

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 13/06/2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em Felinos
Selvagens Neotropicais Nativos do Brasil

JACQUELINE MUNIZ BISCA

Botucatu-SP

2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em Felinos Selvagens Neotropicais Nativos do Brasil

JACQUELINE MUNIZ BISCA

Dissertação apresentada junto ao
Programa de Pós-Graduação em
Biotecnologia animal para obtenção do
Título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Bisca, Jacqueline Muniz.

Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em felinos selvagens neotropicais nativos do Brasil / Jacqueline Muniz Bisca. - Botucatu, 2017

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Carlos Roberto Teixeira

Capes: 50501062

1. Felídeo. 2. Animais silvestres. 3. Hemaglutinação. 4. Tipo sanguíneo. 5. Biotecnologia animal.

Palavras-chave: Felinos selvagens; Neotropicais; Teste de hemaglutinação em tubo; Teste em cartão; Tipagem sanguínea.

Autora: Jacqueline Muniz Bisca

Título: Prevalência dos Tipos Sanguíneos A, B e AB em Felinos Selvagens Neotropicais Nativos do Brasil.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Chefe e Orientador

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ- UNESP- Botucatu

Profª Drª Sheila Canavese Rahal

Membro

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ- UNESP- Botucatu

Prof. Dr. Jean Carlos Ramos da Silva

Membro

Departamento de Medicina Veterinária

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Data da Defesa: 13/06/2017

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a Kiara “ in memorian”, minha grande e fiel companheira,
aos meus pais, minha irmã e afilhados.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Adylson e Rita que com muito esforço, dedicação e amor conseguiram me proporcionar a profissão que sempre almejei, me apoiando e incentivando em todas as minhas decisões, sendo os responsáveis por tornarem todos os meus sonhos realidades. Agradeço também a minha irmã que sempre me apoiou e acreditou no meu potencial, a minha madrinha Cristiane, que sempre me encorajou em todas as fases da minha vida e a todos meus familiares.

Ao meu orientador Carlos Roberto Teixeira, pela oportunidade, orientação e confiança para a realização do meu mestrado. Agradeço por todos os momentos de muita aprendizagem no CEMPAS e por todas as conquistas que o senhor obteve durante estes anos, sempre agregando para a área de Estudos e Pesquisas em Animais Silvestres.

Ao André Lessi, por deixar minhas tardes de estudos no CEMPAS mais divertida.

A toda equipe do CEMPAS, Professora Sheila, Ramiro, residentes, estagiários e tratadores.

Ao Zalmir Cubas, por todo o suporte durante as coletas no Refúgio Biológico Itaipú.

A Professora Luciana Lacerda, Médica Veterinária Laboratório Blut's Diagnóstico. Uma profissional que sempre admirei por suas publicações. Agradeço por ter me recebido em seu laboratório e passado todo o treinamento e conhecimento para a realização da tipagem sanguínea, fornecendo todos reagentes para a pesquisa. Ea toda a sua equipe maravilhosa do Laboratório Blut's Diagnóstico, pela semana incrível de aprendizado e amizade.

Ao Professor Jean Carlos da Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Cristina Harumi Adania, Médica Veterinária responsável pela Associação Mata Ciliar, por todo apoio e auxílio a pesquisa realizada. Sem esse apoio não teria conseguido finalizar minhas coletas.

Ao Laboratório RapidVet, por proporcionar kits do teste em cartão para a pesquisa.

As seguintes instituições que autorizaram o uso das amostras sorológicas e auxiliaram nas coletas das amostras para este estudo: a Associação Mata Ciliar ao Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens, ao Parque Ecológico Tietê e ao Refúgio Biológico Itaipú.

Ao National Institute of Science and Technology of Science of Wildlife Animal (SWA) (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência dos Animais Selvagens/INCT-CAS), no qual faz parte o Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens (CEMPAS), Unesp- Campus Botucatu, por fornecerem uma parte das amostras sorológicas.

Aos meus queridos amigos, Camila Tatto, Luna Scarpari, Vanessa Megumi, Priscila Pardini, Danielle Saucedo, Maria Regina, Carol Spera, Amanda Bertani, Nathália Murolo, Oswaldo Neto, Rafael Fernandes, Pedro Bernardino e Guilherme Deléo. Agradeço por todos os momentos vividos ao lado de vocês e por todo apoio e compreensão que sempre recebi.

Toda vida,

Merece respeito, dignidade e compaixão,

Toda vida.

Anthony Douglas

FIGURAS

FIGURA 1. Em amarelo a área de distribuição dos felídeos neotropicais nativos do Brasil. (A) Jaguaritica, (B) Gato maracajá, (C) Gato do mato pequeno, (D) Gato do mato grande, (E) Gato palheiro, (F) Gato mourisco, (G) Onça parda e (H) Onça pintada. (fonte: adaptado IUCN 2016).....	4
FIGURA 2. Gato-do-mato-pequeno.....	6
FIGURA 3. Gato-do-mato-grande.....	7
FIGURA 4. Gato-palheiro.....	8
FIGURA 5. Gato-maracajá.....	9
FIGURA 6. Jaguaritica.....	10
FIGURA 7. Gato-mourisco.....	11
FIGURA 8. Onça-parda.....	12
FIGURA 9. Onça-pintada.....	13
FIGURA 10. Tipagem sanguínea com o cartão Rapid Vet H Feline. (A) Onça-pintada positivo para o tipo sanguíneo A. (B) Onça-parda positiva para o tipo sanguíneo B. Fonte: Arquivo pessoal.....	20
FIGURA 11. Teste de hemaglutinação em tubos de ensaio. (A) Onça pintada apresentando tipo sanguíneo A. (B) Onça-parda positivo para tipo sanguíneo B e (C) gato doméstico com o tipo sanguíneo AB. Fonte: Arquivo pessoal.....	21

TABELAS

Tabela 1. Espécies de felinos selvagens neotropicais nativos do Brasil.....	5
---	---

ABREVIATURAS

Ac – Anticorpo

Ag – Antígeno

IUCN- União Internacional para Conservação da Natureza

Kg – Kilograma

LC – *Least concern*

µL – Microlitros

mL – mililitros

NT – *Near threatened*

V- *Vulnerable*

SUMÁRIO

Resumo	
Abstract	
CAPÍTULO 1: CONSIDERAÇÕES GERAIS	
1. Introdução.....	1
2. Revisão Bibliográfica.....	3
2.1 Ordem Felidae.....	3
2.2 Características gerais de felídeos neotropicais nativos do Brasil.....	6
2.3 Manejo e Conntenção de Felídeos Selvagens.....	13
2.4 Transfusão sanguínea	14
2.4.1 Transfusão sanguínea interespecífica.....	15
2.5 Grupos Sanguíneos.....	15
2.6 Tipos sanguíneos em Felinos.....	16
2.7 Aloanticorpos.....	17
2.8 Reações transfusionais.....	18
2.9 Tipagem sanguínea.....	20
2.10 Reação cruzada.....	22
2.11 LITERATURA CITADA.....	23
CAPÍTULO 2: ARTIGO CIENTÍFICO	
Resumo.....	40
Introdução.....	40
Materiais e Métodos.....	42
Discussão.....	44
Literatura Citada.....	46
ANEXOS.....	57

MUNIZ, J.B. Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em Felinos Selvagens Neotropicais, Nativos do Brasil. Botucatu, 2017, 78p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”- Campus de Botucatu.

RESUMO

Os felinos selvagens neotropicais habitam as Américas do Sul e Central, porém apenas oito espécies são nativas do Brasil. Foi reportado em felinos selvagens o mesmo sistema AB sanguíneo de felinos domésticos, composto por três tipos, A, B e o mais raro AB. O objetivo deste trabalho foi realizar tipagem sanguínea nas espécies de felídeos neotropicais brasileiras através do teste em cartão e teste de hemaglutinação em tubo de ensaio. Comparar o uso destas técnicas e descrever a prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB nestas espécies. Foram coletadas 42 amostras de seis diferentes espécies de felinos selvagens neotropicais, sendo dez *Leopardus tigrinus*, sete *Leopardus weidii*, oito *Leopardus pardalis*, dois *Puma yagouaroundi*, quatro *Puma concolor* e 11 *Panthera onca*. Todos os animais pertencentes ao gênero *Panthera* e *Leopardus* foram positivos para o tipo sanguíneo A em ambos os testes realizados. Já os animais pertencentes ao gênero *Puma*, foram positivos para o tipo B. Não houve problemas para tipagem através do método em cartão, sugerindo uma boa aplicabilidade na tipagem sanguínea em felídeos.

Palavras-chave: Felinos selvagens, neotropicais, tipagem sanguínea, teste de hemaglutinação em tubo, teste em cartão.

MUNIZ, J.B. Prevalence of blood types A, B and AB in neotropical wild felids from Brazil. Botucatu, 2017, 78p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”-Campus de Botucatu.

ABSTRACT

Neotropical wild felids habit South and Central America, but only eight species are native to Brazil. The same AB blood system of domestic cats has been reported in wild cats, consisting of three types, A, B and the rarest AB. The objective of this work was to perform blood typing in Brazilian neotropical wild cats species through the card test and hemagglutination test in a test tube. Compare the use of these techniques and to describe the prevalence of blood types A, B and AB in these species. A total of 42 samples of six different Neotropical wild cat species were collected: ten *Leopardus tigrinus*, seven *Leopardus weidii*, eight *Leopardus pardalis*, two *Puma yagouaroundi*, four *Puma concolor* and 11 *Panthera onca*. All animals belonging to the genus *Panthera* and *Leopardus* were positive for blood type A in both tests. However, the animals belonging to the *Puma* genus were positive for type B. There were no problems for typing through the cardboard method, suggesting a good applicability in feline blood typing.

Keywords: wild cats, neotropical, blood typing, hemagglutination tube test, card test

CAPÍTULO I

CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

Felídeos que habitam as Américas do Sul e Central, entre o México e a Argentina são denominados de felinos neotropicais, com exceção da jaguatirica, onça-parda e gato-mourisco que também ocorrem nos Estados Unidos e Canadá (MACDONALD e LOVERIDGE, 2010).

Os considerados nativos do Brasil são de três diferentes gêneros com oito espécies ao todo, sendo estes: *Leopardus* (*Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus geoffroyi* e *Leopardus colocolo*), *Puma* (*Puma concolor* e *Puma yagouaroundi*) e por último *Panthera*, com apenas uma espécie *Panthera onca*.

Griot-Wenk e Giger (1999) afirmaram que os felinos selvagens possuem o mesmo grupo sanguíneo AB dos felinos domésticos. É apenas um sistema com dois principais grupos reconhecidos internacionalmente, o Tipo-A e Tipo-B, e um terceiro grupo AB, sendo este mais raro. Entretanto, outro tipo sanguíneo MIK, foi descrito em 2005 em felinos domésticos, após raras provas cruzadas incompatíveis entre doadores e receptores do tipo AB e devido a reações transfusionais hemolíticas em animais compatíveis, este ainda está em estudo nos EUA. (AUGUST, 2011; LACERDA et al., 2011)

Os tipos sanguíneos são definidos por meio de antígenos espécie específicos presentes na superfície de eritrócitos (GUERRA et al, 2007). De acordo com Griot-Wenk e Giger (1999) e Andrews et al. (1992), o maior determinante dos grupos sanguíneos felinos é a forma que os resíduos do ácido neuroamínico estão presentes na superfície do eritrócito. Portanto, em felinos com o sangue Tipo-B o principal glicolípídeo *N*-acetilneuramínico, especificamente é o disialogangliosídeo NeuAc- NeuAc-Galactose-Glicose-Ceramida ([NeuAc]2GD3). Já em felinos do Tipo- A o principal glicolípídeo e antígeno é o *N*-glicolineuramínico, especificamente NeuGc- NeuGc-Galactose-Glicose-Ceramida ([NeuGc]2GD3), podendo também apresentar quantidades menores de ([NeuAc]2GD3) em duas formas intermediárias, como (NeuAc)GM3 e (NeuGc)GM3, este último não encontrado em Tipo-B (AUGUST, 2011).

Felinos com o raro tipo AB, pode apresentar os dois ácidos siálicos, NeuGc e NeuAc coexpressos na membrana do eritrócito (ANDREWS et al.,1992).

Segundo Giger et al. (1991), o alelo A é dominante sobre o alelo B, já o AB é herdado como um terceiro alelo, sendo ele recessivo para o A e dominante para o B. O tipo sanguíneo mais comum é o A (AUER e BELL, 1983; GRIOT-WENK e GIGER, 1999). No estudo realizado por Griot-Wenk e Giger (1999), no qual foi realizada a tipagem sanguínea de 131 felinos silvestres, 104 animais foram do Tipo-A, 24 do Tipo-B e apenas três felinos do Tipo AB. Além disso, os autores relataram que devido ao número baixo de felinos selvagens estudados nenhuma conclusão pode ser feita sobre a variação geográfica.

Os antígenos eritrocitários do sistema AB se desenvolvem na vida intrauterina, podendo ser detectados aos 38 dias de gestação (AUER e BELL 1981). Felídeos, com exceção dos que possuem o grupo sanguíneo AB, apresentam anticorpos de ocorrência natural, também chamados de aloanticorpos (AUGUST, 2011; KNOTTENBELT et al., 2002).

Os aloanticorpos, são clinicamente importantes em felinos, pois são responsáveis por reações transfusionais, destruição prematura dos eritrócitos transfundidos e isoeritrolise neonatal (AUGUST, 2011; LACERDA et al., 2011).

Para evitar estas reações, deve-se realizar a tipagem sanguínea, que pode ser feita por meio de métodos sorológicos. Atualmente os mais utilizados são os ensaios de aglutinação em tubo ou lamina, testes em cartão e testes em coluna de gel. (AUGUST, 2011; LACERDA et al., 2011 e STIEGER et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi realizar tipagem sanguíneas nas espécies de felídeos neotropicais; por meio do teste em cartão e teste de hemaglutinação em tubo de ensaio; Comparar o uso destas técnicas; e descrever a prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB nestas espécies.

LITERATURAS CITADAS

1. ABRAMS-OGG, A. Pratical blood transfusion. In: DAY, M. J.; MACKIN A.; LITTLEWOOD, J. D. **BSAVA manual of canine and feline haematology and transfusion medicine**. Quedgeley: Bretesh Small Animal Association, 2000. Cap. 15, p. 263-303.
2. ADANIA, C. H.; DINIZ, L. S. M.; GOMES, M. S.; FILONI, C.; SILVA, J. C. R. Avaliação das condições veterinárias e de manejo dos pequenos felinos neotropicais em cativeiro no Estado de São Paulo. **Revista de Educação Continua do CRMV-SP**, v. 1, p. 44-54, 1998.
3. ANDRÉ, M. R.; ADANIA, C. H.; MACHADO, R. Z.; ALLEDRETTI, S. M.; FELIPE, P. A. N.; NAKAGHI, A. C. H. Molecular and sorologic detection of *Ehrliciaspp.* in end angered brazilian wild captive felids. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 46, n. 3, p. 1017-1023, 2010.
4. ANDREWS, A.; CHAVEY, P. S.; SMITH, J. E.; RICH, L. *N*-glycolyneuraminic acid and *N*-acetyneuraminic acid define feline blood group A and B antigens. **Blood**, v. 79, n. 9, p. 2485-2491, 1992.
5. AUER, L.; BELL, K. The AB blood grouo system of cats. **Animal blood groups and Biochemical Genetics**, v. 12, p. 287-297, 1981.
6. AUER, L.; BELL, K. Transfusin reactions in cats due to AB blood group incompatibility. **Reasearch of Veterinary Science**, v. 35, p. 145-152, 1983.
7. AUGUST, J. R. **Medicina Interna dos felinos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p. 628-633.
8. CABRERA, A.; YEPPEES, J. **Mamíferos sud americanos**: vida, costumbres y descripcion. Buenos Aires: Companhia Argentina de Editores, 1960. p. 370.

9. CEREJO, S. A.; JUNIOR, E. M. Contenção farmacológica em felinos selvagens. **Revista Investigação Medicina Veterinária**, v. 14, p. 39-65, 2015.
10. DAVIDOW, B. Transfusion medicine in small animals. **Veterinary Clinics Small Animals**, v. 43, p. 735-756, 2013.
11. FERREIRA, R.; LOBO, L.; GUIMARÃES, A.; MATOS, A. J. F. Transfusões sanguíneas em animais de companhia: reações transfusionais. **Veterinary Medicine**, p. 57-64, maio/jun.2008.
12. GENARO, G.; ADANIA, C. H.; DINIZ, L. S. M.; GOMES, M. S. Pequenos felinos brasileiros: desconhecidos e ameaçados. **Ciência Hoje**, v. 29, p. 34-39, 2001.
13. GIGER, U.; GRIOT-WENK, M.; BUCHELER, J.; SMITH, S.; DISERENS, D.; HALE, A. Geographical variation of the feline blood type frequency in the United States. **Feline Practice**, v. 6, p. 21-27, 1991.
14. GRASSMAN JUNIOR, L. I.; AUSTIN, S. C.; TEWES, M. E.; SILVY, N. J. Comparative Immobilization of wild felids in Thailand. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 40, p. 575-578, 2013.
15. GRIOT-WENK, M. E.; GIGER, U. Feline transfusion medicine. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 25, n. 6, p. 1305-1322, 1995.
16. GRIOT-WENK, M. E.; GIGER, U. The AB blood group system in wild felids. **Animal Genetics**, v. 30, n. 2, p. 144-147, 1999.
17. GUIMARAES, A. M. S.; BRANDÃO, P. E.; MORAES, W.; KIIHL, S.; FILONI, C.; CUBAS, Z. S.; ROBES, R. R.; MARQUES, L. M.; NETO, R. L.; YAMAGUTI, M.; OLIVEIRA, R. C.; CATÃO-DIAS, J. L.; RICHTZENHAIN, L. J.; MESSICK, J. B.; BIONDO, A. W.; TIMENETSKY, J. Detection of

- Bartonella* spp. in neotropical felids and evaluation of risk factors and hematological abnormalities associated with infection. **Veterinary Microbiology**, v. 142, p. 346-351, 2010.
18. GUERRA, T. A.; LACERDA, L. A.; OLIVEIRA, S. T.; ESTEVES, V. S.; GONZÁLEZ, F. H. D. Tipagem sanguínea em felinos: 148 gatos domésticos na rotina laboratorial do Lacvet- UFRGS. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, Supl. 2, p. 573-574, 2007.
 19. GUNKEL, C.; LAFORTUNE, M. Felids. In: GARRY, W.; DARRYL, H.; NIGEL, C. (Ed.). **Zoo animal & wildlife immobilisation and anesthesia**. Ames: Blackwell Publishing, 2007.
 20. GURKAN, M.; ARIKAN, S.; OZAYTEKIN, E.; DODURKA, T. Titles of alloantibodies against A and B blood types in non-pedigree domestic cats in Turkey: assessing the transfusion reaction risk. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 7, p. 301-305, 2005.
 21. IUCN – International Union for Conservation of Nature. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Gland: IUCN, 2008. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
 22. JOHNSON, W. E.; EIZIRIK, E.; PECON-SLATTERY, J.; MURPHY, W. J.; ANTUNES, A.; TEELING, E.; O'BRIEN, S. J. The late miocenecradiation of modern felidae: A modern assessment. **Science**, v. 311, n. 6, p. 73-76, 2006.
 23. JOHNSON, W. E.; FRANKLIN, W. L. Feeding and spatial ecology of *felis geoffroyi* in Southern Patagonia. **Journal of Mammalogy**, v. 72, n. 4, p. 815-820, 1991.
 24. KNOTTENBELT, C. M.; ADDIE, D. D.; DAY, M. J.; MACKIN, A. J. Determination of prevalence of feline blood types in the UK. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 40, p. 115-118, 1999.

25. KNOTTENBELT, C. M. The feline AB blood group system and its importance in transfusion medicine. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 4, p. 68-76, 2001.
26. KNOTTENBELT, C. M. The feline AB blood group system and its importance in transfusion medicine. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 4, p. 69-72, 2002.
27. LACERDA, L. A. Transfusão sanguínea em veterinária: desafios a vencer. In: SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2005. p. 62-81.
28. LACERDA, L. A.; OLIVEIRA, S. T.; GUERRA, T. A.; STEIN, G. G.; GONZALEZ, F. H. D. Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em gatos domésticos mestiços na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v. 45, p. 46-53, 2008.
29. LACERDA, L. A.; OLIVEIRA, S. T.; STEIN, G. G.; GUERRA, T. A.; GONZALEZ, F. Titulação de aloanticorpos anti-a e anti-b em gatos domésticos sem raça definida em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Ceres**, v. 58, n. 1, p. 51-55, 2011.
30. LANEVSCHI, A.; WARDROP, K. J. Principles of transfusion medicine in small animals. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 42, n. 6, p. 447-454, 2001.
31. MACDONALD, D. W.; LOVERIDGE, A. J. **Biology and conservation of wild felids**. Oxford: Oxford University Press, 2010. p. 4-15.
32. OLIVEIRA, G. T. **Neotropical cats: ecology and conservation**. São Luis: EDUFMA, 1994. p. 4.

33. OLIVEIRA, T. G.; CASSARO, K. **Guia de Indentificação dos felinos brasileiros**. 2. ed. São Paulo: Sociedade Zoológicos do Brasil, 1999. p. 15, 49-52.
34. QUEIROLO, D.; ALMEIDA, L. B.; BEISIEGEL, B. M.; OLIVEIRA, T. G. Avaliação do risco de extinção do Gato-palheiro *Leopardus colocolo* (Molina, 1782) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 91-98, 2013.
35. REIS, N. R.; PERACCHI, L. A.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Techinal Books, 2011. p. 237-247.
36. SILVESTRE-FERREIRA, A. C.; BACH-RAICH, E.; MESALLES, M.; VARGAS, A.; MARTINEZ, F.; CUENCA, R.; PASTOR, J. Blood group system in the iberian lynx (*Lynx pardinus*). In: INTERNATIONAL SOCIETY OF ANIMAL BIOCHEMISTRY CONGRESS. Istambul, 2006.
37. SOUZA, H. C. V.; CAVALCANTI, J. M. W. M. U.; PORTELA, V. A. B.; CAVALCANTE FILHO, L. A.; SANTOS, M. K. S.; COELHO, M. C. O. C.; TENÓRIO, A. P. M. Hemoterapia em cães: a importância da transfusão sanguínea na clínica veterinária. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2013, 13., 2013, Recife. **Resumos...**Recife: UFRPE, 2013. p. 1-2.
38. STIEGER, K.; PALOS, H.; GIGER, U. Comparison of various blood-typing methods for the feline AB blood group system. **America Journal of Veterinary Research**, v. 66, n. 8, p. 1393-1399, 2005.
39. WEINSTEIN, N.; BLAIS, M. C.; HARRY, K.; OAKLEY, D. A.; ARONSON, L. R.; GIGER, U. A Newly recognized group in domestic shorthair cats: The mik red cell antigen. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 21, p. 287-292, 2007.

40. WOZENCRAFT, W. C.; WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Ed.). **Mammal species of the world**. 3. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. p. 532-548.