposal of waste. By demonstrating a sense of the risks and dangers to which they are exposed and by the appropriate biosafety measures, practitioners and students are closer to an adequate level of biosecurity.

Keywords: leptospirosis, occupational disease, anti-rabies protection, toxoplasmosis, veterinary medicine.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Principais riscos físicos e biológicos na Medicina Veterinária	3
2.1.1. Mordidas e arranhaduras	4
2.1.2. Materiais e resíduos	5
2.1.3. Alergias.....	7
2.1.4. Zoonoses	7
a) Leptospirose	8
b) Raiva	8
c) Toxoplasmose.....	9
2.3. Medidas preventivas relacionadas aos perigos e riscos biológicos	9
2.4. O Médico Veterinário e a biossegurança.....	11
REFERÊNCIAS	12
CAPÍTULO 2: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SOBRE BIOSSEGURANÇA NA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	16
RESUMO	16
ABSTRACT	17
1. INTRODUÇÃO.....	18
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	20
2.1. Local	20
2.2. Coleta de dados.....	20
2.3. Análise estatística	20

2.4. Considerações éticas.....	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4. CONCLUSÕES	25
REFERÊNCIAS	26
CAPÍTULO 3: SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI- <i>LEPTOSPIRA</i> SPP. EM MEMBROS DA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.....	28
RESUMO	28
ABSTRACT	29
1. INTRODUÇÃO.....	30
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	31
2.1. Local	31
2.2. Colheita de amostras.....	32
2.3. Soroaglutinação microscópica (SAM)	32
2.4. Análise estatística	33
2.5. Considerações éticas.....	33
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4. CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS	37
CAPÍTULO 4: TITULAÇÃO DE ANTICORPOS APÓS VACINAÇÃO ANTIRRÁBICA HUMANA PRÉ-EXPOSIÇÃO APLICADA AOS MEMBROS DA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.....	40
RESUMO	40
ABSTRACT	41
1. INTRODUÇÃO.....	42
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	43

2.1. Local	43
2.2. Colheita de amostras.....	43
2.3. Microteste simplificado de inibição de fluorescência (SFIMT).....	44
2.4. Análise estatística	45
2.5. Considerações éticas.....	45
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4. CONCLUSÕES	48
REFERÊNCIAS	48
CAPÍTULO 5: SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI- <i>TOXOPLASMA GONDII</i> EM MEMBROS DA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	51
RESUMO	51
ABSTRACT	52
1. INTRODUÇÃO.....	53
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	54
2.1. Local	54
2.2. Colheita de amostras.....	54
2.4. Análise estatística	55
2.5. Considerações éticas.....	55
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
4. CONCLUSÕES	58
REFERÊNCIAS	58
CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
ANEXOS.....	63

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

TABELA 1 - Resultados obtidos após aplicação de questionário para avaliação da percepção de biossegurança dos membros do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás. 2016.	22
---	----

CAPÍTULO 3

TABELA 1 - Distribuição da frequência de resultados positivos dos exames de soroprecipitação microscópica para diferentes sorovares de <i>Leptospira</i> spp., em amostras de soros humanos de membros da comunidade interna no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás em Goiânia, Goiás, Brasil, 2016.....	34
---	----

CAPÍTULO 4

TABELA 1 - Distribuição das amostras baseadas na titulação obtida após realização dos exames de soro-neutralização para anticorpos contra o vírus da raiva após profilaxia pré-exposição em membros da comunidade interna no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás em Goiânia, Goiás, Brasil, 2016.....	45
--	----

CAPÍTULO 5

TABELA 1 - Distribuição da frequência de resultados positivos dos exames de hemaglutinação indireta para detecção de anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em amostras de soros de membros da comunidade interna no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás em Goiânia, Goiás, Brasil, 2017.....	56
---	----

TABELA 2 - Distribuição dos resultados positivos para anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i> em cada titulação pelo teste da hemaglutinação indireta em amostras de soros de membros da comunidade interna no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás em Goiânia, Goiás Brasil, 2017.....	56
---	----

LISTA DE QUADROS**CAPÍTULO 1**

QUADRO 1 - Ações de biossegurança na prática veterinária e os objetivos relacionados a utilização de cada uma.....	11
--	----

CAPÍTULO 1: CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de enfermidades no homem é enfatizada pela sua associação com as modificações ambientais e sociais ocorridas. Desde o primeiro contato entre humanos e animais a instalação e disseminação de novos riscos e doenças surgiram e foram se ampliando com o passar dos anos e com o desenvolvimento das atividades de domesticação e exploração de animais¹.

Os médicos veterinários desempenham um importante papel na promoção da saúde pública por meio do diagnóstico e tratamento de doenças em animais, educação em saúde, bem como nas ações para garantir a qualidade dos alimentos de origem animal. A atuação em diversas áreas e setores os colocam em contato com animais e produtos de origem animal, conseqüentemente expostos a inúmeros patógenos, o que os classifica como profissionais de risco para o desenvolvimento de infecções zoonóticas.

Com os diversos riscos como parte do cotidiano atual de diferentes atividades e regiões tornou-se necessário o fortalecimento da perspectiva preventiva por meio do sistema de vigilância epidemiológica, objetivando proporcionar informações em tempo real, além da educação dos profissionais de saúde enfatizando os princípios de biossegurança¹.

A aplicação desses princípios é de extrema importância na Medicina Veterinária, uma vez que os profissionais estão expostos a diferentes riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes ao longo de suas carreiras. Neste caso, os riscos são compreendidos como processos decorrentes das diversas atividades profissionais realizadas pelo indivíduo e as possibilidades de sua ocorrência deverão ser analisadas e prevenidas².

Portanto, a importância de diagnosticar infecções em humanos e associá-las à atividade médico veterinárias não deve ser ignorada. A demonstração desta associação é complexa e, na maioria dos casos, verificável somente por meio de investigações epidemiológicas precisas. A ausência de reconhecimento de zoonoses como infecções

associadas ao trabalho ou mesmo o subdiagnóstico faz com que o número de casos seja subestimado.

Segundo o Ministério do Trabalho e do Emprego, a cada ano, aproximadamente 330 milhões de trabalhadores no mundo em diversas profissões são vítimas de acidentes de trabalho e cerca de 160 milhões de novos casos de doenças ocupacionais são registrados. Além disso, mais de dois milhões de mortes por ano estão relacionadas ao trabalho: 1.574.000 por doenças, 355.000 por acidentes e 158.000 por acidentes especificamente relacionados a trajeto³.

Os Médicos Veterinários, por desempenharem importante papel em diversas áreas estão propensos a entrarem em contato com inúmeros perigos químicos, físicos e biológicos. O desenvolvimento e adoção de medidas visando prevenir ou diminuir situações nas quais Médicos Veterinários enfrentam perigos deveriam constituir uma das maiores preocupações profissionais. Em situações nas quais não há como evitar por completo o perigo, um nível de proteção aceitável deve ser adotado.

O interesse em doenças zoonóticas foi inicialmente dedicado a modos e rotas de infecção e só mais tarde a medidas de controle para trabalhadores expostos a maior risco. Porém, os riscos vão além das zoonoses e incluem outras doenças relacionadas às atividades ligadas aos animais, seus ambientes de vida e reprodução, e ao processamento dos seus produtos. Estas patologias incluem alergias, por exemplo, às poeiras ambientais, ácaros e fungos de alimentos e rações, intoxicação (contato ou ingestão de produtos químicos, etc.), traumas e feridas.

Apesar da importância de um profissional reter conhecimento dos princípios de biossegurança relacionados à sua área de atuação, ainda assim as informações disponíveis relacionadas a estes princípios na Medicina Veterinária nem sempre são suficientes.

Considerando o impacto sanitário e econômico causado pelos riscos aos quais profissionais e estudantes estão expostos, o presente estudo visou analisar a percepção dos membros envolvidos diretamente ou indiretamente nas atividades do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás sobre biossegurança, assim como analisar a soroprevalência de anticorpos anti-*Leptospira* spp. e dos anti-*Toxoplasma gondii*, e avaliar a titulação de anticorpos após vacinação antirrábica humana pré-exposição aplicada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Principais riscos físicos e biológicos na Medicina Veterinária

Os médicos veterinários enfrentam diversos riscos no exercício de suas atividades, muitas vezes devido ao contato com animais e seus produtos^{4,5,6}. A palavra risco deriva do latim *risicus* e significa inconveniente, dano ou fatalidade eventual, provável ou previsível⁴. Risco biológico é definido como a probabilidade de exposição a agentes biológicos como vírus, bactérias, parasitas, protozoários e fungos. Tais agentes podem causar infecções, alergias, parasitismos e reações tóxicas^{5,6,8,9}. Esse risco recebe destaque dentre os riscos ocupacionais devido à grande quantidade e diversidade dos agentes biológicos encontrados nas áreas relacionadas a saúde^{7,10,11}.

Várias doenças ocupacionais envolvendo quem trabalha na criação de animais e atividades relacionadas já foram descritas^{12,13}. As zoonoses apresentam-se com uma frequência significativamente maior nos trabalhadores em profissões com contato direto com os animais ou seus produtos^{6,14}. Existem várias locais onde se tem presença de riscos biológicos na Medicina Veterinária, entre eles os consultórios, clínicas, hospitais, ambientes de criação e manejo de animais, abatedouros, zoológicos, salas de necrópsia e laboratórios^{6,15,16}.

Os riscos podem afetar outras categorias profissionais, como agricultores, funcionários de abatedouros e de demais linhas de transformação dos produtos de origem animal. O mesmo se aplica a indivíduos que não atuam diretamente nos setores acima citados, mas que mantêm contato frequente com animais vivos ou com carcaças, secreções e excreções presentes no ambiente¹⁷.

Algumas doenças ocupacionais já conhecidas recebem mais destaque pelos serviços de saúde e planos de controle, entre as quais estão a brucelose, leptospirose e tuberculose em decorrência da virulência e prevalência de seus agentes.

Apesar do impacto dessas doenças os dados epidemiológicos necessários para avaliar o risco ocupacional são na maioria das vezes insuficientes e não representam a realidade de sua ocorrência na população¹⁷. Por exemplo, os dados sobre casos notificados são muitas vezes diferentes daqueles em relação a casos que realmente ocorrerem ou que foram diagnosticados. Os esforços para a construção de um sistema de informação para monitorar doenças e fatores de risco são indispensáveis^{17,18}.

O risco (R) é considerado o produto da probabilidade (P) que uma infecção tem de ocorrer (incidência) dentro de um determinado período no tempo pela ação de consequências negativas (dano; D) a ele associadas ($R = P \times D$). Desta forma, se a probabilidade de ocorrência de um dado fator ou doença não puder ser avaliada o risco também não poderá ser mensurado. O conhecimento destes fatores permite que indivíduos sejam corretamente informados sobre a probabilidade de entrar em contato com diferentes agentes transmissíveis e potencialmente perigosos. Possibilita também educá-los acerca de medidas de defesa e prevenção específicas. Contudo, na maioria dos casos, apenas podem ser fornecidas informações a respeito dos perigos e não dos riscos de natureza biológica, já que o primeiro se refere à presença de uma ameaça, enquanto o último remete-se à probabilidade que um indivíduo tem de gerar ou desenvolver efeitos adversos em determinadas situações¹⁷.

Diferentes fatores atuam sobre a probabilidade de se entrar em contato com agentes biológicos durante o trabalho, como o estado de saúde dos animais, tipo de atividade de trabalho, a periodicidade dos contatos com animais vivos, carcaças e órgãos, medidas preventivas individuais e ambientais tomadas, o nível de formação profissional e o nível de informação sobre os riscos. As consequências de tais contatos podem ser diferentes e dependem das condições econômicas, saúde imunológica dos indivíduos, diagnóstico correto, e as intervenções terapêuticas e de reabilitação recomendadas¹⁷.

A Medicina Veterinária está ligada ao contato direto com os animais e materiais biológicos (sangue, urina, fezes, placenta, saliva, etc) e sabe-se que aqueles que trabalham nesta área estão constantemente expostos⁶. O contato com agentes infecciosos que em determinadas circunstâncias podem alterar a saúde, ocorre em diversos graus^{5,6,18}. Tais agentes podem infectar o hospedeiro por diversas vias, como ingestão, inalação, contato direto via membranas mucosas ou pele, percutânea, trauma ocular. De qualquer maneira, a aquisição de uma doença zoonótica é o resultado da combinação de fatores do hospedeiro, do ambiente e agente^{6,12,19,20}.

2.1.1. Mordidas e arranhaduras

As mordidas e arranhaduras ocasionadas por animais são as lesões mais comuns na Medicina Veterinária e podem facilitar a instalação de processos infecciosos, sendo mais preocupantes se os animais manipulados não forem vacinados, forem silvestres ou errantes^{21,22}.

Em um estudo realizado em 2012 com 809 médicos veterinários no Canadá, 72,46% dos indivíduos relataram ter sido mordidos, arranhados, ou ambos devido às atividades ocupacionais envolvendo contato com animais. Os animais mais comumente relacionados com os relatos foram gatos, cães e cavalos. Outros animais relatados incluíam ruminantes, aves, suínos, pequenos roedores, animais silvestres, e répteis. Das 163 infecções decorrentes de mordidas ou arranhaduras, 81% foram associadas aos gatos. Dentre os veterinários acidentados, 59% relataram que nunca utilizaram antibióticos para tratamento de acidentes relacionados às suas atividades profissionais enquanto os demais 41% utilizaram antibióticos para tais fins de uma a 20 vezes nos últimos cinco anos. Dos participantes com infecções pós mordidas ou arranhaduras, 60% relataram automedicação com antibióticos²³.

2.1.2. Materiais e resíduos

Acidentes envolvendo aparatos, principalmente perfurocortantes, com presença de material biológico são comuns na rotina dos médicos veterinários. Dentre os fatores predisponentes à ocorrência destes acidentes destacam-se frequente manuseio de agulhas, medidas inadequadas de descarte, situações de urgência e emergência, sobrecarga de trabalho, fadiga, má qualidade dos materiais, desconhecimento sobre os riscos e desconsideração das Precauções Padrão (PP) recomendadas, desatenção, pressa, cansaço, descuido, perda de habilidade com o uso de luvas, não concordância com as medidas preventivas e situações imprevistas^{7,23,24}.

Hill et. al.²⁵ relataram uma prevalência de 86,7% de acidentes com agulhas. Dos veterinários, 6,5% já sofreram uma punção e necessitaram de tratamento médico em decorrência da manifestação de reações adversas às substâncias injetadas, infecções e ferimentos graves. Uma porcentagem menor (40%) foi relatada entre os veterinários que trabalham em atividades relacionadas a suinocultura e que tiveram um ou mais acidentes durante a sua carreira com vacinas, o fator mais comum de exposição²⁵.

Em estudo Wilkins & Steele²⁶ observaram que 1.620 entre 2.532 veterinários relataram um ou mais acidentes após o primeiro ano de trabalho. Um total de 2.663 casos envolvendo punções foram relatados por esses profissionais. As substâncias comumente injetadas incluíam vacinas, antibióticos, anestésicos e sangue animal.

Em um estudo relacionado a acidentes com perfurocortantes na suinocultura realizado nos Estados Unidos em 1996, 67% dos 586 participantes relataram ao menos

um acidente durante suas carreiras. A forma mais comum de exposição durante os acidentes relatados com perfurocortantes foi a vacinação (40%), seguida da coleta de sangue (37%), aplicação de antibióticos (35%) e outros (1%). O contato com agulhas estéreis ou já utilizadas constituíram os demais relatos (8%) de ferimentos²⁷. Complicações aos ferimentos com perfurocortantes incluíram dor, edema local, hematoma, infecção, e abscesso superficial²⁷.

As condições precárias do gerenciamento dos resíduos no Brasil oferecem riscos às saúdes pública e ocupacional²⁸. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da RDC 306/04 e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), pela Resolução CONAMA 358/05 regulamenta o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no Brasil. A Medicina Veterinária está contemplada na RDC 306/04 e no CONAMA 358/05 como serviço relacionado com o atendimento de saúde animal e, segundo o Conselho Federal de Medicina Veterinária, é do responsável técnico o dever de garantir o cumprimento da RDC 306/04 e do CONAMA 358/05^{20,30}.

Segundo um estudo realizado em Salvador em 2013 por Reis et. al.²⁸, 69,4% dos 36 profissionais entrevistados não conheciam a RDC 306/04, e 72,2% desconheciam também o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. A ausência do conhecimento os impossibilita de elaborar procedimentos corretos de manuseio, segregação e destinação dos resíduos gerados²⁸.

Embora a alegação de desconhecimento tenha sido apontada por 75% dos profissionais como a principal causa do manejo inadequado dos resíduos, é possível que outros fatores, como falta de fiscalização e os custos dos serviços de coleta, resultem na falta de motivação desses profissionais em buscarem informações sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde²⁸.

Além do descarte incorreto de resíduos no ambiente, condições ambientais podem influenciar a presença e disseminação de agentes biológicos. Algumas formas de criação e manejo animal podem poluir a água e outros elementos ambientais. Estes poluentes favorecem o crescimento de microrganismos. A dispersão de detritos, tais como pelos, pele, excrementos e outras matérias orgânicas no ambiente estabelecem condições favoráveis ao crescimento de certos agentes patogênicos como *Clostridium tetani*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum* e *Microsporium gyseum*. Outros agentes, como o *Bacillus anthracis*, desenvolvem-se em animais e podem ser disseminado no meio ambiente e resultarem na infecção de seres humanos ou animais.

Algumas espécies de fungos, muitas vezes presentes em aerossóis, causam doenças pulmonares que podem, em alguns casos, resultar em a fibrose pulmonar³¹.

2.1.3. Alergias

Os médicos veterinários podem desenvolver alergias ocupacionais em virtude do contato com secreções, excreções, sangue e microrganismos²³. Os fatores do hospedeiro e os fatores ambientais influenciam o desenvolvimento e a severidade da doença alérgica. Os alérgenos podem ser encontrados até em pequenas partículas de saliva, pelos e outras secreções dos animais³².

Os bioaerossóis são partículas biológicas de poeira orgânica e/ou gotículas suspensas no ar contendo vírus, bactérias, endotoxinas, fungos, partículas vegetais, ácaros e insetos, penas, pelos, partículas de fezes e urina de animais. Eles podem ser inalados e induzir à ocorrência de conjuntivite, dermatite e distúrbios do sistema respiratório como a inflamação das vias aéreas, rinite, pneumonia e asma. Representam perigos potenciais em clínicas e hospitais veterinários, laboratórios de diagnóstico e instalações de criação e manejo animal³³.

2.1.4. Zoonoses

Zoonose deriva do grego *zoo*, que significa animal, e *noso*, doença. Apesar de ser inadequado, é um termo da medicina designado às doenças infecciosas transmissíveis, em condições naturais, dos animais vertebrados ao homem e vice versa. Diversas classificações existem para as zoonoses, como: zooantroponoses (infecções ou doenças transmitidas pelo homem aos vertebrados), antropozoonoses (infecções ou doenças transmitidas ao homem pelos vertebrados), anfixenoses (infecções que se mantêm tanto no homem como nos vertebrados e que podem ser transmitidas tanto em um sentido como no outro)^{34,35}.

As zoonoses apresentam índices consideráveis de morbidade e mortalidade em crianças, idosos e profissionais relacionados à saúde pública e à medicina veterinária. As pessoas infectadas podem demonstrar queda de produtividade, incapacidade total ou parcial para trabalho, além de sofrerem consequências financeiras relacionadas aos gastos com acompanhamento médico, diagnóstico e tratamento. O óbito poderá ocorrer e está relacionado com o quadro imunológico e clínico do indivíduo infectado e do agente infeccioso causador da zoonose em questão³⁵.

Dentre as centenas de zoonoses, destacam-se diversas enfermidades pelo seu impacto sanitário e econômico. Considerando-se a impossibilidade de uma abordagem mais ampla procedeu-se uma breve revisão sobre aquelas que foram enfocadas no presente estudo.

a) Leptospirose

Enfermidade infecciosa aguda de caráter sistêmico causada por bactérias do gênero *Leptospira* spp. apresenta mais de duzentos sorovares distintos³⁶. Seu hospedeiro primário é uma espécie animal, enquanto o homem atua como hospedeiro acidental ou terminal. Apresenta surtos epidêmicos de caráter sazonal favorecidos pelas condições vigentes nas regiões de clima tropical e subtropical, onde há elevada temperatura e altos índices pluviométricos. Sua distribuição é cosmopolita e acarreta prejuízos não somente em nível de saúde pública, frente à alta incidência em casos de humanos, como também econômicos decorrentes dos gastos hospitalares e perda de dias de trabalho³⁷.

A infecção humana ocorre pela penetração ativa da *Leptospira* spp. por meio da pele lesionada ou mucosas, narinas e olhos, ou pele íntegra. A transmissão via manipulação de tecidos orgânicos, ingestão de água ou alimentos contaminados, embora rara, pode ocorrer, como também casos de infecção em profissionais e estudantes por meio de contato com urina de pacientes infectados^{37,34}.

b) Raiva

Zoonose viral causada pelo rhabdovírus pertencente ao gênero *Lyssavirus* e que acomete o sistema nervoso central de mamíferos. As espécies de hospedeiros apresentam diferentes graus de susceptibilidade em relação ao agente. No Brasil, os cães, gatos e morcegos são os principais responsáveis pelos casos de raiva em humanos³⁸.

Em estudo Garcia et al.³⁹ constataram a existência de maior risco de exposição para os indivíduos do sexo masculino, com cinco a nove anos de idade que estão em contato com maior frequência com animais infectados em seu domicílio, sendo cães os principais responsáveis. A não imunização dos animais domésticos representa alto risco. Nas clínicas de atendimento veterinário, o principal risco de exposição ao vírus se encontra nas consultas a animais infectados que eliminam o vírus pela saliva por até 14 dias antes da apresentação dos sinais clínicos³⁴.

A profilaxia de pré-exposição é recomendada para pessoas que estejam expostas ao risco de contrair o vírus rábico, sendo de extrema importância para veterinários e seus auxiliares³⁴.

c) Toxoplasmose

A toxoplasmose é causada pelo protozoário intracelular *Toxoplasma gondii*, cujos hospedeiros definitivos são felídeos e os intermediários, os demais mamíferos. A infecção dos hospedeiros pode ocorrer de diversas formas como pela ingestão de oocistos esporulados junto aos alimentos ou água contaminada, pela ingestão de bradizoítos em carne crua ou mal cozida ou pela transmissão de taquizoítos pela via transplacentária, transfusão de leucócitos, transplantes de órgãos, ingestão de leite caprino não pasteurizado e em acidentes laboratoriais^{39,40}.

Constitui-se uma das infecções mais comuns no homem e considerada endêmica em grande parte do mundo, destacando-se que a prevalência de títulos sorológicos positivos apresenta tendência ao aumento com a idade^{41,42}. Encontra-se associada às atividades de trabalho de profissionais que ocupam funções que, indiretamente ou diretamente, entram em contato com animais expostos à infecção^{43,44}.

No Brasil, vários inquéritos soro-epidemiológicos mostram taxas elevadas de prevalência de *Toxoplasma gondii*, com valores variáveis chegando a 90,0% em indivíduos adultos³⁹.

2.3. Medidas preventivas relacionadas aos perigos e riscos biológicos

O conceito e aplicação de biossegurança objetivam dotar os profissionais e instituições de ferramentas que visem desenvolver atividades com um grau adequado de segurança tanto para os profissionais quanto para a comunidade. O Ministério da Saúde define biossegurança como a condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal, vegetal e o ambiente⁴⁵.

A avaliação de risco engloba ações que objetivam o reconhecimento ou a identificação dos agentes biológicos e a probabilidade deles ocasionarem dano. No processo de avaliação de risco ocupacional com agentes biológicos, deve-se considerar uma série de critérios, como a virulência, modo de transmissão, estabilidade, concentração e volume, origem do agente biológico potencialmente patogênico,

disponibilidade de medidas profiláticas eficazes, disponibilidade de tratamento eficaz, dose infectante, tipo de ensaio fatores referentes ao trabalhador⁴⁵.

A adoção das normas de biossegurança é imprescindível para a prevenção, minimização ou eliminação dos riscos ocupacionais^{7,46}.

Situações como a inexistência de uma política institucional voltada para a saúde do profissional, a falta de investimentos em recursos humanos e materiais, e o desconhecimento dos profissionais sobre os riscos e as Precauções Padrão (PP) ampliam o risco ocupacional^{7,47,48}.

As precauções são medidas profiláticas a serem empregadas por aqueles próximos aos animais, principalmente quando ocorre contato com secreções, excreções, pele e mucosa^{7,49,50}.

As PP incluem as medidas de higienização, uso de barreiras de proteção (luvas, avental, máscara e óculos protetores), cuidados com artigos, equipamentos e roupas utilizados durante a assistência, controle de ambiente (protocolos de processamento de superfícies, manejo dos resíduos), descarte adequado de material perfurocortantes, manutenção de práticas assépticas ao manusear materiais e equipamentos, e adoção de medidas imunoprofiláticas^{7,50}.

Já a utilização de medidas imunoprofiláticas objetiva obter elevado nível de imunidade. A meta é alcançar um grau de proteção mais próximo de 100%. O grau é influenciado pela capacidade infectante do agente, susceptibilidade dos animais, e condições do meio ambiente. A repetição de novas doses da vacina está relacionada às características da doença, e a capacidade imunogênica e de proteção dos antígenos utilizados.

Com o intuito de promover a segurança no trabalho de médicos veterinários e demais profissionais relacionados às suas atividades, algumas precauções e medidas básicas devem ser tomadas para prevenir e evitar perigos (Quadro 1).

QUADRO 1 - Ações de biossegurança na prática veterinária e os objetivos relacionados a utilização de cada uma.

AÇÕES	OBJETIVOS
Uso de equipamento de proteção individual (EPI)	Reduzir o risco de exposição a agentes patogênicos
Lavagem antisséptica das mãos	Reduzir microrganismos residentes e remover os transitórios
Manejo apropriado de materiais perfurocortantes	Prevenir acidentes de trabalho com exposição a perigo biológico
Manejo adequado de resíduos patogênicos	Reduzir o risco de exposição a agentes patogênicos
Limpeza, desinfecção e esterilização de instrumental, instalações, roupas...	Remover as sujidades visíveis Diminuir e eliminar a carga microbiana

Fonte: Adaptado de Cediel⁶

As ações de biossegurança podem ser praticadas individualmente ou em associação de acordo com a situação a ser encarada. A escolha depende da análise correta dos riscos e antecipação de prováveis ocorrências desfavoráveis. O médico veterinário deve estar atento em todos os procedimentos e capaz de calcular eventuais imprevistos.

2.4. O Médico Veterinário e a biossegurança

A responsabilidade do Médico Veterinário diferencia da de outros profissionais de saúde, já que seu compromisso não abrange apenas a saúde animal, como também áreas de produção animal, qualidade de alimentos de origem animal e saúde pública. Entretanto, o descumprimento das regras básicas de segurança pessoal e coletiva por parte destes profissionais ainda ocorre, provavelmente como reflexo de desconhecimento ou preparo incompleto⁵¹.

A aplicação de uma medida de proteção individualmente não exclui a necessidade de utilizar outras medidas de biossegurança. O profissional deve utilizar todas as MPPs disponíveis e indicadas para cada situação, levando em consideração que nenhum destes métodos apresenta 100% de eficácia. Um plano de biossegurança deverá

ser elaborado de acordo com as atividades realizadas em cada ambiente de trabalho e em cada atividade realizada⁵¹.

A prática de medidas de biossegurança não se aplica somente aos médicos veterinários, mas também a alunos, estagiários, auxiliares e até proprietários.

REFERÊNCIAS

1. Cardoso TAO, Navarro MBMA, Soares BEC, Tapajós AM. Biosseguridade e biossegurança: aplicabilidades da segurança biológica. *Interciencia*. 2008;33(8):561-68.
2. Silva GS, Almeida AJ, Paula VS, Villar LM. Conhecimento e utilização de medidas de precaução padrão por profissionais de saúde. *Esc Anna Nery*. 2012;1(16):103-10.
3. Brasil. Segurança do Trabalho: Anuário Brasileiro de Proteção. 2010. [acesso 10 set 2015]. Disponível em: http://www.segurancaotrabalho.eng.br/estatisticas/estacido_mundo.pdf
4. Labarthe N, Pereira MEC. Biossegurança na experimentação e na clínica veterinária *Ciênc vet trop*. 2008;11(1):153-57.
4. Moore R, Davis Y, Kackmarek R. An overview of occupational hazards among veterinarians with particular reference to pregnant women. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1993;54:113-119.
5. Bernal M. Los riesgos biológicos en los trabajadores de la salud. *Tribuna Médica*. 2003;2:49-56.
6. Cediell NM, Villamil LC. Riesgo biológico ocupacional en la medicina veterinaria, área de intervención prioritaria. *Revsalud pública*. 2004;6(1):28-43.
7. Mendonça, Katiane Martins. Risco biológico em unidades de preparo e administração de medicamentos de serviços de urgência e emergência na cidade de Goiânia, GO [Dissertação]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2010.
8. OPS. Enfermedades ocupacionales. Guía para diagnóstico. Washington, DC. Publicación Científica.480. 1989.
9. Ministério da Saúde. Secretaria Municipal de Saúde. Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Goiânia. Exposição ocupacional a material biológico. Orientações nas exposições ocupacionais a material biológico. Goiânia. 2007.
10. Damasceno AP, Pereira MS, Souza ACS, Tipple AFV, Prado MA. Acidentes ocupacionais com material biológico: a percepção do profissional acidentado. *Rev Bras Enferm*. 2006; 59(1):72-77.

11. Tarantola A, Abiteboul D, Rachiline A. Infection risks following accidental exposure to blood fluids in health care workers: a review of pathogens transmitted in published cases. *Am J Infect Control*. 2006; 34(6):367-75.
12. Mantovani A, Battelli G, Zanetti R. Occupational diseases associated with animal industry with special reference to the influence of the techniques of animal maintenance. *Ann Ist Super Sanità* 1978; 14:259-64.
13. Battelli G, Biocca M, Fara G, Mantovani A. Interventi sanitari di primo livello per la prevenzione della patologia occupazionale connessa con le attività zootecniche e para-zootecniche. *Ann Ist Super Sanità* 1984; 20:367-72.
14. Rodríguez C. Protocolos para el diagnóstico de enfermedades Profesionales. *Sociedad colombiana de medicina del trabajo*; 1998;14:3-28.
15. Bascom R. Occupational health and safety program in a research animal facility. 4th National Symposium on Biosafety. *Proceedings of the National Symposium on Biosafety*. CDC. 1996.
16. Morley P. Biosecurity of veterinary practices. *Veterinary clinics of North American, food animal practice*. 2002;18:1-19.
17. Battelli G, Baldelli R, Ghinzelli M, Mantovani A. Occupational zoonoses in animal husbandry and related activities. *Ann Ist Super Sanita*. 2006;42(4):391-396.
18. Jeyaretnam J. Physical, chemical and biological hazards in veterinary practice. *Austr Vet J*. 2000;78(11):751-758.
19. Instituto de Seguro Social. *Salud ocupacional y riesgos profesionales en sector salud de España*. Editorial Real Madri. 2002;23-24.
20. Montero R, Menéndez JC. Riesgo biológico en las instalaciones de diagnóstico, investigación y producción que manipulan microorganismos patógenos; *Manual Oracen*. 2003;12-13.
21. Seibert P. Hazards in the hospital. *JAVMA*. 1994; 204(3):352-358.
22. Newcomer C. Zoonoses in animal care facilities. Occupational health and safety program in a research animal facility. 4th National Symposium on Biosafety. *Proceedings of the 4th ational Symposium on Biosafety*. CDC; 1996.
23. Epp T, Waldner C; Occupational health hazards in veterinary medicine: Zoonoses and other biological hazards. *Can Vet J*. 2012; 53(2):144-150.
24. Canini SRMS, Gir E, Hayashida M, Machado AA. Acidentes perfurocortantes entre trabalhadores de enfermagem de um hospital universitário do interior paulista. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2002;10(2):172-8.
25. Hill D, Langley R and Morrow M. Occupational Injuries and illnesses reported by zoo veterinarians in the united states. *Journal of zoo and wildlife medicine*. 1998; 29(4):371-385.

26. Wilkins J, Steele L. Occupational factors and reproductive outcomes among a cohort of female veterinarians. *JAVMA*. 1998;213(1):61-65.
27. Hafer AL, Langley RL, Morrow M, Tulis JJ. Occupational hazards reported by swine veterinarians in the United States. *JSHAP*. 1996; 4(3):128-141.
28. Reis MA, Rangel-S ML, Mattos CM, Franke CR. Conhecimento, prática e percepção sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos médicos veterinários de Salvador, Bahia. *Rev Bras Saúde Prod Anim*. 2013; 14(2):287-298.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*. 2004.
30. Brasil. CONAMA. Resolução Nº. 358. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*. 2005.
31. Battelli G. Zoonoses as occupational diseases. *Veterinaria Italiana*. 2008; 44(4):601-609.
32. Pedem D, Reed CE. Environmental and occupational allergies. *J Allergy Clin Immunol*. 2010; 125(2):150-160.
33. Dutkiewicz J, Cisak E, Sroka J, Wójcik-Fatia A, Zajac V. Biological agentes as occupational hazards: selected issues. *AAEM*. 2011; 18(2):286-293.
34. Coradassi, Carlos Eduardo. O Médico Veterinário clínico de pequenos aniamis da região dos Campos Gerais - PR e sua percepção de risco frente às zoonoses [Dissertação]. Paraná: Universidade Estadual de Ponta Grossa; 2002.
35. World Health Organization. Joint FAO/WHO Expert Committee on Zoonoses. Third Report. Geneva. Technical Report Series. 1967; 378:127.
36. Ribeiro SCA, Silva PL, Barbosa FC, Gouveia MAV, Oliveira PR, Mamede DO. Levantamento sorológico em dois surtos de leptospirose bovina em Uberlândia-Triângulo Mineiro. *Arq. Med. Vet. Zootec*. 1988;40:415-423.
37. Vasconcelos CGC. Zoonoses Ocupacionais: Inquérito soro-epidemiológico em estudantes de Medicina Veterinária, e Análise de Risco para Leptospirose, Brucelose e Toxoplasmose [Tese]. Botucatu, São Paulo. Universidade Estadual Paulista; 2003.
38. Garcia RCM, Vasconcellos SA, Sakamoto SM, Lopez AC. Análise de tratamento anti-rábico humano pós-exposição em região da Grande São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 1999; 33(3):295-301.
39. Tenter AM. Current knowledge on the epidemiology of infections with *Toxoplasma gondii*. *Int J Experimental Clinical Med*. 1998; 23:391.

40. Frenkel JK, Hassanein RS, Brown E, Thulliez P, Quintero-Nunez R. Transmission of *toxoplasma gondii* in Panama City, Panama: a five year prospective cohort study of childrens, cats, rodents, birds and soil. *Am J Trop Med Hyg.* 1995;53:458-68.
41. Dias RAF, Freire RL. Surtos de toxoplasmose em seres humanos e animais. *Semina: Ciências Agrárias.* 2005; 26(2):239-248.
42. Sáfadi MAP. Toxoplasmose. *Pediatr mod.* 2000; 36(1/2):7-16.
43. Weese JS, Peregrine AS, Armstrong J. Occupational health and safety in small animal veterinary practice: Part II –Parasitic zoonotic diseases. *Can Vet J.* 2002;43:799-802.
44. Dias ICL. Prevenção de zoonoses ocupacionais em abatedouros bovinos. *Vivências.* 2012; 8(15):89-98.
45. Brasil, Ministério da Saúde. Classificação de risco dos agentes biológicos. Série A: Normas e Manuais Técnicos. Brasília, DF. 2006. 13-27.
46. Bottosso RM. Biossegurança na Assistência à Saúde. *Revista Nursing.* 2005; 70(7):35-92.
47. Poveda VB, Pirtouscheg LHM, Alves NAV. Occupational accidents among nursing professional at hospitals from small village of São Paulo. *Rev Enf UFPE.* 2008; 2(3):222-6.
48. Cirelli MA, Figueiredo RM, Zem – Mascarenhas SH. Adherence to standard precaution in the peripheral vascular access. *Rev Latino-am Enfermagem.* 2007; 15(3):512-4.
49. Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996; 17(01):5380.
50. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Washington: CDC; 2007 [Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Isolation2007.pdf>]
51. Labarthe N, Pereira MEC. Biossegurança na experimentação e na clínica veterinária *Ciênc vet trop.* 2008;11(1):153-57.

CAPÍTULO 2: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SOBRE BIOSSEGURANÇA NA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

RESUMO

Biossegurança é o conjunto de medidas direcionadas para prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades, as quais possam comprometer a saúde do homem, dos animais, das plantas e do meio ambiente ou da qualidade dos trabalhos desenvolvidos e é determinada pela análise da extensão e da potencialidade do risco. O objetivo deste trabalho foi avaliar os conhecimentos gerais e práticas de biossegurança dos membros internos envolvidos em atividades no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. As principais atividades relatadas pelos participantes incluíram atendimentos clínicos, atividades de contenção, colheita e análises de amostras, diagnóstico por imagem, atividades na farmácia, aulas práticas, atendimentos emergenciais, atividades cirúrgicas, necropsias e limpeza do ambiente. Dentre os membros internos do Hospital Veterinário, 20% afirmaram já terem apresentado em algum momento uma afecção de origem zoonótica. Os fatores de risco mais importantes durante as atividades cotidianas no HV/EVZ/UFG incluíram: contato com agentes patogênicos, acidentes com perfurocortantes, mordidas, bicadas, arranhões, coices, contato direto com secreções e excreções, radiações ionizantes, pacientes de origem desconhecida, contato com elevado fluxo de pessoas e animais, informações incorretas ou incompletas fornecidas pelos tutores dos animais, ausência de auxiliares em alguns procedimentos, resíduos biológicos e proximidade do lixo hospitalar em áreas de fluxo. Já as medidas de biossegurança apontadas pelos participantes foram a obtenção do histórico completo do paciente, uso correto de equipamentos de proteção individual, maiores cuidados ao realizarem os procedimentos de rotina, contenção adequada de todos os animais, vacinação pré-exposição dos membros da equipe, conscientização e treinamento e descarte adequado dos materiais e resíduos.

Palavras-chave: biossegurança; doenças ocupacionais; medicina veterinária; riscos ocupacionais; vacinação.

ABSTRACT

Biosafety is a set of measures aimed at preventing, minimizing or eliminating risks inherent to certain activities, which may compromise the health of man, animals, plants and the environment and is determined by the analysis of the potential extension of the risk. The objective of this study was to evaluate the internal members involved in activities at the Veterinary Hospital of the Veterinary and Zootechnical School of the Federal University of Goiás's general knowledge of biosafety practices. The main activities reported by the participants included clinical care, animal restraint activities, sample collection and analysis, imaging diagnosis, pharmaceutical activities, practical classes, emergency procedures, surgical activities, necropsies and environment clean-up. The reported risk factors were contact with pathogens, accidents with sharp objects, bites, pecks, scratches, recoil, direct contact with secretions and excretions, ionizing radiation, patients of unknown origin, contact with high flow of people and animals, incorrect or incomplete information provided by animal tutors, absence of auxiliaries in some procedures and biological waste. Among the participants, 20% said they had already presented zoonotic disease. Important biosafety measures pointed out by the participants were: obtain the patient's complete history, use protective equipment correctly, be more careful when carrying out routine procedures, adequate containment of all animals, pre-exposure vaccination of team members, awareness, and proper training and disposal of waste. By demonstrating a sense of the risks and dangers to which they are exposed and by the appropriate biosafety measures, practitioners and students are closer to an adequate level of biosecurity.

Keywords: biosafety; occupational diseases; occupational hazards; vaccination; veterinary medicine.

1. INTRODUÇÃO

Biossegurança é “o conjunto de saberes direcionados para ações de prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, as quais possam comprometer a saúde do homem, dos animais, das plantas e do meio ambiente ou da qualidade dos trabalhos desenvolvidos”¹. Tal concepção baseia-se no respeito à vida, nos valores éticos e na responsabilidade social, visando a proteção do indivíduo, da sociedade e do meio ambiente. Além disso, abrangem medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas empregadas para prevenir acidentes e impedir a introdução deliberada no ambiente natural de agentes biológicos e patógenos, que possam comprometer a segurança das pessoas e dos ecossistemas^{2,3,4}.

A palavra biossegurança resulta na junção das palavras vida e segurança, podendo também ser definida como conjunto das medidas necessárias para uma vida livre de perigos. Desta forma, as normas de biossegurança englobam todas as medidas que visam evitar riscos físicos, ergonômicos, químicos, biológicos, psicológicos e operacionais^{3,5,6}.

Um conjunto de ações que tem como objetivo o reconhecimento ou a identificação dos agentes de risco, a probabilidade do dano proveniente da exposição acidental, da liberação acidental e uso indevido destes agentes e a severidade de suas conseqüências, compõem a avaliação de risco. Esta análise da extensão e da potencialidade do risco determina as estratégias da ação preventiva^{3,6}. Além disso, diversos aspectos devem ser considerados para garantir o nível mais elevado de biossegurança institucional, como a segurança predial, segurança dos profissionais/pessoal, segurança dos materiais, segurança na transferência e transporte de agentes de risco, medidas para a manipulação e controle destes agentes e programa de controle e acesso à informação e comunicação³.

O modo de transmissão, estabilidade do agente, origem do material potencialmente infeccioso e disponibilidade de medidas profiláticas de tratamento eficazes são fundamentais para a aplicação de medidas que visem conter a disseminação de doenças e a proporcionar imunidade, cura ou contenção do agravamento de doenças causadas pela exposição ao agente³.

Em estabelecimentos veterinários os cuidados devem começar pelas instalações, escolha de equipamentos, treinamento e imunização de toda a equipe e

incorporação dos conceitos de boas práticas, buscando alcançar um grau satisfatório de segurança diante dos riscos aos quais os profissionais, clientes e meio ambiente estão expostos⁶.

A responsabilidade dos médicos veterinários não difere daquela de outros profissionais de saúde e, portanto, eles devem adotar uma postura de precaução para não se infectarem ou transmitirem patógenos para outros pacientes ou pessoas⁷, ressalta-se que qualquer descuido ocorrido localmente pode se tornar ameaça generalizada, com potencial de alcançar até países distantes⁸.

Considerando a importância do tema e a carência de trabalhos sobre biossegurança na Medicina Veterinária, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar os conhecimentos e práticas de biossegurança dos membros envolvidos diretamente ou indiretamente em atividades no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (HV/EVZ/UFG).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local

O estudo foi realizado no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás localizado na Rodovia Goiânia - Nova Veneza, km 8, Campus Samambaia, CEP 74001-970 em Goiânia, Goiás.

2.2. Coleta de dados

O questionário (Anexo B) foi aplicado a membros da comunidade interna do HV/EVZ/UFG, maiores de 18 anos, envolvidos em atividades internas que realizaram a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (Anexo A). Foi aplicado um questionário com 18 perguntas, nove abertas e nove fechadas, em 130 indivíduos dos quais 25,38% (33/130) eram homens e 74,62% (97/130) mulheres. Destes 130, 3,85% (5/130) são estagiários, 46,92% (61/130) discentes de graduação, 18,46% (24/130) de pós-graduação, 19,23% (25/130) residentes, 6,92% (9/130) docentes, 3,85% (5/130) técnicos e 0,77% (1/130) auxiliares de limpeza. A faixa etária do grupo variou de 18 a 65 anos, sendo que 47,69% (62/130) tinham entre 18 a 24 anos, 34,62% (45/130) 25 a 29 anos, 14,62% (19/130) 30 a 45 anos e 3,07% (4/130) 50 a 67 anos.

2.3. Análise estatística

Os questionários foram aplicados nos membros da comunidade interna do HV/EVZ/UFG. As respostas fechadas envolvendo sim ou não foram separadas percentualmente e as abertas foram agrupadas por similaridade.

2.4. Considerações éticas

O estudo foi elaborado e executado segundo as diretrizes do Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) da UFG aprovado via Plataforma Brasil sob CAAE: 51193615.6.0000.5083 e número do parecer: 1.404.205 em 05 de fevereiro de 2016.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais atividades relatadas pelos 130 participantes da pesquisa incluíram aulas práticas, atendimentos clínicos, atividades de contenção, colheita e análises de amostras, diagnóstico por imagem, atividades na farmácia, atendimentos emergenciais, atividades cirúrgicas, necropsias e limpeza do ambiente.

Constatou-se com base nas respostas obtidas que os animais atendidos durante rotina no Hospital Veterinário em maior número foram cães, seguidos de gatos, bovinos, equinos, ovinos, caprinos, aves, animais silvestres, roedores e suínos, nesta ordem. Um aspecto importante detectado foi que a contenção destes animais não ocorria em todos os procedimentos e sua origem nem sempre influenciava nos procedimentos e cuidados tomados durante o atendimento (Tabela 1). Essa condição constitui-se uma preocupação, pois nem sempre se sabe o histórico do animal, seu calendário de vacinação, as características epidemiológicas da sua área de origem, dentre outros, desta forma, todos os procedimentos devem ser realizados com o mesmo grau de cautela.

A utilização de equipamento de proteção individual (EPI), apesar de ser obrigatória e os membros internos do HV/EVZ/UFG orientados a utilizarem, nem sempre era adotada por parte dos indivíduos incluídos no estudo, pois 28,46% (37/130) relataram não fazer o uso adequado dos EPIs em todos os procedimentos nos quais seriam importantes. Ressalta-se que 6,92% (9/130) não responderam a esta questão, o que pode estar relacionado à insegurança em relação ao conhecimento sobre EPIs ou omissão da resposta por receio em admitir não utilizar apesar de compreender sua importância.

A possibilidade de ocorrerem acidentes de trabalho é uma constante na Medicina Veterinária agravada pelo contato direto com animais, pessoas, resíduos e agentes patogênicos, entre outros. Dos membros internos do HV/EVZ/UFG incluídos neste estudo, 20% (26/130) afirmaram já terem apresentando em algum momento uma afecção de origem zoonótica, dentre as quais se incluíram dermatofitoses, brucelose, toxoplasmose, leptospirose e salmonelose. Dentre os 130 indivíduos, 46,15% (60/130) afirmaram já terem sofrido algum acidente de trabalho, como coices, mordidas, bicadas, arranhões e lesões por perfurocortantes, sendo a maior parte destes acidentes ignorados. Em alguns casos foram realizados a higienização do local da ferida, encaminhamento a pronto socorro e vacinação antitetânica ou antirrábica pós-exposição.

TABELA 1 - Resultados obtidos após aplicação de questionário para avaliação da percepção de biossegurança dos membros do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás. 2016.

	Quantidade dos membros	%
Utilização de técnicas de contenção durante os procedimentos		
Sim	112	86,15
Não	12	9,23
Não responderam	6	4,62
Origem do animal influencia nos cuidados com o procedimento		
Sim	54	46,15
Não	60	41,54
Não responderam	16	12,31
Utilização de EPIs em todos os procedimentos nos quais são necessários		
Sim	84	64,62
Não	37	28,46
Não responderam	9	6,92
Doença de origem zoonótica		
Sim	26	20,00
Não	99	76,15
Não responderam	5	3,85
Ocorrência de acidente de trabalho		
Sim	60	46,15
Não	61	46,92
Não responderam	9	6,93
Carteira de vacinação atualizada		
Sim	85	65,38
Não	39	30,00
Não responderam	6	4,62

O frequente manuseio de agulhas, medidas inadequadas de descarte, sobrecarga de trabalho, situações de urgência ou emergência, baixa qualidade dos materiais ou equipamentos e desconhecimento das precauções padrão constituem os

principais fatores de acidentes ocupacionais^{9,10,11}. Considerando que o elevado volume de atividades diárias e o fluxo intenso de pessoas e animais são constantes na rotina do HV/EVZ/UFG, tais condições só contribuem para o aumento da probabilidade de acidentes.

Em 2012 um estudo realizado com 809 médicos veterinários no Canadá relatou a ocorrência de acidentes ocupacionais envolvendo mordidas e arranhões em 72,44% dos participantes⁹. Diferentemente deste estudo, 46,15% (60/130) dos indivíduos do HV/EVZ/UFG relataram a ocorrência de acidentes ocupacionais. Essa diferença pode ser justificada pela divergência entre os dois grupos estudados, pois os participantes da pesquisa canadense já eram médicos veterinários formados com idades variando entre 24 a 77 anos enquanto a idade dos membros do HV/EVZ/UFG variava de 18 a 65 anos. Além disso, um percentual expressivo avaliado no presente estudo, de 46,92% (61/130), correspondeu a discentes de graduação, que diferem dos médicos veterinários canadenses, pois estes estão a maior tempo expostos aos riscos e com mais experiência de trabalho o que pode ter contribuído para elevação da confiança na realização de suas atividades aumentando a probabilidade de acidentes ocupacionais.

Hill et. al.¹² relataram uma prevalência de 86,7% de acidentes com agulhas nos médicos veterinários nos Estados Unidos da América, sendo que 6,5% destes necessitaram tratamento médico após o ocorrido. Wilkins & Steele¹³ observaram que 63,98% de 2.532 veterinários relataram um ou mais acidentes após o primeiro ano de trabalho sendo 2.663 casos relatados de punções envolvendo material não estéril. Acidentes similares foram aqui relatados pelos membros do HV/EVZ/UFG, porém os relacionados a mordidas foram tão relatados quantos os com perfurocortantes, o que pode ser reflexo de 64,62% (84/130) não utilizarem EPIs sempre que necessário, 9,23% (12/130) não utilizarem técnicas de contenção e 13,85% (18/130) não serem auxiliados durante procedimentos.

A profilaxia de pré-exposição é recomendada para pessoas expostas ao risco de entrarem em contato ou contrair um determinado patógeno, sendo, desta forma, de extrema importância para veterinários e seus auxiliares¹⁴ a fim de garantir proteção ao indivíduo. Vacinas contra a febre amarela, a antitetânica e a antirrábica são algumas das de importância para os médicos veterinários e estudantes. Dos 130 questionados, apenas 65,38% afirmaram estar com a carteira de vacinação atualizada. Isso demonstra a falta de cuidados preventivos, apesar do conhecimento sobre sua importância bem como o potencial risco aos quais estão expostos.

Foram apontadas pelos 130 participantes como medidas adequadas de biossegurança o uso correto de EPIs, descarte adequado dos materiais e resíduos, maiores cuidados ao realizarem os procedimentos de rotina, contenção adequada de todos os animais, obtenção do histórico completo do paciente, vacinação pré-exposição dos membros da equipe do HV/EVZ/UFG e conscientização e treinamento. Esses resultados sugerem que apesar do descumprimento de regras básicas de segurança pessoal e coletiva provavelmente ocorrer por desconhecimento e não apenas por indisciplina ou negligência⁸, a não adoção de medidas adequadas pelos membros do HV/EVZ/UFG não está vinculada ao desconhecimento das mesmas, mas sim relacionada a outros fatores, como não valorização dos riscos, excesso de confiança e desatenção.

A responsabilidade do médico veterinário não difere daquela de outros profissionais de saúde. As regras gerais de biossegurança objetivam a preservação da saúde dos profissionais, da coletividade e do ambiente, além da integridade do paciente. Dentre estas regras o controle das contaminações é fundamental e requer proteção do paciente e dos profissionais como uso de luvas, limpeza, desinfecção e/ou esterilização de superfícies e equipamentos, descarte apropriado de resíduos hospitalares e, principalmente, a correta padronização e execução destas atividades⁷.

A biossegurança é importante em todos os ambientes de trabalho, mas em estabelecimentos veterinários os cuidados devem ser abrangentes, buscando alcançar um grau satisfatório de segurança diante dos riscos aos quais os profissionais, clientes e meio ambiente estão expostos⁶.

As medidas gerais de biossegurança são baseadas nas atividades realizadas, na avaliação dos riscos e perigos, na estrutura física, no meio ambiente e nos níveis de capacitação profissional envolvidos nas atividades do estabelecimento e visam diminuir os acidentes de trabalho e suas consequências.

Outro ponto importante a ser considerado é que os médicos veterinários, auxiliares, técnicos e estudantes trabalham diariamente com variáveis biológicas e apesar de se tentar antecipar os possíveis acontecimentos deve-se sempre considerar a possibilidade da ocorrência de imprevistos. As medidas de biossegurança visam minimizar a ocorrência e as consequências destes imprevistos, porém os mesmos continuam sendo possíveis.

Ao demonstrarem noção dos riscos e perigos aos quais estão expostos e das medidas adequadas de biossegurança que podem colocar em prática, os profissionais e

estudantes avaliados se encontram mais próximos de um nível de biosseguridade desejado.

Finalizando, destaca-se a importância do treinamento e a atualização constante dos profissionais como apontado pelos mesmos⁴.

A biossegurança constitui um importante fator para o bem estar humano, animal e ambiental. Saber destacar as medidas adequadas para cada situação, assim como aplicá-la contribui para a minimização dos impactos negativos provocados pelos riscos presentes.

Os médicos veterinários não devem subestimar situações, pessoas ou animais, mantendo-se sempre atentos durante a realização de qualquer procedimento, mesmo aqueles rotineiros nos quais há maior confiança envolvida com sua execução. Além disso, é importante lembrar que as medidas de biossegurança não existem apenas para resguardar o indivíduo em questão e sim todos a sua volta, o que na medicina veterinária abrange desde o profissional, cliente e paciente até a sociedade em geral.

4. CONCLUSÕES

As principais atividades relatadas pelos participantes da pesquisa incluem aulas práticas, atendimentos clínicos, atividades de contenção, atividades na farmácia, colheita e análises de amostras, diagnóstico por imagem, atendimentos emergenciais, atividades cirúrgicas, necropsias e limpeza do ambiente. As espécies animais atendidas incluem caninos, felinos, bovinos, equinos, ovinos, caprinos, aves, animais silvestres, roedores e suínos.

A maioria dos indivíduos avaliados utiliza EPIs e faz uso da contenção animal, porém alguns relatam não fazerem um dos dois ou os dois e alguns estão com calendário de vacinação desatualizado.

Acidentes de trabalho como coices, mordidas, bicadas, arranhões e lesões por perfurocortantes são relatadas por alguns participantes do estudo, assim como a ocorrência de afecções de origem zoonótica, como dermatofitoses, salmonelose e toxoplasmose.

As medidas adequadas de biossegurança apontadas incluem o uso correto de EPIs, maiores cuidados ao realizarem os procedimentos de rotina, contenção adequada de todos os animais, obtenção do histórico completo do paciente, descarte adequado dos

materiais e resíduos, vacinação pré-exposição dos membros da equipe do HV/EVZ/UFZ e conscientização e treinamento.

REFERÊNCIAS

1. CTBIO-FIOCRUZ. Procedimentos para a manipulação de microrganismos patogênicos e/ou recombinantes na Fiocruz, 2005.
2. Fischer JE. Speaking Data to Power: Science, Technology and Health Expertise in the National Biological Security Policy Process. Carnegie. Washington: EEUU. 2004;55.
3. Cardoso TAO, Navarro MBMA, Soares BEC, Tapajós AM. Biosseguridade e Biossegurança: Aplicabilidades da segurança biológica. Interciencia. 2008;33(8):561-568.
4. Müller CA. Biossegurança na experimentação animal. 2008. 2008;11:4.
5. Brasil. Ministério do Meio Ambiente: Biossegurança. Brasília, Brasil. 2006. [Acesso em 10 jan 2017] Disponível: www.mma.gov.br/port/sbf/biosseguranca/capa/corpo_bio.html
6. Valente D, Oliveira CA, Rodrigues VC, Trebbi H. Condições de biossegurança em estabelecimentos de atendimento médico-veterinário no município de Ribeirão Preto, SP. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia. 2004;7(1/3):10.
7. Santos LR, Scalco Neto JF, Rizzo NN, Bastiani PV, Rodrigues LB, Ferreira D, Schwants N, Barcellos HHA, Brun MV. Avaliação dos procedimentos de limpeza, desinfecção e biossegurança no Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo (HV-UPF). Acta Sci Vet. 2007;35(3):357-362.
8. Labarthe N, Pereira MEdC. Biossegurança na experimentação e na clínica veterinária - pequenos animais. 2008. 2008;11:5.
9. Epp T, Waldner C; Occupational health hazards in veterinary medicine: Zoonoses and other biological hazards. Can Vet J. 2012; 53(2):144-150.
10. Canini SRMS, Gir E, Hayashida M, Machado AA. Acidentes perfurocortantes entre trabalhadores de enfermagem de um hospital universitário do interior paulista. Rev Latino-am Enfermagem. 2002; 10(2):172-8.
11. Mendonça, Katiane Martins. Risco biológico em unidades de preparo e administração de medicamentos de serviços de urgência e emergência na cidade de Goiânia, GO [Dissertação]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2010.
12. Hill D, Langley R and Morrow M. Occupational Injuries and illnesses reported by zoo veterinarians in the united states. Journal of zoo and wildlife medicine. 1998; 29(4):371-385.

13. Wilkins J, Steele L. Occupational factors and reproductive outcomes among a cohort of female veterinarians. JAVMA,1998; 213(1):61-65.
14. Coradassi, Carlos Eduardo. O Médico Veterinário clínico de pequenos animais da região dos Campos Gerais - PR e sua percepção de risco frente às zoonoses [Dissertação]. Paraná: Universidade Estadual de Ponta Grossa; 2002.

**CAPÍTULO 3: SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*LEPTOSPIRA*
SPP. EM MEMBROS DA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL
VETERINÁRIO DA ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**

RESUMO

A leptospirose é uma doença causada por bactérias do gênero *Leptospira* spp. que acomete humanos e animais. A especificidade do sorovar não é hospedeiro exclusivo e muitos animais podem ser hospedeiros de diversos sorovares. Este estudo objetivou analisar a ocorrência de anticorpos aos sorovares de *Leptospira* spp. predominantes e sua frequência nos membros internos do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. A técnica de soroaglutinação microscópica (SAM) foi empregada para a detecção sorológica de anticorpos anti-*Leptospira* spp. Os sorovares com maior frequência de reações aglutinantes foram Automnalis e Copenhageni (21,43%; 3/14 cada), seguidos de Grippytyphosa, Butembo e Icterohaemorrhagiae (14,29%; 2/14 cada), e Australis e Canícola (7,14%; 1/14 cada). Estas reações ocorreram em 6,15% (8/130) dos indivíduos em um único indivíduo foram observadas reações para cinco sorovares diferentes. Os sorovares detectados estão possivelmente associados à exposição a bactéria sem adoção de medidas de biossegurança adequadas durante as atividades ocupacionais ou contato com água ou ambiente contaminado.

Palavras-chave: anticorpos; doença ocupacional; *Leptospira* spp.; leptospirose; soroprevalência.

ABSTRACT

Leptospirosis is a disease caused by bacteria of the *Leptospira* spp. genus and affects humans and animals. Serovar specificity is not host exclusive and many animals may be hosts to several different serovars. This study aimed to analyze the occurrence of antibodies to serovars of *Leptospira* spp. Predominance and its frequency in the internal members of the Veterinary Hospital of the Veterinary and Zootechnical School of the Federal University of Goiás. The microscopic seroagglutination technique (SAM) was used for the serological detection of anti-*Leptospira* spp. The serovars with the highest frequency of agglutinating reactions were Automnalis and Copenhageni (21.43%; 3/14 each), followed by Grippytyphosa, Butembo and Iterotohaemorrhagiae (14.29%; 2/14 each), and Australis and Canícola (7, 14%; 1/14 each). These reactions occurred in 6,15% (8/130) of the individuals in a single individual reactions were observed for five different serovars. The detected serovars are possibly associated with exposure to bacteria without adopting adequate biosafety measures during occupational activities or contact with water or contaminated environment.

Keywords: antibodies; *Leptospira* spp.; leptospirosis; occupational disease; seroprevalence.

1. INTRODUÇÃO

A leptospirose é uma doença causada por bactérias do gênero *Leptospira* spp. que acomete humanos e animais. A espiroqueta patogênica do gênero *Leptospira* apresenta mais de 22 diferentes espécies e acima de 300 sorovares^{1,2,3}. Diversos animais domésticos e selvagens atuam como reservatórios deste organismo⁴. As leptospiras patogênicas não se multiplicam em ambiente externo, porém sobrevivem na água ou em solo lamacento por até seis meses. São facilmente destruídas pela desidratação e temperaturas entre 50-60°C e abaixo de 10°C, apresentam baixa resistência a desinfetantes químicos e hipersensibilidade a pH abaixo de 6,0 ou acima de 8,0⁵. Sua importância abrange desde a produção animal à saúde pública, devido ao seu alto impacto econômico e elevados coeficientes de letalidade⁴.

O seu aumento em países desenvolvidos e não desenvolvidos a classifica como problema reemergente de saúde pública mundial. A elevação global do número de surtos de leptospirose ocorreu como resultado da exposição ocupacional, atividades recreativas e calamidades naturais, como terremotos, furacões e enchentes^{6,7}.

A leptospirose se disseminou de comunidades rurais para comunidades de baixa renda se tornando endêmica no Brasil com maior incidência durante períodos chuvosos e de inundações. Segundo o Ministério da Saúde, uma média de 3416 novos casos de leptospirose foram comunicados anualmente às autoridades de saúde brasileiras entre 2001 e 2008⁸. Segundo Cosson et. al.⁹ e Benacer et. al.¹⁰, mais de um milhão de casos por ano são diagnosticados mundialmente.

Muitas vezes a leptospirose é subdiagnosticada ou diagnosticada e sub-relatada em decorrência de suas manifestações multiformes levando a números oficiais subestimados. Atualmente não há disponibilidade de vacinas para humanos, as medidas preventivas são guiadas pela compreensão ecológica e epidemiológica dos reservatórios envolvidos na transmissão local, a consideração da quimioprofilaxia e otimização de métodos diagnósticos e terapêuticos específicos¹¹.

A especificidade do agente não é hospedeiro exclusivo e muitos animais podem ser hospedeiros de vários sorovares ao mesmo tempo^{4,5,12}. O animal infectado por um sorotipo adaptado a ele se torna um hospedeiro de manutenção ou reservatório, enquanto o animal infectado por um não adaptado pode apresentar doença acidental ou incidental. Os sorovares patogênicos alojam-se nos animais hospedeiros, que podem apresentar quadros clínicos ou subclínicos⁵.

A leptospirose além de acometer membros de comunidades de baixa renda, residentes em áreas de alagamentos ou enchentes, é uma doença ocupacional acometendo magarefes, fazendeiros e veterinários⁵.

A infecção em humanos ocorre por meio de contato direto com a espécie patogênica em meios contaminados como urina, sangue ou tecido animal de reservatórios ou indiretamente no contato com água e solo contaminados^{10,13}. Devido às condições de clima úmido e quente as regiões do Sudoeste Asiático, América Central e do Sul apresentam maior incidência quando comparadas as demais¹⁰. A alta de casos de leptospirose acidental vem preocupando autoridades em saúde pública^{4,14}.

A manifestação clínica varia de assintomática a fatal. A sintomatologia da leptospirose inclui sintomas leves, febre, calafrios, dor de cabeça, mialgia grave, anorexia, náuseas, vômitos e mal-estar generalizados até comprometimento pulmonar e lesão renal, estas que são as principais causas de mortalidade dos acometidos¹⁵.

O diagnóstico confirmatório da leptospirose baseia-se em testes laboratoriais, sendo a prova de soroaglutinação microscópica (SAM) ou microaglutinação a "padrão". Realizada a partir de antígeno vivo, apresenta elevada sensibilidade e especificidade por determinar o sorovar envolvido^{4,16}.

São escassos os dados epidemiológicos e sanitários referentes à leptospirose humana relacionada às atividades ocupacionais de médicos veterinários. Portanto, registrar a prevalência e identificar as reações positivas para cada sorovar predominante tem fundamental importância na identificação de fatores epidemiológicos referentes aos mecanismos de transmissão presentes resultado em dados consistentes para melhoria dos métodos profiláticos e o controle do agente patogênico.

Este estudo teve por objetivo analisar a ocorrência de anticorpos aos sorovares de *Leptospira* spp. predominantes e sua frequência nos membros da comunidade interna do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local

O estudo foi realizado no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás e o processamento laboratorial conduzido no Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose do Setor de Medicina Veterinária

Preventiva (LDL/DMV) da EVZ/UFG, ambos localizados na Rodovia Goiânia - Nova Veneza, km 8, Campus Samambaia, CEP 74001-970 em Goiânia, Goiás.

2.2. Colheita de amostras

As amostras de soro humano para análise pela soroglutinação microscópica (SAM) visando determinar a soroprevalência de anticorpos *anti-Leptospira* spp. sorovar específicos foram colhidas de 130 indivíduos, maiores de 18 anos, envolvidos em atividades diretamente ou indiretamente executadas no HV/EVZ/UFG que realizaram a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (Anexo A) e o preenchimento do questionário (Anexo B).

No total foram colhidas 130 amostras, sendo 3,85% (5/130) de estagiários, 46,92% (61/130) de discentes de graduação, 18,46% (24/130) de pós-graduação, 19,23% (25/130) de residentes, 6,92% (9/130) de docentes, 3,85% (5/130) de técnicos e 0,77% (1/130) de auxiliares de limpeza. Dentre as amostras, 25,38% (33/130) foram de homens e 74,62% (97/130) de mulheres, com faixa etária variando de 18 a 65 anos, sendo que 47,69% (62/130) tinham entre 18 a 24 anos, 34,62% (45/130) 25 a 29 anos, 14,62% (19/130) 30 a 45 anos e 3,07% (4/130) 50 a 67 anos.

Um técnico colheu no Laboratório Multiusuário de Patologia Clínica do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCA/EVZ/UFG) 10 mL de sangue de cada indivíduo por meio de punção de veia radial observada em palpação após uso de torniquete. Todas as amostras foram obtidas por punção utilizando agulha e seringa e transferidas para tubos de *vacutainer* sem anticoagulante e posteriormente centrifugadas para obtenção do soro. Este foi acondicionado em microtubos tipo *eppendorf* devidamente identificados congelados a uma temperatura de -20° no Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

2.3. Soroglutinação microscópica (SAM)

A técnica de soroglutinação microscópica (SAM) empregada para a detecção sorológica de anticorpos *anti-Leptospira* spp., baseia-se na adição de soro em diluições crescentes a cultura de diversas sorovarietades de *Leptospira* spp.¹⁷.

A SAM foi realizada utilizando-se 26 sorovares disponibilizados pelo Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose (LDL/DMV/EVZ/UFG), sendo eles: Australis, Grippotyphosa, Pyrogenes, Bratislava, Djasiman, Hardjo-prajitno,

Autumnalis, Hebdomalis, Wolffi, Butembo, Copenhageni, Shermani, Castellonis, Icterohaemorrhagie, Tarassovi, Canícola, Pomona, Andamana, Patoc, Sentot, Whitcombi, Cynopteri, Javanica, Panama, Georgia e Harjobovis. Como ponto de corte na fase de titulação foi adotada a diluição igual ou acima de 1:100.

As leptospiros utilizadas como antígenos empregados na reação de soroprecipitação microscópica cresceram em meios de Fletcher, semissólido, e de Ellinghausen, McCullough, Ellinghausen-McCullough modificado por Johnson e Harris (EMJH).

A prova SAM é dividida em duas fases, a primeira de triagem e a segunda de titulação. Os soros com reações de aglutinação observada em microscopia de fundo escuro durante a triagem foram considerados reagentes e submetidos à prova de titulação em séries geométricas em razão de dois. A titulação foi estabelecida de acordo com a maior diluição em que se constatou aglutinação, adotando como positivos os títulos iguais ou superiores a 1:100¹⁸.

2.4. Análise estatística

Os resultados foram analisados por meio do cálculo da frequência de anticorpos anti- *Leptospira* spp. para os 26 sorovares testados dentro da população em estudo.

2.5. Considerações éticas

O estudo foi elaborado e executado segundo as diretrizes do Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG) aprovado via Plataforma Brasil sob CAAE: 51193615.6.0000.5083 e número do parecer: 1.404.205 em 05 de fevereiro de 2016.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises das 130 amostras de soros humanos frente aos diferentes sorovares estão demonstrados na Tabela 1. Foram detectadas 10,77% (14/130) de reações positivas para *Leptospira* spp.. Os sorovares com maior frequência de reações aglutinantes foram o Autumnalis e Copenhageni, com 21,43% (3/14) cada, seguidos de Grippytyphosa, Butembo e Icterohaemorrhagiae, com 14,29% (2/14) cada, e Australis e Canícola, 7,14% (1/14) cada.

TABELA 1 - Distribuição da frequência de resultados positivos dos exames de soroprecipitação microscópica para diferentes sorovares de *Leptospira* spp., em amostras de soros humanos de membros da comunidade interna no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás em Goiânia, Brasil, 2016.

Sorovar	Títulos de anticorpos (UI)		Total	%
	1:100	1:200		
Australis		1	1	07,14
Grippotyphosa	2		2	14,29
Automnalis	1	2	3	21,43
Copenhageni	3		3	21,43
Butembo	2		2	14,29
Icterohaemorrhagiae		2	2	14,29
Canícola	1		1	07,14
Total	9	5	14	100

Dentre as 14 reações observadas, 64,28% (9/14) ocorreram com titulação igual a 1:100 e 35,71% (5/14), 1:200. Estas reações se deram em soros de oito indivíduos diferentes. Em um único indivíduo foram observadas reações para cinco sorovares diferentes, em dois indivíduos reações para dois diferentes sorovares e nos demais, reação para apenas um sorovar.

Resultados similares foram encontrados em trabalhadores rurais em assentamento no Tocantins por Araújo⁴, onde também se identificou a presença de anticorpos para os sorovares Australis, Grippotyphosa, Automnalis e Butembo, sendo a prevalência considerada elevada em humanos que lidavam com animais.

Gongora et. al.¹⁹ relataram a prevalência de 19% em um grupo colombiano considerado de alto risco e 5,2% em grupo de baixo risco. Quando comparada a esse resultado, a prevalência encontrada nos indivíduos do HV/EVZ/UFG, 10,40% (8/130), justifica a classificação dos participantes como membros de grupo de risco.

O cão é considerado o hospedeiro natural do sorovar Canicola e o rato de esgoto (*Rattus norvegicus*) o hospedeiro natural dos sorovares Icterohaemorrhagiae, Copenhageni e Pyrogenes^{20,21}. Reações positivas para sorovares Australis, Automnalis, Butembo e Grippotyphosa já foram identificadas em amostras de soro de cães^{22,23}, Automnalis, Butembo e Grippotyphosa em suínos e bovinos, e Automnalis em equinos²⁴. Destaca-se que os sorovares de *Leptospira* spp. não são hospedeiro

específicos e muitos animais podem ser hospedeiros de vários sorovares ao mesmo tempo^{4,5,12} assim como um infectado pode tornar um hospedeiro de manutenção ou reservatório⁵, contribuindo para a disseminação deste patógeno para outros animais, incluindo o homem. Desta forma, a infecção com esses sorovares pode ser resultado de contato direto com animais infectados e resíduos contaminados, que pode justificar as reações positivas encontradas nos indivíduos do HV/EVZ/UFG.

A probabilidade da ocorrência de contato na população avaliada no presente estudo é reforçada pelos 75% (6/8) dos indivíduos positivos para sorovares de *Leptospira* spp. terem informado trabalhar diariamente em contato direto com animais e 75% (6/8) afirmaram não utilizarem EPIs em todos os procedimentos realizados. Destes indivíduos, 37,5% (3/8) já sofreram acidentes de trabalho envolvendo materiais perfurocortantes.

Os resultados aqui obtidos corroboram os registrados em estudo realizado na Colômbia, onde estudantes de Medicina Veterinária e de Zootecnia, médicos veterinários, auxiliares e trabalhadores de abatedouros foram identificados como alguns dos grupos de alta soroprevalência de *Leptospira* spp.²⁴. Como as atividades de criação de animais de interesse afetivo e econômico são consideradas de risco^{5,25,26}, o atendimento de animais de diferentes espécies na rotina do HV/EVZ/UFG justifica a classificação dos indivíduos que participam diretamente ou indiretamente de atividades do Hospital Veterinário como grupo de risco de contato com o patógeno.

O contato com urina infectada, fetos abortados, secreções uterinas, órgãos de animais portadores e aerossóis pode contribuir para a penetração e disseminação da bactéria no organismo de indivíduos que trabalham em atividades que os colocam em contato com animais^{4,27,28}. A não utilização ou uso incorreto dos equipamentos de proteção, tanto individuais quanto coletivos, a limpeza inadequada de materiais e do local, descarte inadequado de resíduos, manuseio descuidado de perfurocortantes ou de material contendo excreções, secreções ou tecidos biológicos^{10,13} são alguns dos fatores que podem ter contribuído para a infecção de *Leptospira* spp nos indivíduos participantes deste estudo. O descuido em seguir as medidas de biossegurança é um importante fator no incremento de indivíduos infectados. O contato com água contaminada (inundações, chuvas fortes e enchentes) exemplifica outro fator de risco para os indivíduos, embora tal condição não tenha sido averiguada.

O não diagnóstico de leptospirose nos indivíduos positivos justifica-se pelos múltiplos sintomas inespecíficos desta doença o que dificulta seu reconhecimento e

resulta em subdiagnósticos, ficando a suspeita de leptospirose apenas nos casos de manifestação clássica, como ocorre na Doença de Weil²⁹.

A prevenção e controle da leptospirose humana e animal dependem da adoção de uma série de medidas, que abrangem desde o controle de roedores, manutenção adequada do ambiente, utilização de equipamentos de proteção, diagnóstico e isolamento dos animais infectados, vacinação dos animais, descarte adequado de resíduos e materiais biológicos até cuidados com água empoçada da chuva e enchentes.

Os resultados obtidos sinalizam a necessidade de controle da leptospirose animal e humana, o reforço das práticas de biossegurança, diminuição da contaminação ambiental, controle de infecções, diagnóstico e tratamento adequado dos animais e humanos infectados.

Na Medicina Veterinária todo material deve ser considerado contaminado após sua utilização, independentemente dos possíveis contaminantes envolvidos. Os descuidos ao manusear e descartar esses materiais, assim como os ao manusear animais e suas excreções e secreções contribuem para a manutenção de patógenos zoonóticos ocupacionais. Visando reduzir a contaminação ambiental e as infecções em seres humanos e animais faz-se necessário ampliar os cuidados e reavaliar as medidas de biossegurança disponíveis compatíveis com cada situação de risco. Além disso, o treinamento e a atualização dos profissionais deve ser constante.

4. CONCLUSÕES

Há indivíduos sororreagentes aos sorovares Automnalis, Copenhageni, Grippyphosa, Butembo, Icterohaemorrhagiae, Australis e Canícola.

Parte dos indivíduos sororreagentes trabalha diretamente com animais em sua rotina com relato de acidentes com perfurocortantes ou contato com resíduos biológicos.

REFERÊNCIAS

1. Bourhy P, Collet L, Brisse S, Picardeau M. *Leptospira mayottensis* sp. nov., a pathogenic species of the genus *Leptospira* isolated from humans. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2014;64:4061-4067.
2. Saito M, Villanueva SYAM, Kawamura Y, Iida K, Tomida J, Kanemaru T, Kohno E, Miyahara S, Umeda A, Amako K, Gloriani NG, Yoshida S. *Leptospira idonii* sp. nov., isolated from environmental water. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2013; 63:2457–2462.
3. Victoriano AFB, Smythe LD, Gloriani-Barzaga N, Cavinta LL, Kasai T, Limpakarnjanarat K, Lee Ong B, Gongal G, Hall J, Coulombe CA, Yanagihara Y, Yoshida S, Adler B. Leptospirosis in the Asia Pacific region. *BMC Infec Dis*. 2009;9:147-156.
4. Araújo BM, Soroepidemiologia da infecção por *Leptospira* spp. em bovinos, equídeos, caninos e trabalhadores rurais em assentamento no município de Aragominas, Tocantins, Brasil. [Tese]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia; 2010.
5. Gomes MJP; Gênero *Leptospira* spp. FAVET-UFRGS acessado em 06 de dezembro de 2016. [Disponível em: <http://www.ufrgs.br/labacvet/files/G%C3%AAneros%20Leptospira%204-2013-1.pdf>]
6. Hartskeerl RA, Collares-Pereira M, Ellis WA. Emergence, control and re-emerging leptospirosis: dynamics of infection in the changing world. *Clin Microbiol Infect* 2011;17:494–501.
7. Russel KL, Gonzales MA, Watts DM. An outbreak of leptospirosis among Peruvian military recruits. *Am J Trop Med Hyg* 2003;69:53–7.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Situação Epidemiologia de zoonoses de interesse a saúde pública. Boletim eletrônico. [acesso em 10 de set de 2016] Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/ano10_n02_sit_epidemiol_zoonoses_br.pdf
9. Cosson JF, Picardeau M, Mielcarek M, Tataru C, Chaval Y, Suputtamongkol Y, Buchy P, Jittapalabong S, Herbreteau V, Morand S. Epidemiology of *Leptospira* transmitted by rodents in Southeast Asia. *Plos Negl Trop Dis*. 2014 <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0002902>
10. Benacer D, Lin Thong K, Choung Min N, Verasahib KB, Galloway RL, Hartskeerl RA, Souris M, Zain SNM. Epidemiology of human leptospirosis in Malaysia, 2004–2012. *Acta Tropica*. 2016;157:162-168.
11. Lupi O, Netto MAC, Avelar K, Romero C, Bruniera R, Brasil P. Cluster of leptospirosis cases among military personnel in Rio de Janeiro, Brazil. *IJID*. 2013;17:129-131.

12. Jones TC, Hunt HD, King NW. Patologia Veterinária. 6a ed. Barueri: Manole; 2000. 1415p.
13. Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, Levett PN, Gilman RH, Willig MR, Gotuzzo E, Vinetz JM, Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. Lancet Infect Dis. 2003; 3(12): 757-771.
14. Radotitis OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. Clínica Veterinária: um tratado de doenças de bovinos, suínos, caprinos e equinos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.
15. Daher EF, Lima RSA, Silva Júnior GB, Silva EC, Karbage NNN, Kataoka RS, Carvalho Júnior PC, Magalhães MM, Mota RMS, Libório AB. Clinical presentation of leptospirosis: a retrospective study of 201 patients in a metropolitan city of Brazil. Braz J Infect Dis. 2010;14(1):3-10.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Manual de Leptospirose. 2a ed; Brasília: FUNASA; 1997. 98p.
17. Cole JR, Sulzer CR, Pursell AR. Improved Microtechnique for Leptospiral Microscopic Agglutination Test. Applied Microbiology. 1973; 25(5): 976-980.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Brasília, 2002;2:541-556.
19. Gongora A, Parra J, Aponte L, Gomes L. Seroprevalencia de *Leptospira* spp. en grupos de población de Villavicencio, Colombia. Rev Salud Pública. 2008;10(2):269-278.
20. Hagiwara MK. Leptospirose Canina. Boletim Técnico. Pfizer Saúde Animal. 2003;6p.
21. Langoni H. Leptospirose: aspectos de saúde animal e de saúde pública. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia. 1999;2(1):7.
22. Alves CJ, Andrade JSL, Vasconcellos SA, Moraes ZM, Azevedo SS, Santos FA. Avaliação dos níveis de aglutininas anti-*Leptospira* em cães no município de Patos-PB, Brasil. RBCV. 2000;7(1):17-21.
23. Viegas SARA, Tavares CHT, Oliveira EMD, Dias AR, Mendonça FF, Santos MFP. Investigação sorológica para leptospirose em cães errantes da cidade de Salvador-BA. Rev Bras Saúde Prod An. 2001;2(1):21-30.
24. Hashimoto VY, Garcia JL, Spohr KAH, Silva FG, Alves LA, Freitas JC. Prevalência de anticorpos contra *Leptospira* spp. em bovinos caninos, equinos, ovinos e suínos do município de Jaguapitã, estado do Paraná, Brasil. Arq Inst Biol. 2010;77(3):521-524.
25. Ochoa JE, Sánchez A, Ruiz I. Epidemiología de la leptospirosis en una zona andina de producción pecuaria. Revista Panamericana de Salud Pública. 2000;7:325-31.

26. Nájera S, Alvis N, Babilonia D, Alvarez L, Máttar S. Leptospirosis ocupacional en una región del Caribe colombiano. *Salud Pública de México*. 2005;47:240-44.
27. Guimarães MC, Cortes JdA. Epidemiologia e controle da leptospirose em bovinos: papel do portador e o seu controle terapeutico. 1982.
28. Corrêa WM, Corrêa NM. Leptospiroses. In: *Enfermidades Infecciosas dos Mamíferos Domésticos*. 2a ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica. 1992;843p.
29. Segura ER, Ganoza CA, Campos K, Ricaldi JN, Torres S, Silva H, Céspedes MJ, Matthias MA, Swancutt MA, Liñán RL, Gotuzzo E, Guerra H, Gilman RH, Vinetz JM, on behalf of the Peru–United States Leptospirosis C. Clinical Spectrum of Pulmonary Involvement in Leptospirosis in a Region of Endemicity, with Quantification of Leptospiral Burden. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2005;40(3):343-51.

**CAPÍTULO 4: TITULAÇÃO DE ANTICORPOS APÓS VACINAÇÃO
ANTIRRÁBICA HUMANA PRÉ-EXPOSIÇÃO APLICADA AOS MEMBROS
DA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA ESCOLA
DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
GOIÁS**

RESUMO

A raiva é uma doença causada por um vírus envelopado da ordem *Mononegavirales*, família *Rhabdoviridae*, gênero *Lyssavirus* com alta letalidade. O estudo em questão teve como objetivo avaliar a soroprevalência de anticorpos anti-rábicos pós-vacinação em indivíduos envolvidos nas atividades realizadas no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás por meio da análise pelo microteste simplificado de inibição de fluorescência (SFIMT). Das 130 amostras analisadas, 96,15% (125/130) apresentaram títulos satisfatórios para proteção imunológica individual e 3,85% (5/130) insatisfatórios. A vacinação pré-exposição contribuiu para a proteção adequada dos indivíduos e apresenta-se como principal forma de controle da doença na medicina veterinária.

Palavras-chave: anticorpos; doença ocupacional; raiva; soroprevalência; vacinação.

ABSTRACT

Rabies is a disease caused by an enveloped virus of the order *Mononegavirales*, family *Rhabdoviridae*, genus *Lyssavirus* with high lethality. The aim of this study was to evaluate the seroprevalence of post-vaccination anti-rabies antibodies in individuals involved in the activities carried out at the Veterinary Hospital of the Veterinary and Zootechnical School of the Federal University of Goiás by means of the simplified microteste of fluorescence inhibition (SFIMT). Of the 130 samples analyzed, 96.15% (125/130) presented satisfactory titres for individual immunological protection and 3.85% (5/130) unsatisfactory. Pre-exposure vaccination contributes to the adequate protection of individuals and is the main form of control of the disease in veterinary medicine.

Keywords: antibodies; occupational disease; rabies; seroprevalence; vaccination.

1. INTRODUÇÃO

A raiva é uma doença causada por um vírus envelopado da ordem *Mononegavirales*, família *Rhabdoviridae*, gênero *Lyssavirus* rapidamente inativado em altas temperaturas e com baixa resistência fora do hospedeiro. Este vírus é sensível a dessecação, luz solar e radiação ultravioleta e se mantém estável a 4°C por longos períodos^{1,2}.

A multiplicidade de reservatórios domésticos e silvestres, assim como alta capacidade adaptativa do vírus da raiva permite sua distribuição em todos os continentes, exceto Austrália e Antártica. Estimam-se 40.000 a 70.000 mortes humanas ao ano relacionadas ao vírus da raiva, quase todas em países em desenvolvimento^{3,4,5}.

Países do oeste europeu, Inglaterra, Irlanda, Canadá, Estados Unidos da América, Japão, Malásia, alguns países da América Latina e várias ilhas do Pacífico são exemplos de locais onde não há registro de animais infectados, sendo assim considerados países livres da raiva^{1,3,6}. Assim, a incidência de raiva em humanos é maior em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, sendo o cão o principal responsável pela transmissão da raiva para o homem⁷.

As infecções normalmente ocorrem por transmissão percutânea através da saliva em acidentes com mordidas ou lambeduras, em casos de arranhaduras provocadas por animais infectados, ou por contato com ferimentos abertos, mucosas e procedimentos cirúrgicos. O período de incubação apresenta variação em infecções naturais¹.

Uma vez inoculado, o vírus passa a realizar sua replicação em células musculares próximas ao local de inoculação antes de atingir o sistema nervoso central (SNC) do hospedeiro infectado, de onde se dissemina pelo organismo^{1,8}.

Os sinais clínicos aparecem somente após o envolvimento do SNC. A replicação do vírus ocorre na glândula salivar, passando a ser secretado pela saliva que representa a principal via de disseminação¹.

A manifestação clínica da raiva ocorre de diferentes formas nas espécies atingidas. As formas clássicas da doença são a paralítica e a furiosa, resultantes das lesões ao SNC. Os sinais da doença incluem alterações de comportamento, inapetência, apatia, febre, depressão, inquietude, incoordenação motora, depressão, insônia, salivação, dificuldade de deglutição, aumento do limiar de sensibilidade a sedativos ou tranquilizantes e paralisia muscular^{1,9}.

Os principais transmissores da raiva para os animais domésticos na América Latina são os morcegos hematófagos em principal o *Desmodus rotundus*, sendo os cães ainda considerados os principais transmissores da raiva para humanos³.

Recomenda-se a vacinação pré-exposição para aqueles indivíduos em risco de contato com animais possivelmente infectados na realização de atividades ocupacionais ou de lazer, viajantes que irão a áreas enzoóticas de raiva e moradores de países com elevados registros da doença. A vacina antirrábica é aplicada em três doses, nos dias 0, 7 e 21. Em casos de mordidas, arranhaduras ou lambeduras por animal possivelmente raivoso ou contato entre material contaminado e lesões, o local de possível contato com vírus deverá ser imediatamente lavado com sabão ou detergente e água, e realizado o tratamento pós-exposição adequado¹⁰.

As medidas pré-exposição, como a vacinação adequada e acompanhamento do título de anticorpos, assim como adoção dos cuidados adequados pós-exposição são de alta importância na saúde pública e animal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local

O estudo foi conduzido no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás localizada Rodovia Goiânia - Nova Veneza, km 8, Campus Samambaia, CEP 74001-970 em Goiânia, Goiás.

Os procedimentos laboratoriais foram realizados pelo Instituto Pasteur localizado na Avenida Paulista, número 393, Cerqueira César, São Paulo - SP, CEP 01311-000.

2.2. Colheita de amostras

As 130 amostras de soro humano foram analisadas pelo microteste simplificado de inibição de fluorescência (SFIMT) para determinar a titulação de anticorpos após vacinação antirrábica humana. Foram colhidas de indivíduos, maiores de 18 anos, envolvidos direta ou indiretamente em atividades realizadas no HV/EVZ/UFG, após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Anexo A) e o preenchimento do questionário (Anexo B).

As amostras de sangue humano foram colhidas por profissionais capacitados 14 dias após a finalização da campanha de vacinação antirrábica humana na EVZ/UFG.

Foram colhidos 5 mL por meio de punção de veia radial observada em palpação após o uso de torniquete. Todas as amostras sanguíneas obtidas por punção utilizando agulha e seringa foram transferidas para tubos de *vacutainer* sem anticoagulante e posteriormente centrifugadas para obtenção do soro. E acondicionadas em microtubos tipo *ependorf* devidamente identificados, congelados a uma temperatura de -20° no Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose da EVZ/UFG e encaminhadas para o Instituto Pasteur, em São Paulo, para realização do microteste simplificado de inibição de fluorescência (SFIMT).

Dos 130 indivíduos, 25,38% (33/130) eram homens e 74,62% (97/130) mulheres, sendo 3,85% (5/130) estagiários, 46,92% (61/130) discentes de graduação, 18,46% (24/130) de pós-graduação, 19,23% (25/130) residentes, 6,92% (9/130) docentes, 3,85% (5/130) técnicos e 0,77% (1/130) auxiliares de limpeza. A faixa etária do grupo variou de 18 a 65 anos, dentre os quais 47,69% (62/130) tinham entre 18 a 24 anos, 34,62% (45/130) 25 a 29 anos, 14,62% (19/130) 30 a 45 anos e 3,07% (4/130) 50 a 67 anos.

2.3. Microteste simplificado de inibição de fluorescência (SFIMT)

O teste sorológico usual, mais sensível e específico para avaliação do *status* sorológico da população submetida à vacinação por meio de detecção de anticorpos antirrábicos, é a soro-neutralização (SN). Esta técnica baseia-se na mistura de uma quantidade conhecida de vírus em diluições do soro a ser testado. Na presença de anticorpos específicos no soro, o vírus é neutralizado. A neutralização viral ocorre quando há perda da capacidade infectante da partícula viral pela reação com um anticorpo específico¹.

O teste de soro-neutralização de escolha do Instituto Pasteur é o microteste simplificado de inibição de fluorescência (SFIMT), onde titula-se o vírus fixo (dose infectante 80-100% das células), dilui-se o soro-problema (1:10, 1:20, 1:40, 1:80, 1:160 e 1:320), 200UI/mL do soro padrão (1:2000 a 1:64000) e adiciona-se 50 μ L de vírus fixo a 100 μ L de cada diluição. Após a incubação a 37° C acrescenta-se 50 μ L de BHK-21 2×10^5 células/mL e procede-se de uma nova incubação durante 24 horas.

A leitura das placas pode ser realizada com auxílio de microscópio de fluorescência sem *charriot* (com objetiva de 10x) ou diretamente em microscópio de fluorescência invertido. Considera-se satisfatória, para indivíduo vacinado, a amostra

que apresentar valores $\geq 0,5$ UI/mL e insatisfatória, com recomendação de reforço vacinal com nova sorologia, resultado $< 0,5$ UI/mL ³.

2.4. Análise estatística

Os resultados foram analisados por meio do cálculo da frequência de anticorpos protetores contra da raiva após vacinação antirrábica humana dentro da população em estudo.

2.5. Considerações éticas

O estudo foi elaborado e executado segundo as diretrizes do Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) UFG aprovado via Plataforma Brasil sob CAAE: 51193615.6.0000.5083 e número do parecer: 1.404.205 em 05 de fevereiro de 2016.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise das 130 amostras, 96,15% (125/130) apresentam valores $\geq 0,5$ UI/mL, considerados satisfatórios para indivíduos vacinados, e 3,85% (5/130) amostras com resultados $< 0,5$ UI/mL, consideradas insatisfatórios (Tabela 1).

TABELA 1 - Distribuição das amostras baseadas na titulação obtida após realização dos exames de soro-neutralização para anticorpos contra o vírus da raiva após profilaxia pré-exposição em membros da comunidade interna no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás em Goiânia, Goiás, Brasil, 2016.

UI/mL	Quantidade de Amostras	%	
$\geq 2,67$	73	56,15	Satisfatório
= 2,00	13	10,00	Satisfatório
$> 1,33$	19	14,62	Satisfatório
= 1,00	12	09,23	Satisfatório
= 0,67	1	00,77	Satisfatório
= 0,50	7	05,38	Satisfatório
= 0,33	1	00,77	Insatisfatório
= 0,25	2	01,54	Insatisfatório
= 0,06	1	00,77	Insatisfatório
= 0,04	1	00,77	Insatisfatório
Total	130	100	

Dois dos cinco indivíduos com titulação de anticorpos contra o vírus da raiva considerada insatisfatória relataram não estar com a carteira de vacinação atualizada. As medidas pré-exposição, como a vacinação adequada e acompanhamento do título de anticorpos, assim como adoção dos cuidados adequados pós-exposição são de alta importância na saúde pública e animal. A resposta imune celular resultante do estímulo vacinal é um dos mecanismos mais importantes da resposta imune ao vírus da raiva³.

A profilaxia pré-exposição é indicada para aqueles indivíduos com risco de exposição ao vírus da raiva durante atividades ocupacionais, como médicos veterinários, biólogos, auxiliares e funcionários de laboratório de virologia e anatomopatologia, estudantes de Medicina Veterinária, Biologia e Zootecnia, pessoas que atuam a campo com captura e manipulação de mamíferos passíveis de portarem o vírus, funcionários de zoológicos, pesquisadores de campo, guias de turismo ecológico, pescadores, ecoturistas, caçadores, guarda-caças, fazendeiros, trabalhadores florestais, taxidermistas, espeleólogos e pessoas que residem em áreas de alto risco¹¹.

O esquema pré-exposição consiste na aplicação de três doses (dias 0, 7 e 21) da vacina intramuscular profunda ou intradérmica com controle sorológico a partir do 14º dia após a última dose e é responsável por desencadear uma resposta imune secundária mais rápida quando necessário iniciar a profilaxia pós-exposição¹¹. A vacinação induz os linfócitos T a estimularem as células B, por meio dos linfócitos T auxiliares, a produzirem anticorpos, induzem as células T citotóxicas a promover lise de células infectadas, induzem diferentes células a sintetizar substâncias mediadoras e atuam como células de memória imunológica³.

A raiva é uma doença fatal em humanos e maioria dos sobreviventes da doença, relatados em literatura, estavam vacinados antes do contato com o patógeno¹². Exemplificando, após um surto de raiva em uma comunidade do estado do Pará, a população foi vacinada e suas amostras sorológicas analisadas. O título de anticorpos após vacinação na população estudada foi considerada satisfatório para aqueles que receberam tratamento pré-exposição, sendo os valores de soro-neutralização de anticorpos mais elevados em jovens e nas mulheres¹³. Tais resultados diferem dos obtidos nos indivíduos da comunidade do HV/EVZ/UFG, já que 80% (4/5) dos que apresentaram titulação <0,5UI/mL eram mulheres e 75% (3/4) jovens de 18 a 24 anos. Essa divergência pode ser justificada pela aplicação incorreta ou incompleta do protocolo de vacinação nesses indivíduos.

Dos casos documentados nos quais seres humanos sobreviveram à raiva, 85% dos sobreviventes receberam vacina contra a raiva antes do início da enfermidade^{14,15,16}, sugerindo que a vacinação pré-exposição e a proteção conferida auxiliaram na redução da gravidade da doença.

Em estudo realizado com trabalhadores de laboratório no qual se investigou a proteção conferida pela vacina antirrábica em humanos por meio da avaliação da resposta às vacinas, observou-se que 99,6% dos indivíduos obtiveram titulação de pelo menos 0,5 UI/mL¹⁷, o que se assemelha aos 96,15% (125/130) encontrados entre os indivíduos amostrados da comunidade do HV/EVZ/UFG.

Apesar da disponibilidade de vacinas, a alta incidência de raiva está relacionada ao tratamento inadequado pré e pós-exposição¹⁸. Adultos mordidos ou pais de crianças agredidas por animais, principalmente cães, falham ao identificar a necessidade da limpeza adequada da lesão e do encaminhamento ao centro médico para tratamento¹⁹. O custo da vacina antirrábica e da imunoglobulina da raiva humana, assim como não reconhecimento do risco de raiva em humanos, têm contribuído para falhas em vacinar pessoas de grupos de riscos²⁰.

A reavaliação das abordagens clínicas para o tratamento da raiva é fator importante para o controle da doença. Identificar a probabilidade de o paciente ter entrado em contato com o vírus e iniciar a administração da vacina pós-exposição antes do início da doença ainda é uma das principais chances de obter êxito no tratamento de indivíduos acometidos¹⁶, condição que justifica a conduta adotada na EVZ/UFG de incentivar a imunização de todos os seus discentes, técnicos e docentes, além de apoiar a participação voluntária em campanhas municipais de vacinação antirrábica animal.

Os indivíduos que compõem o grupo ao qual o esquema de profilaxia pré-exposição é indicado devem repetir a titulação de anticorpos com periodicidade de acordo com o risco a que estão expostos e os que trabalham em situação de alto risco devem realizar a titulação a cada seis meses. Obteve-se a informação de que tal orientação foi dada à comunidade da EVZ pelo coordenador dessa ação.

Apesar dos estudantes de Medicina Veterinária, professores, médicos veterinários, residentes, técnicos e estagiários demonstrarem conhecimento da importância da profilaxia pré-exposição, seguir as medidas de biossegurança sugeridas para cada atividade e tomar as medidas cabíveis em casos de acidentes, a maioria dos indivíduos participantes deste estudo afirmou raramente colocar esse conhecimento em prática. Alguns não realizaram a vacinação primária com todas as doses recomendadas,

outros receberam as três doses, porém nunca uma dose "reforço" nos anos que seguiram. Esta falha ao seguir o protocolo de vacinação e o não monitoramento de títulos favorece uma titulação insatisfatória de anticorpos. Apesar de este ser um importante fator de interferência nos valores do título é importante considerar a ação de outros fatores como causa dos títulos $< 0,5\text{UI/mL}$, a exemplo, problemas com a vacina utilizada (validade, conservação) e a possibilidade de problemas imunológicos²².

Considerando-se que os participantes da pesquisa eram classificados como grupo de risco, recomendou-se a eles a vacinação antirrábica e titulação dos anticorpos anualmente. Os indivíduos com títulos insatisfatórios deverão receber novamente as três doses recomendadas e realizar titulação de anticorpos contra o vírus da raiva 14 dias após a última dose¹¹.

4. CONCLUSÕES

A quase totalidade das amostras analisadas é considerada com titulação satisfatória para indivíduos vacinados, sendo os títulos baixos encontrados em mulheres jovens. Dos poucos considerados insatisfatórios, alguns estão com a carteira de vacinação desatualizada.

REFERÊNCIAS

1. Batista BCR, Franco AC, Roehe PM. Raiva: uma breve revisão. *Acta Sci Vet.* 2007; 35(2):125-144.
2. Mayr A, Guerreiro MG. Vírus da raiva. In: *Virologia Veterinária*. 2a ed. Porto Alegre: Sulina. 1972;437p.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde: Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Diagnóstico Laboratorial da Raiva. 1a ed. Brasília: Editora MS. 2008.
4. Wada MY, Rocha SM, Maia-Elkhoury ANS. Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. *Epidemiol Serv Saude.* 2011;20(4):509-518.
5. Bharti O, Ramachandran V, Kumar S, Phull A. Pup Vaccination Practices in India Leave People to the Risk of Rabies — Lessons from Investigation of Rabies Deaths Due to Scratch/Bite by Pups in Remote Hilly Villages of Himachal Pradesh, India. *WJV.* 2014;4(1):7-10.

6. World Health Organization. Expert consultation on rabies: Second report. World Health Organization technical report series. 2013;(982):2-10p.
7. Udow SJ, Marrie RA, Jackson AC. Clinical Features of Dog- and Bat-Acquired Rabies in Humans. *Clin Infect Dis* 2013; 57 (5): 689-696. doi: 10.1093/cid/cit372
8. Wudu Temesgen Jemberu WT, Molla W, Almaw G, Alemu S. Incidence of Rabies in Humans and Domestic Animals and People's Awareness in North Gondar Zone, Ethiopia. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013; 7(3).
9. Fooks AR, Banyard AC, Horton DL, Johnson N, McElhinney LM, Jackson AC. Current status of rabies and prospects for elimination. *The Lancet*. 2014;384(9951):1389-99.
10. Warrell M, Warrell DA. Rabies: the clinical features, management and prevention of the classic zoonosis. *Clin Med*, 2015;15(1):78-81.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Normas Técnicas de Profilaxia da Raiva Humana. Brasília. 2011.
12. Jackson AC, Warrell MJ, Rupprecht CE, Ertl HCJ, Dietzschold B, O'Reilly M, Leach RP, Fu ZF, Wunner WH, Bleck TP, Wilde H. Management of Rabies in Humans. *Clinical Infectious Diseases*. 2003;36(1):60-63.
13. Medeiros R, Jusot V, Houillon G, Rasuli A, Martorelli L, Kataoka AP, Mechlia MB, Le Guern A-S, Rodrigues L, Assef R, Maestri A, Lima R, Rotivel Y, Bosch-Castells V, Tordo N. Persistence of Rabies Virus-Neutralizing Antibodies after Vaccination of Rural Population following Vampire Bat Rabies Outbreak in Brazil. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2016;10(9).
14. Jackson AC. Current and future approaches to the therapy of human rabies. *Antiviral Research*. 2013;99(1):61-67.
15. Holzmann-Pazgal G, Wanger A, Degaffe G, Rose C, Heresi G, Amaya R, Eshofonie A, Lee-Han H, Awosikaa-Olumo A, Kusmin I, Rupprecht CE. Presumptive abortive human rabies. *MMWR*. 2009;59:185-190.
16. Wiedeman J, Plant J, Glaser C, Messenger S, Wadford D, Sheriff H, Fritz C, Lindsay A, McKenzie M, Hammond C, Gordo E, Rupprecht CE, Petersen BW. Recovery of a patient from clinical rabies - California, 2011. *MMWR*. 2012;61:61-65.
17. Mansfield KL, Andrews N, Goharriz H, Goddard T, McElhinney LM, Brown KE, Fooks AR. Rabies pre-exposure prophylaxis elicits long-lasting immunity in humans. *Vaccine*. 2016;34(48):5959-67.
18. Ichhpujani RL, Mala C, Veena M, Singh J, Bhardwaj M, Bhattacharya D, Pattanaik SK, Balakrishnan N, Reddy AK, Samnpath G, Gandhi N, Nagar SS, Shiv L.. Epidemiology of animal bites and rabies cases in India. A multicentric study. *J Commun Dis*. 2008;40: 27–36.

19. Ertl HCJ. Novel Vaccines to Human Rabies. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2009;3(9):515.
20. Zhang H, Zhang YZ, Yang WH, Tao XY, Li H, Ding JC, Feng Y, Yang DJ, Zhang J, He J, Shen XX, Wang LH, Zhang YZ, Song M, Tang Q. Molecular epidemiology of reemergent rabies in Yunnan Province, Southwestern China. *Emerg Infect Dis*. 2014;20(9):1433-1442.
21. Jackson AC. Therapy of human rabies. *Adv Virus Res*. 2011;79:365–375
22. Johnson N, Cunningham AF, Fooks AR. The immune response to rabies virus infection and vaccination. *Vaccine*. 2010;28(23):3896-901.

CAPÍTULO 5: SOROPREVALÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*TOXOPLASMA GONDII* EM MEMBROS DA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA EVZ/UFG

RESUMO

Toxoplasma gondii é um protozoário parasito intracelular obrigatório causador da toxoplasmose, doença oportunista em indivíduos imunodeprimidos. A infecção acomete aproximadamente um terço da população mundial. O objetivo deste trabalho foi avaliar a soroprevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em indivíduos envolvidos na rotina do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Por meio da realização da prova de hemaglutinação indireta do *kit* Toxotest HAI da Wiener Lab foram analisadas 130 amostras das quais 30% das apresentaram-se positivas para anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, valor similar a média mundial. Os resultados sugerem que esses indivíduos não correm maior risco de contato com o parasito do que a população em geral.

Palavras-chave: anticorpos; doença ocupacional; medicina veterinária; soroprevalência; *Toxoplasma gondii*; toxoplasmose.

ABSTRACT

Toxoplasma gondii is an obligatory intracellular parasite that causes toxoplasmosis, an opportunistic disease in immunocompromised individuals, and affects approximately one third of the world population. The objective of this work is to evaluate the seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in individuals involved in the routine of the Veterinary Hospital of the Veterinary and Zootecnical School of the Federal University of Goiás. Through the indirect hemagglutination test of the Toxotest HAI kit of the Wiener Lab 130 samples were analyzed, 30% of which were positive for anti-*Toxoplasma gondii* antibodies, similar to the world average. The results suggest that these individuals are not at higher risk of contact with the parasite than the general population.

Keywords: antibodies, seroprevalence, *Toxoplasma gondii*, occupational disease, veterinary medicine.

1. INTRODUÇÃO

Toxoplasma gondii é um protozoário intracelular obrigatório causador da toxoplasmose, doença oportunista em indivíduos imunodeprimidos. Considerado um dos parasitos mais bem sucedidos, apresenta elevada transmissibilidade, infectando a maioria das espécies de mamíferos e aves^{1,2}. Pertence ao filo Apicomplexa assim como alguns outros protozoários patogênicos de importância veterinária como o *Plasmodium* spp., *Cryptosporidium* spp. e *Eimeria* spp.¹.

Sua reprodução sexual ocorre somente em felídeos, domésticos ou selvagens, considerados hospedeiros definitivos do protozoário e que podem eliminar milhões de oocistos nas fezes que sobrevivem meses no ambiente até serem ingeridos por outro hospedeiro³. Existem três estágios infecciosos do *T. gondii*: taquizoítos, bradizoítos (nos cistos teciduais) e esporozoítos (em oocistos)⁴. Após a infecção de hospedeiro não definitivo, o *Toxoplasma gondii* multiplica-se assexuadamente e evolui para uma fase persistente de onde inicia uma nova infecção³.

A toxoplasmose é uma das infecções parasitárias mais comuns do homem. Estima-se que os anticorpos anti-*T. gondii* podem ser encontrados em 30% da população mundial^{4,5,6}. Os seres humanos são infectados pela ingestão de alimentos, como carne crua ou mal cozida (cistos teciduais), ou água contaminada com oocistos³. Na maioria dos adultos a infecção é subclínica, mas pode causar problemas no sistema nervoso central, afecções oculares e morte, sendo especialmente grave em casos de transmissão congênita^{2,3,4,7}. A infecção durante a gravidez pode resultar em abortos ou natimortos. Um recém nascido após exposição intra-uterina a esse parasito pode desenvolver toxoplasmose congênita com graves consequências neurológicas e oculares^{2,7,8}.

Devido às complicações em longo prazo e a distribuição mundial do *Toxoplasma gondii*, estudos epidemiológicos ajudam as políticas de saúde pública.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a soroprevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em indivíduos envolvidos na rotina do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local

O estudo foi realizado no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás e o processamento laboratorial conduzido no Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose do setor de Medicina Veterinária Preventiva (LDL/DMV) da EVZ/UFG, ambos localizados na Rodovia Goiânia - Nova Veneza, km 8, Campus Samambaia, CEP 74001-970 em Goiânia, Goiás.

2.2. Colheita de amostras

As 130 amostras de soro humano para determinar a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* utilizando-se do *kit* Toxotest HAI do Wiener Lab⁹ foram colhidas de indivíduos, maiores de 18 anos, envolvidos em atividades internas ao HV/EVZ/UFG e que realizaram a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A) e o preenchimento do questionário (Anexo B).

Dessas 130 amostras colhidas, 25,38% (33/130) foram de homens e 74,62% (97/130) mulheres com faixa etária variando de 18 a 65 anos, sendo que 47,69% (62/130) tinham entre 18 a 24 anos, 34,62% (45/130) 25 a 29 anos, 14,62% (19/130) 30 a 45 anos e 3,07% (4/130) 50 a 67 anos. Dentre as amostras 3,85% (5/130) foram de estagiários, 46,92% (61/130) de discentes de graduação, 18,46% (24/130) de pós-graduação, 19,23% (25/130) de residentes, 6,92% (9/130) de docentes, 3,85% (5/130) de técnicos e 0,77% (1/130) de auxiliares de limpeza.

Um técnico colheu no Laboratório Multiusuário de Patologia Clínica do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCA/EVZ/UFG) 10 mL de sangue de cada indivíduo por meio de punção de veia radial observada em palpação após uso de torniquete. Todas as amostras foram obtidas por punção utilizando agulha e seringa e transferidas para tubos de *vacutainer* sem anticoagulante e posteriormente centrifugadas para obtenção do soro. Este foi acondicionado em microtubos tipo *ependorf* devidamente identificados congelados a uma temperatura de -20° no Laboratório de Diagnóstico de Leptospirose do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

2.3. Toxotest HAI

As amostras sorológicas para detecção de anticorpos contra o *Toxoplasma gondii* foram analisadas pela prova de hemaglutinação indireta (HAI) por meio do kit Toxotest HAI⁹ seguindo as instruções do fabricante.

Essa técnica baseia-se na capacidade dos anticorpos anti-*T. gondii* em aglutinar na presença de glóbulos vermelhos sensibilizados com antígenos citoplasmáticos e de membrana do parasito⁹.

As amostras sorológicas e 2-Mercaoetoanol a 1% foram adicionadas nas cavidades das placas, e estas foram seladas e agitadas e o material incubado a temperatura ambiente por mais de 90 minutos. Adicionou-se então o diluente de soro HAI e as amostras diluídas a partir da primeira coluna (1/2, 1/4, até 1/64). Acrescentaram-se suspensão a 1% de eritrócitos de carneiro não sensibilizados, para controle e absorção de heterofilia (GR não sensibilizados) nas primeiras duas diluições (1/2 e 1/4) e antígeno HAI nas demais diluições. A leitura foi realizada após os 90 minutos em que as placas permaneceram em repouso sem vibrações. Considerou-se reativa a amostra que apresentasse formação de uma película ou manto que cobrisse em 50% ou mais o fundo das cavidades⁹.

2.4. Análise estatística

Os resultados foram analisados por meio do cálculo de frequência dos anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* dentro da população em estudo.

2.5. Considerações éticas

O estudo foi elaborado e executado segundo as diretrizes do Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) da UFG aprovado via Plataforma Brasil sob CAAE: 51193615.6.0000.5083 e número do parecer: 1.404.205 em 05 de fevereiro de 2016.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das 130 amostras de soros humanos por meio de prova de hemaglutinação indireta (HAI) identificou 30% (39/130) dos indivíduos com anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* presentes (Tabela 1), sendo 89,74% (35/39) com titulação de 1/64, 5,73% (2/39) 1/16 e 5,73% (2/39) 1/8 (Tabela 2).

TABELA 1 - Distribuição da frequência de resultados positivos dos exames de hemaglutinação indireta para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em amostras de soros de membros da comunidade interna no Hospital Veterinário (HV/EVZ/UFG) em Goiânia, Goiás, Brasil, 2017.

	Quantidade de Amostras	%
Positivo	39	30
Negativo	91	70
Total	130	100

TABELA 2 - Distribuição dos resultados positivos para anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em cada titulação pelo teste da hemaglutinação indireta em amostras de soros de membros da comunidade interna no Hospital Veterinário (HV/EVZ/UFG) em Goiânia, Goiás, Brasil, 2017.

Titulação	Quantidade de Amostras	%
1/64	35	89,74
1/16	2	05,13
1/8	2	05,13
Total	39	100

Anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* IgM surgem na primeira semana após a infecção, atingindo título máximo em torno de 15 dias e mantendo-se em níveis residuais por 12 a 18 meses. Já a IgG surge nas primeiras duas a quatro semanas, com nível máximo alcançado duas a quatro semanas após a infecção, permanecendo em baixos níveis por toda a vida do indivíduo, porém a conversão de IgG positivo para negativo apesar de rara pode ocorrer¹⁰. Nesse estudo, procedeu-se a determinação da presença de anticorpos anti-*T. gondii* na população específica e não a existência de infecção ativa, caracterizada pela presença específica de IgM, nos indivíduos participantes de atividades no Hospital Veterinário.

Devido ao número elevado de possíveis hospedeiros intermediários, a toxoplasmose é uma das infecções parasitárias mais comuns no homem e sua prevalência na população humana sofre variações entre os diferentes países, áreas geográficas e grupos étnicos. Nos Estados Unidos da América e Inglaterra a prevalência abrange 8-22% da população; na América Central, América do Sul e Europa continental os índices de infecção variam entre 30 a 90% da população¹¹. Em mulheres grávidas a soroprevalência varia de 4 a 100%, dependendo do grupo em estudo^{12,13}. Considerando essa variação na população da América do Sul, os 30% (39/130) dos indivíduos com anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* presentes, apesar de estarem no mínimo da

estimativa para o continente, ainda compõem o padrão esperado. É importante lembrar que uma variação com essa amplitude ocorre pelas divergências socio-econômicas¹⁴ de região para outra e de país para outro.

Em estudo realizado nos EUA com 11.357 indivíduos de idades acima de seis anos, a prevalência geral de anticorpos contra *T. gondii* foi de 13,2%, apresentando aumento com a idade, com maior ocorrência entre aqueles não nascidos nos EUA, entre os de menor escolaridade e os residentes em áreas mais pobres¹⁴. Levando estes dados em consideração, a soroprevalência de anticorpos anti-*T. gondii* nos membros da comunidade interna do Hospital Veterinário (HV/EVZ/UFG) pode ser justificada pela idade dos indivíduos, sendo sua prevalência 52,63% (10/19) entre indivíduos de 30 a 45 anos, 30,77% (12/45) entre 25 a 29 anos e 25,81% (16/62) 18 a 24 e 25% e pelo nível de formação acadêmica, já que a taxa de prevalência apresenta tendência a aumentar com a idade¹⁵ e diminuir com o aumento da escolaridade¹⁴.

Nas mulheres, não grávidas, participantes da comunidade interna do HV/EVZ/UFG 31,96% (31/97) foram positivas para a presença anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, sendo a prevalência em homens de 24,24% (8/33). Dados similares de prevalência nas mulheres foram encontrados em outro estudo realizado com 155 mulheres grávidas de Lisboa e 300 de Luanda nos quais a prevalência de anticorpos foi de 21,3% e 27,3%, respectivamente, sendo identificados como fatores de riscos o contato com gatos e consumo de produtos lácteos não pasteurizados¹⁶.

Araújo et. al.¹⁷ identificaram em 145 alunos de Medicina Veterinária 30,34% de positivos para anticorpos contra *T. gondii*. Esta prevalência, assim como a dos indivíduos membros do HV/EVZ/UFG (30%, 39/130), foi similar a relatada na maioria dos estudos já citados de infecção da população mundial e inferior à registrada por McKerrow & Heyneman de 40%.¹⁸ Da mesma forma, apresentou-se inferior às frequências citadas em estudos similares realizados no Brasil por Lanzarini et. al.¹⁹ (65,80% em trabalhadores de Guarulhos-SP) Ferraroni et. al.²⁰ (56,20 a 73,90% em populações amazônicas), e Rey & Ramalho²¹ (22,80 a 71,50% na população de Fortaleza-CE). Esses resultados sugerem que os participantes de atividades no HV/EVZ/UFG, mesmo estas sendo consideradas potencialmente mais insalubres não apresentaram risco diferenciado de contato com *T. gondii* do que a população em geral.

Já na França, durante 30 anos, a incidência e prevalência de infecções por *Toxoplasma gondii* diminuíram acentuadamente, possivelmente associadas aos hábitos alimentares e melhorias nas práticas de higiene²², o que pode ter também refletido nos

resultados obtidos neste estudo, por se tratar de indivíduos com maior acesso à informação.

Embora a maior parte dos estudos de prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* realizados apresentem mulheres grávidas como foco, o parasito não se restringe apenas a esse grupo, lembrando de sua ampla distribuição mundial e soroprevalência em grupos de diversas faixas etárias. Destaca-se ainda que, apesar da toxoplasmose ser uma zoonose, é importante lembrar que o contato do indivíduo com o parasito não ocorre exclusivamente através da convivência com gatos, uma vez que alimentos e água contaminados estão inclusos na transmissão do patógeno⁴, o que pode ter ocorrido com indivíduos amostrados.

O conhecimento sobre o ciclo do parasito, seus hospedeiros definitivos e intermediários, assim como boas práticas de higiene auxilia no controle de sua disseminação.

O médico veterinário deve atentar-se aos riscos de exposição ao patógeno durante suas atividades como também para seu papel na disseminação desse e outros patógenos zoonóticos, tomando as devidas medidas de biossegurança para proteção individual e coletiva.

4. CONCLUSÕES

Constata-se que há indivíduos sororreagentes na comunidade estudada, com maior prevalência em mulheres.

REFERÊNCIAS

1. Sullivan JWJ, Jeffers V. Mechanisms of *Toxoplasma gondii* persistence and latency. FEMS Microbiol Rev. 2012;36(3):717-33.
2. Mumcuoglu I, Toyran A, Cetin F, Coskun FA, Baran I, Aksu N, Aksoy A. Evaluation of the toxoplasmosis seroprevalence in pregnant women and creating a diagnostic algorithm]. Mikrobiyoloji bulteni. 2014;48(2):283-91.
3. Lehmann T, Marcet PL, Graham DH, Dahl ER, Dubey JP. Globalization and the population structure of *Toxoplasma gondii*. Proc Natl Acad Sci. 2006;103(30):11423-28.

4. Dubey JP. Toxoplasmosis - a waterborne zoonosis. *Veterinary Parasitology*. 2004;126(1–2):57-72.
5. Jittapalpong S, Inpankaew T, Pinyopanuwat N, Chimnoi W, Kengradomkij C, Wongnarkpet S, Maruyama S, Lekkla A, Sukthana Y. Epidemiology of *Toxoplasma gondii* infection of stray cats in bangkok, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* . 2010;41:13-18.
6. Khan MZ, Rahman SU, Gul N, Khan AA. Toxoplasmosis; seroprevalence, comparative analysis of diagnostic techniques and identification of risk factors in humans in Malakand Agency, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Int J Biosci*. 2014;5(4):1-6.
7. Liassides M, Christodoulou V, Moschandreas J, Karagiannis C, Mitis G, Koliou M, Antoniou M. Toxoplasmosis in female high school students, pregnant women and ruminants in Cyprus. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2016;110(6):359-66.
8. Pappas G, Roussos N, Falagas ME. Toxoplasmosis snapshots: Global status of *Toxoplasma gondii* seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. *Int J Parasitol*. 2009;39(12):1385-94.
9. Wiener Laboratórios. Toxotest: HAI; Rosário, Argentina. Disponível em: http://www.ravicular.com.br/pdf/toxotest_hai.pdf [acesso 27 out 2016]
10. Gomes MCO, Sorologia para Toxoplasmose - Revisão. *Rev Fac Ciênc Méd* 2004;6(2):8-11.
11. Hill DE, Dubey JP. *Toxoplasma gondii*. In: *Biology of Foodborne Parasites*. CRC Press. 2015;209-222p.
12. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM: *Toxoplasma gondii*: from animals to human. *Int J Parasitol*. 2000, 30: 1217-1258.
13. Ertug S, Okyay P, Turkmen M, Yuksel H. Seroprevalence and risk factors for toxoplasmainfection among pregnant women in Aydin province, Turkey. *BMC Public Health*. 2005;5(1):66.
14. Jones JL, Kruszon-Moran, Rivera HN, Price C, Wilkins P. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene *Toxoplasma gondii* Seroprevalence in the United States 2009–2010 and Comparison with the Past Two Decades. *Am J Trop Med Hyg*. 2014;90(6):1135–1139.
15. Gargaté MJ, Ferreira I, Vilares A, Martins S, Cardoso C, Silva S, Nunes B, Gomes JP. *Toxoplasma gondii*: seroprevalence in the Portuguese population: comparison of three cross-sectional studies spanning three decades. *BMJ Open*. 2016;6(10).
16. Lobo ML, Patrocinio G, Sevivas T, De Souza B, Matos O. Portugal and Angola: similarities and differences in *Toxoplasma gondii* seroprevalence and risk factors in pregnant women. *Epidemiol Infect*. 2017;145:30–40.

17. Araújo FR, Sarti EC, Crocci AJ, Seabra VMS, Amorim JH, Cusinato FQ, Araújo CPd, Carvalho CME. Anticorpos contra *Toxoplasma gondii* em estudantes de medicina veterinária de Campo Grande, MS, Brasil. *Ciência Rural*. 2000;30:1017-1019.
18. McKerrow J, Heyneman D. Parasitic diseases. In: *Basic & clinical immunology*. 8a ed. Londres: Prentice-Hall; 1994;666-679.
19. Lanzarini IE, Marioni Filho H, Kawarabayashi, M, Kawarabayashi M, Guimarães AS, Hyakutake S. Toxoplasmose: inquérito sorológico entre trabalhadores do município de Guarulhos - estado de São Paulo. *Rev do inst de med trop São Paulo*. 1982;24(1):56-59.
20. Ferraroni JJ, Lacaz CS. Prevalência de anticorpos contra os agentes causadores da hepatite, malária, sífilis e toxoplasmose em cinco populações humanas distintas da Amazônia Brasileira. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 1982;24(3):155-161.
21. Rey, L.C., Ramalho, I.L. Seroprevalence of toxoplasmosis in Fortaleza, Ceará, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 1999;41(3):171-174.
22. Nogareda F, Le Strat Y, Villena I, De Valk H, Goulet V. Incidence and prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in women in France, 1980-2020. *Epidemiol and Infec*. 2014;142(8):1661-1670.

CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos trabalhos destacam a importância da leptospirose na produção animal, porém poucos relatam a sua importância relacionada aos médicos veterinários e estudantes. Já a raiva é citada em inúmeros estudos de casos em animais e humanos relatando esta classe profissional como de risco. Por outro lado, são escassos os relatos específicos da toxoplasmose envolvendo médicos veterinários e estudantes, apesar da infecção apresentar ampla distribuição e alta prevalência na população mundial

Durante o exercício da profissão, os médicos veterinários enfrentam e estão expostos a diversos riscos, que variam e incluem físicos, químicos e biológicos. Imprevistos e as situações de emergências são comuns e nestes momentos a probabilidade de ocorrer um acidente aumenta. É fundamental que todos os profissionais conheçam os perigos e os riscos relacionados a cada atividade exercida e que este conhecimento os possibilite identificar possíveis problemas, assim como enfrentar eventuais consequências.

Os perigos e riscos biológicos presentes na rotina dos médicos veterinários impactam não somente os profissionais da área, mas também a sociedade. Nos médicos veterinários as consequências são diversas e envolvem o custo de diagnóstico, cuidados médicos, tratamento, absenteísmo, queda de produtividade, mortalidade, sofrimento e impactos sociais e ocasionados por mudança de profissão em decorrência de sequelas. Algumas enfermidades podem comprometer severamente a qualidade de vida dos pacientes afetados.

O uso de medidas de proteção é uma prática que vem se tornando obrigatória na maioria das instituições relacionadas à atuação dos médicos veterinários e tem como finalidade a proteção dos profissionais durante a realização de procedimentos laboratoriais e procedimentos que envolvem pacientes, nos quais há a presença de material biológico. No entanto, a sua utilização indevida, como uso fora do ambiente de trabalho, pode trazer consequências indesejadas.

Diversas são as medidas disponíveis para minimizar as casualidades relacionadas ao *Toxoplasma gondii*, *Leptospira spp.* e vírus da raiva, porém o sucesso dessas depende diretamente de sua execução. No caso da raiva, a vacinação profilática pré-exposição constitui uma dessas medidas assim como a higienização com água e sabão dos locais de feridas após acidentes de trabalho e aplicação de vacina pós-exposição. Já na toxoplasmose fatores como a lavagem, higienização e manipulação

adequada de alimentos, evitar ingestão de alimentos crus e água de origem desconhecida também facilitam o controle e redução de casos da doença. Para diminuir os riscos de contato com *Leptospira* spp. é importante considerar todo material utilizado como potencialmente contaminado, assim como manusear e descartar esses materiais adequadamente e evitar contato direto com excreções e secreções animais. Os profissionais e os estudantes devem estar atentos a essas medidas e não subestimar sua importância ou necessidade.

Na maioria dos locais a prevenção dos riscos profissionais e os planos de controle são subestimados ou mesmo ignorados e a assistência aos profissionais e proprietários relacionados às atividades envolvendo animais é insuficiente ou até ausente.

O profissional deve estar atento às medidas de biossegurança que podem e devem ser utilizadas durante suas atividades e considerar que estas medidas não são apenas para a sua proteção individual, mas que podem estar associadas à proteção do paciente, dos demais membros da equipe e até da saúde pública. A utilização correta de tais medidas é benéfica, porém a utilização errônea pode trazer consequências negativas sérias e até irreversíveis.

Faz-se necessária a articulação de trabalhos de divulgação e conscientização direcionados aos médicos veterinários, empresas, estudantes e outros profissionais relacionados à área da medicina veterinária nos quais se devem abordar as implicações legais, ambientais, econômicas e sanitárias pertinentes ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e dos riscos biológicos aos quais estão expostos visando e corrigir as possíveis falhas na formação profissional a cerca da percepção dos riscos. Além disso, devem-se reforçar as medidas profiláticas a serem tomadas pelos médicos veterinários e demais profissionais da área.

ANEXOS

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o(a) Sr(a) para participar da Pesquisa "**Soroprevalência de patógenos zoonóticos e avaliação da percepção sobre biossegurança na comunidade interna do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás**", sob a responsabilidade de **Luiza Gabriella Ferreira de Paula**, aluna de pós graduação *Stricto Sensu*, qual pretende investigar a soroprevalência dos patógenos zoonóticos *Toxoplasma gondii*, *Leptospira* spp., *Brucella abortus* e *rhabdovírus* nos profissionais e estudantes pertencentes a comunidade interna do Hospital Veterinário (HV) da Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG) em Goiânia, Goiás. Sua participação é voluntária e se dará por meio de amostragem de sangue e preenchimento de questionário. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa incluem possível desconforto durante a colheita da amostra. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a avaliação do perfil sorológico de anticorpos dos profissionais do HV, análise do perfil de prevalência das infecções causadas por estes agentes dentro da comunidade interna do hospital, avaliação da percepção sobre biossegurança, e geração de material para auxílio na conscientização sobre os riscos aos quais estão expostos, profissionais e estudantes, na rotina de trabalho. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora no Setor de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG ou pelo telefone (62) 8182-9849 e email luizadepaula92@yahoo.com.

Consentimento Pós-Informação:

Eu,

fui informado sobre o que a pesquisadora quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ___/___/___

Assinatura do participante

Assinatura da Pesquisadora Responsável

ANEXO B - Questionário

Nome: _____

Data de Nascimento: _____ Cargo ocupado: _____

Graduação (Curso e ano de formação): _____

Principais Atividades:Auxílio/atendimento clínico Atividades laboratoriais Auxílio/Realização de cirurgias Atividades de contenção Auxílio/atendimentos emergenciais Interação maior com proprietários Participação/realização de aulas Outras: _____ **Principais animais com os quais entra em contato:**Gatos Bovinos Caprinos Cães Equinos Ovinos Outros: _____ Você utiliza técnicas de contenção animal nos procedimentos? SIM NÃO Existem auxiliares em seus procedimentos? SIM NÃO

Qual a função? _____

A utilização de Equipamentos de proteção individual é uma constante? SIM NÃO

Quais? _____

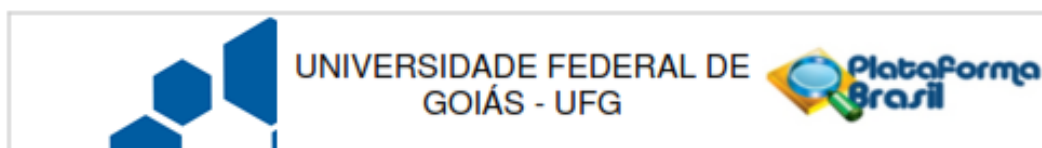
De que forma? _____

A origem do animal determina novos/outros procedimentos em sua consulta?

SIM NÃO

Qual(is)?

ANEXO C - Parecer de aprovação do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SOROPREVALÊNCIA DE PATÓGENOS ZOOINÓTICOS E AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SOBRE BIOSSEGURANÇA NA COMUNIDADE INTERNA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

Pesquisador: Luiza Gabriella Ferreira de Paula

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51193615.6.0000.5083

Instituição Proponente: Escola de Veterinária e Zootecnia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.404.205

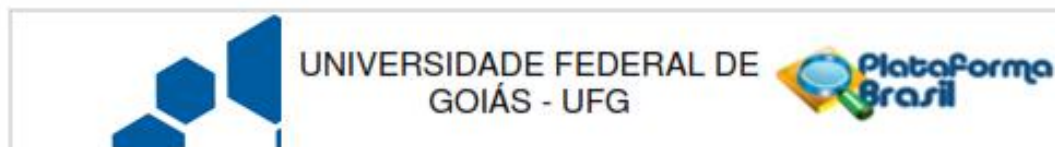
Apresentação do Projeto:

O estudo propõe avaliar uma população composta por cerca de 110 indivíduos membros da comunidade interna do Hospital de Veterinária da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG (profissionais e estudantes). Será realizada uma investigação da soroprevalência para diferentes patógenos zoonóticos, bem como uma avaliação da percepção sobre biossegurança dentro deste ambiente de trabalho. Para isso, serão coletadas amostras sanguíneas e submetidas a testes sorológicos para os diferentes agentes e aplicado um questionário. Os testes serão realizados em laboratórios da UFG e no Instituto Pauster.

Objetivo da Pesquisa:

O pesquisador descreve como objetivo específico, Investigar a soroprevalência dos patógenos zoológicos (*Toxoplasma gondii*, *Leptospira* spp., *Brucella abortus* e *Rhabdovirus*) nos profissionais e estudantes pertencentes à comunidade interna do Hospital Veterinário (HV) da Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG) em Goiânia, Goiás. Em específico: -Avaliar o perfil sorológico de anticorpos dos profissionais do HV para *Toxoplasma gondii*, *Lepstospira* spp., e *Brucella abortus*; -Analisar o perfil de prevalência das infecções causadas por estes agentes dentro da comunidade interna do hospital; - Avaliar o nível de proteção

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131	
Bairro: Campus Samambala	CEP: 74.001-970
UF: GO	Município: GOIANIA
Telefone: (62)3521-1215	Fax: (62)3521-1163
	E-mail: cep.prpt.ufg@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.404.205

sorológica ao Lyssavirus causador da raiva (o Rhabdovirus) na população em estudo; -Avaliar a percepção sobre biossegurança dos membros da comunidade interna do HV; -Elaborar um material educativo para o auxílio na conscientização de Médicos Veterinários e demais funcionários envolvidos nos ambientes de clínicas e hospitais para os riscos aos quais estão expostos na rotina de trabalho.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Considerando os riscos, o pesquisador informa que a coleta, realizada por meio de punção com agulha, poderá levar a um desconforto e formação de hematoma no local, sendo oferecida garantias. Os benefícios, diretos e indiretos, estão descritos no documento da plataforma, referem-se ao conhecimento da situação sorológica de cada indivíduo bem como do perfil epidemiológico das infecções nesta comunidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A investigação encontra-se bem fundamentada, com objetivos claros e a metodologia correspondente. O TCLE apresenta-se em linguagem clara e acessível ao participante. O cronograma proposto está adequado, assim como a previsão para início das atividades de coleta, considerando a avaliação pelo CEP. O orçamento também foi apresentado e está de acordo. A documentação está completa e as pendências apresentadas pelo pleno foram esclarecidas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram anexados os seguintes documentos:

- Projeto de Pesquisa Completo
- Projeto Comitê Plataforma Brasil
- Folha de rosto assinada pelo pesquisador responsável e representante da instituição proponente.
- Termo de Anuência assinado também pelo Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG.
- Termo de compromisso assinado pelo pesquisador responsável e outro membro da equipe.
- Currículo Lattes dos membros da equipe.
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

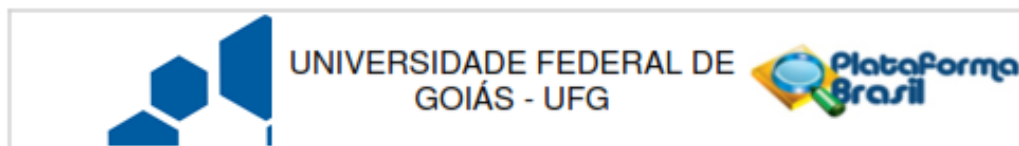
Recomendações:

Inserir local para visto ou rubrica do participante e do pesquisador em todas as folhas do TCLE.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As adequações solicitadas foram todas atendidas. Assim, indico a aprovação do presente projeto.

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131
Bairro: Campus Samambaia **CEP:** 74.001-970
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3521-1215 **Fax:** (62)3521-1163 **E-mail:** cep.prpl.utg@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.404.205

GOIANIA, 05 de Fevereiro de 2016

Assinado por:
João Batista de Souza
(Coordenador)

Endereço: Prédio da Reitoria Térreo Cx. Postal 131
Bairro: Campus Samambala **CEP:** 74.001-970
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3521-1215 **Fax:** (62)3521-1163 **E-mail:** cep.prpl.ufg@gmail.com