

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 transufionais.....	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.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A Ordem Carnívora possui este nome devido aos hábitos alimentares e ao grau de particularidades, que tornaram os animais desta classe capazes de capturar, matar e desmembrar a presa com os dentes, mandíbulas e crânio especializados para tal. Contudo, existem inúmeras diferenças entre as várias espécies desta ordem, quanto aos hábitos alimentares, comportamento de predação, morfologia e biomecânica de caça (ADANIA et al., 1998).

Está dividida em duas subordens Feliformia e Caniformia. Existem atualmente 15 famílias e 287 espécies de carnívoros em todo o mundo (WOZENCRAFT, 2005). No Brasil ocorrem 28 espécies representadas pelas famílias Felidae, Canidae, Mustelidae, Otariidae, Mephitidae e Procyonidae (REIS et al., 2011).

2.1 Família Felidae

A maioria dos representantes desta família, apresenta hábitos noturnos e solitários, com uma dieta exclusivamente carnívora. Os dentes carniceiros são muito bem desenvolvidos e a língua é coberta por papilas que auxiliam na retirada da carne dos ossos da presa abatida e na auto-limpeza. Possuem corpos ágeis e flexíveis com membros robustos. São animais digitígrados com garras retráteis, sendo o guepardo (*Acinonyx jubatus*) uma exceção para esta característica (ADANIA et al., 1998; OLIVEIRA, 1994).

A pelagem, em geral, pode apresentar coloração e formas distintas. No Brasil o gato-mourisco (*Puma yagouroundi*), onça-parda (*Puma concolor*) não apresentam rosetas e o gato-palheiro (*Leopardus colocolo*) possui listras em seus membros torácicos e pélvicos. Algumas espécies podem apresentar o melanismo, ou seja, um animal com a coloração inteiramente preta (OLIVEIRA, 1994).

A Família Felidae é dividida em duas subfamílias: Felinae e Pantherinae, as quais são compostas por 14 gêneros e 40 espécies, sendo 10 destas neotropicais e oito que ocorrem naturalmente no território brasileiro (ADANIA et al., 1998).

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 (Figura 1). (JOHNSON et al., 2006 e MACDONALD; LOVERIDGE, 2010).

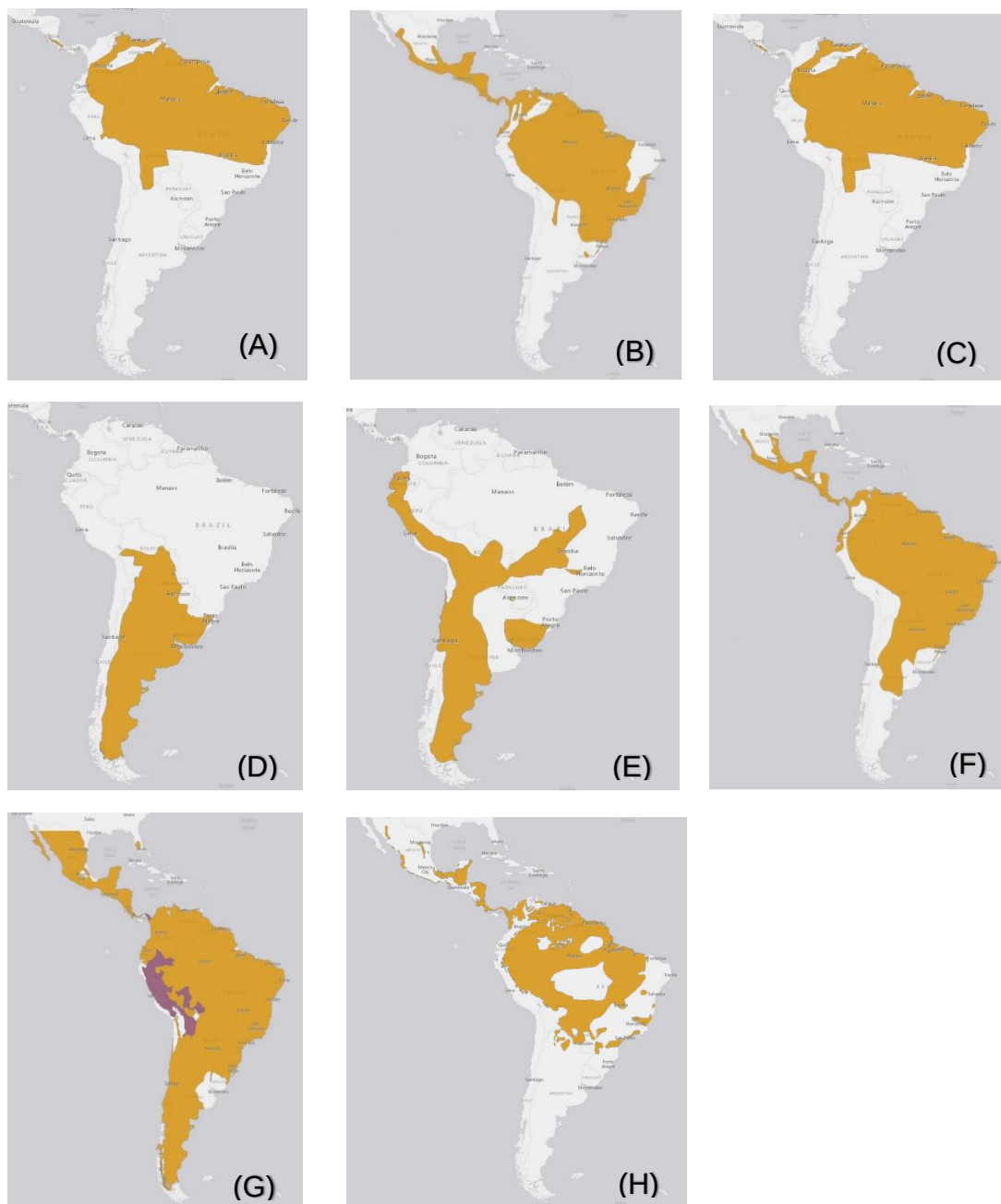


Figura 1. Em amarelo a área de distribuição dos felídeos neotropicais nativos do Brasil. (A) Jaguaratirica (*Leopardus pardalis*), (B) Gato maracajá (*Leopardus weidii*), (C) Gato do mato pequeno (*Leopardus tigrinus*), (D) Gato do mato grande (*Leopardus geoffroyi*), (E) Gato palheiro (*Leopardus colocolo*), (F) Gato mourisco (*Puma yagouaroundi*), (G) Onça-parda (*Puma concolor*) e (H) Onça-pintada (*Panthera onca*). (Fonte: adaptado IUCN 2016)

Os considerados nativos do Brasil são de três diferentes gêneros: *Leopardus*, *Puma* e *Panthera*, totalizando oito diferentes espécies (Tabela 1).

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

Gênero	Espécie Nome comum	Espécie Nome científico
<i>Leopardus</i>	Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>
<i>Leopardus</i>	Gato maracajá	<i>Leopardus wiedii</i>
<i>Leopardus</i>	Gato do mato pequeno	<i>Leopardus tigrinus</i>
<i>Leopardus</i>	Gato do mato grande	<i>Leopardus geoffroyi</i>
<i>Leopardus</i>	Gato palheiro	<i>Leopardus colocolo</i>
<i>Puma</i>	Onça parda	<i>Puma concolor</i>
<i>Puma</i>	Gato mourisco	<i>Puma yagouaroundi</i>
<i>Panthera</i>	Onça Pintada	<i>Panthera onca</i>

Fonte: Arquivo Pessoal

Algumas espécies e subespécies de felinos selvagens neotropicais brasileiros, estão ameaçados de extinção (OLIVEIRA, 1994). Devido á perda e destruição de seu habitat natural, queimadas, atropelamento e caça predatória (GENARO et al.,2001).

A destruição das florestas limita as condições de vida destes animais. Não apenas por causar redução do território natural, mas também causa o isolamento de pequenos grupos de animais em determinadas áreas, levando ao comprometimento genético. A redução do habitat leva a diminuição de presas naturais; este fato, que provoca um conflito homem-animal. Por não ter suas presas naturais, os felinos em busca de alimento acabam invadindo propriedades rurais e predando animais de criação (GENARIO et al.,2001; OLIVEIRA, 1994).

2.2 Características gerais de felídeos neotropicais nativos do Brasil

Gato-do-mato-pequeno - *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775)

Essa espécie é observada da Costa Rica ao norte da Argentina; no Brasil, com exceção dos campos Sulinos, habita todos os outros biomas, sendo muito raro na Amazônia. O animal pode também ser encontrado próximo de regiões agrícolas (FIGURA 2) (OLIVEIRA e CASSARO, 2005).

O gato do mato pequeno é considerado o menor felídeo do Brasil, sendo os machos maiores que a fêmeas e o peso corporal varia de 1,75 a 3,5 kg. A pelagem está entre amarelo claro a castanho, sendo comum encontrar indivíduos melânicos. Possui hábitos solitários, predominantemente noturnos, com relatos de atividades diurnas. Pela *IUCN* encontra-se atualmente classificado como espécie vulnerável (V- *Vulnerable*) (OLIVEIRA e CASSARO, 2005).



FIGURA 2 - Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*)

Fonte: Arquivo Pessoal : Associação Mata Ciliar

Gato-do-mato-grande - *Leopardus geoffroyi* (d' Orbigny e Gervis, 1844)

O gato-do-mato-grande (FIGURA 3) pode ser encontrado do sudoeste da Bolívia ao extremo sul do continente americano e acima das grandes salinas

andinas. A maioria dos registros no Brasil são no sul do Rio Grande do Sul e na área próxima entre a Bolívia e o Mato Grosso do Sul. O animal é encontrado em florestas secas, savanas e Pantanal (CABRERA e YEPES,1960).

É um animal de pequeno porte, com massa corporal podendo variar entre 2,4 a 5,2 kg. O padrão de pintas é bem característico, ou seja, são pequenos pontos pretos com tamanho e espaçamento iguais. A coloração pode variar de acordo com a área geográfica que o animal habita, sendo cinza claro para o sul e ocre para o norte, porém animais melânicos são razoavelmente comuns. Possuem hábitos solitários, noturnos e parcialmente arborícolas (JOHSON e FRANKLIN, 1991). Atualmente está classificada pela IUCN como espécie quase ameaçada (NT).



FIGURA 2 – Gato-do-mato-grande (*Leopardus geoffroyi*)

Fonte: ICMBIO

Gato-palheiro - *Leopardus colocolo* (Molina, 1782)

O gato-palheiro (FIGURA 4) distribui-se em uma grande variedade de habitats, ocorrendo dos Andes do Equador e Peru até o extremo sul do continente sul-americano. No Brasil a espécie já foi registrada em Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, sul do Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Goiás e oeste da Bahia. Possui preferência em vegetações abertas (OLIVEIRA e CASSARO; 2005 ; REIS et al., 2006).

É o felino selvagem neotropical que tem aparência mais parecida com a de um gato doméstico. Possui um porte pequeno, com peso corporal entre 2,2 e 5,7 kg. A pelagem é mais longa, com variação de seis tipos de coloração do cinza-amarelado ao cinza escuro, ou marrom avermelhado, podendo apresentar melanismo. Os hábitos são solitários, terrestre, crepuscular e predominantemente noturno (QUEIROLO et al., 2013). O gato palheiro é classificado como espécie quase ameaçada (NT) pela IUCN.



FIGURA 4- Gato-palheiro

Fonte: ICMBIO

Gato maracajá – *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821)

O gato-maracajá (FIGURA 5) ocorre nas planícies costeiras do México até o Norte do Uruguai e Argentina, habitando todos os biomas brasileiros, com exceção da caatinga, até a parte norte do Rio Grande do Sul (OLIVEIRA e CASSARO, 1999).

Uma característica da espécie, é a cauda longa podendo representar 70% do seu comprimento. A massa corporal pode variar de 2,3 até 4,9 kg (OLIVEIRA, 1994). A pelagem é curta, com os pelos da nuca voltados para frente, as rosetas são largas e na sua lateral espaçadas. Seus hábitos são solitários e predominantemente noturno e muito bem adaptado a vida arbórea (OLIVEIRA e CASSARO, 1999). Pela IUCN é uma espécie considerada como quase ameaçada (NT- *Near threatened*).

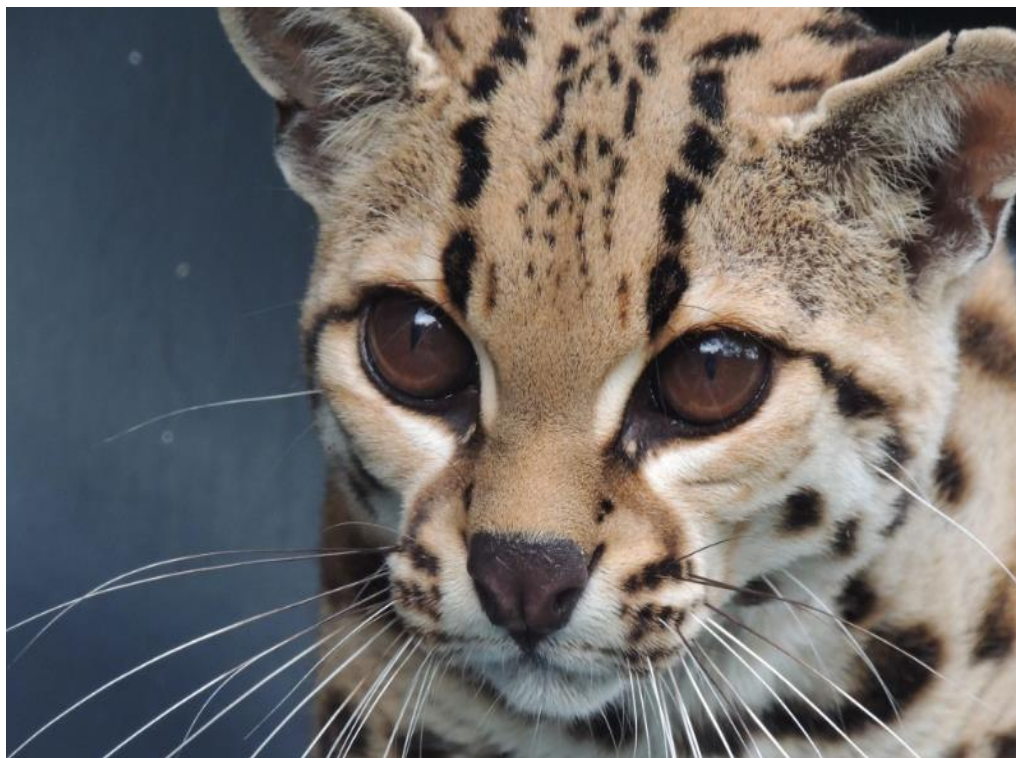


FIGURA 5 - Gato-maracajá (*Leopardus wiedii*)

Fonte: Arquivo Pessoal: Criadouro Científico Onça-pintada

Jaguaririca - *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)

As jaguariricas (FIGURA 6) distribuem-se desde o Arizona, sul dos Estados Unidos da América (EUA) ao norte da Argentina. Habitam quase todos os países

das Américas Centrais, com exceção do Chile. No Brasil ocorrem em todas as regiões, com exceção ao sul do estado do Rio Grande do Sul, podendo habitar todos os biomas como cerrados, caatingas, Pantanal, pampas, florestas tropicais, matas ciliares e matas primárias e secundárias (OLIVEIRA e CASSERO, 2005).

Esta espécie é considerada um felídeo de porte médio, com peso corporal variando de 7 a 16 kg. A pelagem é curta e pode variar do cinza amarelado ao castanho. As rosetas tendem a se unir na lateral do corpo dando forma a listras horizontais. Possui hábitos solitários e noturnos. Encontra-se classificado pela União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) como espécie não ameaçada (*LC- Least Concern*).



FIGURA 6 – Jaguaririca (*Leopardus pardalis*)

Fonte: Arquivo Pessoal: Refúgio Biológico Itaipú

Gato mourisco - *Puma yagouaroundi* (É Geoffroy Saint Hilaire, 1803)

A área de ocorrência desta espécie abrange desde o sul do Texas até as províncias de Buenos Aires, Rio Negro (Argentina). O animal é encontrado em todo o território brasileiro, com exceção do sul do Rio Grande do Sul, e em todos os biomas (MACDONALD, LOVERIDGE, ANDREW, 2010).

A coloração é uniforme (FIGURA 7), podendo apresentar três diferentes padrões: amarronzada-negra, acinzentada e vermelho amarelada. É considerado um pequeno felídeo, com peso médio de 3 a 7,6 kg. Os hábitos são solitários, terrestres e com atividade predominantemente diurna (OLIVEIRA, 1994). A IUCN classifica esta espécie como não ameaçada (LC).



FIGURA 7 – Gato-mourisco (*Puma yagouaroundi*)

Fonte: ICMBIO

Onça parda – *Puma concolor* (Linnaeus 1771)

É o felídeo de maior área de distribuição no continente americano, ocorrendo do oeste do Canadá ao extremo sul da América do Sul. Pode ser encontrado em

várias zonas ecológicas do Brasil e das Américas, sendo a espécie de felino neotropical mais adaptada a viver em diferentes tipos de ecossistemas (OLIVEIRA e CASSARO, 2005).

A onça-parda (FIGURA 8) é o segundo maior felino no Brasil, o peso varia de 34 a 72 kg, sendo os machos maiores que a fêmeas. A pelagem é uniforme, variando entre o marrom acinzentado e o marrom avermelhado, com a extremidade da cauda negra. Quando filhotes apresentam coloração mais clara e pintas pretas pelo corpo. Possuem hábitos solitários e noturnos (REIS et al.,2006). Encontra-se como espécie não ameaçada de extinção (LC) pela IUCN.



FIGURA 8 – Onça-parda (*Puma concolor*)

Fonte: Arquivo Pessoal: Associação Mata Ciliar

Onça Pintada – *Panthera onca* (Linnaeus 1758)

Este animal está distribuído das planícies costeiras do México até o norte da Argentina. No Brasil ocorre em todos os biomas, ou seja, naqueles com grande cobertura vegetal, como a Mata Atlântica e Amazônia, ou em áreas mais abertas como o Pantanal e Cerrado (OLIVEIRA e CASSARO, 2005).

É considerado o maior felídeo do continente Americano cujo massa corporal varia de 61 até 158 kg. A coloração é amarelada, recoberta por pintas pretas, que formam rosetas com um ou dois pontos em seu interior (FIGURA 9). Possui hábitos solitários, terrestres e noturnos. Atualmente o status pela IUCN, é como espécie quase ameaçada (NT) (OLIVEIRA e CASSARO, 2005).



FIGURA 9 – Onça Pintada (*Panthera onca*)

Fonte: Arquivo Pessoal: Criadouro Científico Onça-pintada

2.3 Manejo e contenção de felídeos selvagens

As técnicas de manejo e contenção variam de acordo com o porte e a periculosidade do animal. Em pequenos felinos, pode ser realizada facilmente a

contenção física com o uso de puçá ou caixa de transporte e, em seguida, uma contenção química. Já para o manejo de grandes felinos, é necessária uma equipe experiente. Este deve ser planejado previamente, sendo definido a função de cada membro da equipe, protocolo de emergência e protocolo de fuga (GUNKEL e LAFORTUNE, 2007).

Para animais cativos é recomendado jejum alimentar de 12 a 24 horas, afim de evitar complicações como aspiração e êmese. A necessidade da realização do jejum hídrico ainda é questionável, pois alguns autores relatam que mantiveram a água *ad libitum* e não tiveram intercorrências (CEREJO e JUNIOR, 2015).

O protocolo anestésico vai diferir para cada animal, este deve possibilitar uma rápida e tranquila indução anestésica, estabilidade cardiovascular, fármaco antagonista específico e uma recuperação sem intercorrências. A escolha dos fármacos vai ser realizada de acordo com a experiência do profissional responsável. Em felinos selvagens frequentemente, são empregados dissociativos (cetamina ou tiletamina), alfa 2-adrenérgicos, opioides e ou benzodiazepínicos em diferentes combinações (GRASSMAN et al., 2004).

2.4 Transfusão sanguínea

Em 1665, ocorreu a primeira transfusão sanguínea documentada, realizada por Richard Lower na espécie canina. Apenas em 1950 o uso da medicina transfusional se tornou proeminente na medicina veterinária, frente aos avanços tecnológicos, como a utilização de anticoagulantes, fracionamento do sangue, identificação de doenças transmissíveis e seleção de doadores (DAVIDOW, 2013; GRIOT-WENK e GIGER, 1995).

A transfusão sanguínea é uma técnica utilizada em tratamentos emergenciais, que visa transfundir sangue de um doador a um receptor, objetivando restabelecer a capacidade de transporte de oxigênio, concentração dos componentes e hemostasia, nível de proteinemia e volume sanguíneo, além de viabilizar a transferência de imunidade passiva (LACERDA et al., 2011). As principais indicações para a transfusão sanguínea são: necessidade de reestabelecimento da capacidade de transporte de oxigênio, deficiências na hemostasia, hipovolemia não

responsiva ao tratamento, trombocitopenia, trauma, hemorragia gastrointestinal, falência renal aguda, neoplasia e doenças múltiplas que cursam com a perda de sangue (GRIOT-WENK e GIGER, 1995; SOUZA et al., 2008).

Felídeos selvagens, por serem vítimas constante de atropelamentos, infestação por ectoparasita, endoparasita e hemoparasita como *Ehrlichia* spp., *Babesia* spp. e pela bactéria *Bartonella* spp. (ANDRÉ et al., 2010; GUIMARÃES et al., 2010), nestes casos citados, muitas requerem a realização da transfusão sanguínea como forma de tratamento (GUIMARÃES et al., 2010).

A realização segura e efetiva da transfusão, requer conhecimento dos grupos sanguíneos e ocorrência de anticorpos. Contudo, poucos estudos abordam os grupos sanguíneos em felinos selvagens (LAVEVSCHI e WARDROP, 2001).

2.4.1 Transfusão sanguínea interespecífica

A transfusão sanguínea interespecífica, também chamada de xenotransfusão, é uma técnica que abrange a transfusão entre duas espécies diferentes. Esta já foi realizada sem sucesso no século XVII (ROUX et al., 2007).

Estudos realizados com felídeos selvagens mostraram que para animais positivos para o tipo-A não ocorre aglutinação, quando testada em outra espécie felina do tipo-A (SILVESTRE-FERREIRA et al., 2006). Silveira-Ferreira et al. (2006) utilizaram soro de gatos selvagens (*Felis silvestres*) e gatos domésticos (*Felis catus*) com o tipo sanguíneo A. Como resultado, não houve aglutinação das hemácias entre essas duas espécies, fato que fomenta a hipótese de possibilidade de realização de xenotransfusão entre felinos domésticos e selvagens. Entretanto estudos devem ser realizados para comprovar esta hipótese (GRIOT-WENK e GIGER, 1999; SILVESTRE-FERREIRA et al., 2006).

2.5 Grupos Sanguíneos

Os tipos sanguíneos são determinados por antígenos espécie-específicos presentes na superfície dos eritrócitos. Os antígenos, em sua maioria, são

componentes integrais de membrana, composto por carboidratos complexos filiados a proteínas ou lipídeos inseridos na membrana eritrocitária, sendo denominados glicoproteínas e glicolipídeos respectivamente (LACERDA, 2005; LACERDA et al., 2008).

Diferente dos humanos, que possuem o sistema de grupos sanguíneos ABO, os animais apresentam uma variedade de diferentes sistemas. Na medicina veterinária o conhecimento sobre os tipos sanguíneos em diferentes espécies é de importância clínica, por estar relacionada à isoeritrólise neonatal e reação transfusional hemolítica severa que, em alguns casos, pode levar o animal ao óbito. (LACERDA, 2005)

2.6 Tipos Sanguíneos em Felinos

Nos felinos há apenas um sistema, com dois principais grupos reconhecido internacionalmente, Tipo-A e Tipo-B, descritos pela primeira vez no ano de 1962. Um terceiro grupo, AB, mais raro, foi relatado em 1980. Apesar do uso das mesmas letras aplicadas para os grupos sanguíneos humanos, não existe nenhuma correlação sorológica entre o sistema AB felino e ABO humano (KNOTTENBELT, 2001; LACERDA et al., 2011).

Outro tipo sanguíneo MIK, foi descrito em 2005, após raras provas cruzadas incompatíveis entre doadores e receptores e reações transfusionais hemolíticas em animais compatíveis. Este promove tais reações, cerca de quatro dias após a primeira transfusão entre animais compatíveis; entretanto, antissoros e reagentes, para a identificação deste, ainda não estão disponíveis (WEINSTEIN et al., 2007 e WEINSTEIN et al., 2011).

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 presente em uma estrutura de ceramida dihexose localizada na superfície do eritrócito. Em felinos com o sangue Tipo-B, o principal glicolipídeo é o *N*-acetilneuramínico (NeuAc), especificamente o NeuAc-NeuAc-galactose-glicose-ceramida ([NeuAc]2GD3); já no Tipo-A, é o ácido *N*-glicolineuramínico (NeuGc) notadamente o 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 no Tipo-B (AUGUST, 2011).

Felinos com o raro tipo AB apresentam ambos NeuGc e NeuAc coexpressos na membrana do eritrócito (GRIOT-WELK e GIGER,1995).

Os tipos sanguíneos do sistema AB felino são compostos por pelo menos dois alelos (A, b) no mesmo locus. O alelo tipo A é dominante sobre o alelo tipo b. Felinos com o fenótipo A podem ser homozigotos ou heterozigotos, apresentando os genótipos A/A ou A/b, enquanto animais com o alelo b são homozigotos (b/b). Já o AB é herdado como um terceiro alelo, sendo recessivo para o A e dominante para o B (LACERDA et al., 2008).

O tipo sanguíneo mundialmente mais comum é o A, embora a prevalência de tipos A, B e AB difere entre as populações de gatos domésticos, entre gatos de raças puras ou mestiços (AUER e BELL, 1983; GRIOT-WENK e GIGER, 1999).

Griot-Wenk e Giger (1999) afirmaram que os felídeos selvagens possuem o mesmo grupo sanguíneo AB dos felinos domésticos. Foi avaliado os glicolípidos dos eritrócitos, por meio da camada de cromatografia de alto desempenho, resultados e os revelaram um padrão gangliosídeo similar encontrado em felinos domésticos. Neste mesmo estudo foi realizada a tipagem sanguínea por meio de teste de hemaglutinação em tubos de 116 felinos silvestres, sendo de 26 espécies distintas, 89 animais, foram do Tipo-A, 24 do Tipo-B e apenas 3 felinos do Tipo AB. Afirmou que não houve nenhuma variabilidade genética entre os grupos estudados, todos animais pertencentes ao grupo *Puma* (gato-mourisco, onça-parda e guepardo) com exceção de dois guepardos que foram positivo para o Tipo-B. Relatam que o tipo sanguíneo A, é de longe o mais comum em felídeos selvagens e felinos domésticos.

2.7 Aloanticorpos

Felídeos, com exceção dos que possuem o grupo sanguíneo AB, apresentam anticorpos de ocorrência natural, também chamados de aloanticorpos, que são desenvolvidos pós-natal, isso difere dos antígenos eritrocitários que são desenvolvidos na vida intrauterina, podendo ser detectados aos 38 dias de

gestação (AUER e BELL 1981; KNOTTENBELT et al., 2002; LACERDA et al., 2008; AUGUST, 2011;).

Anticorpos contra antígenos eritrocitários são encontrados no plasma e normalmente são da classe IgM (LACERDA, 2005). Em felinos, são clinicamente importantes, pois são responsáveis por reações transfusionais, destruição prematura dos eritrócitos transfundidos e isoeritrólise neonatal, por serem transferidos via colostro nas primeiras 16 horas após o nascimento (GRIOT-WENK e GIGER, 1995; KNOTTENBELT et al., 2002; AUGUST, 2011).

Animais do Tipo-B, por possuírem altos títulos de anticorpos naturais anti-A, apresentam reações transfusionais rápidas e frequentemente fatais. Já felinos com o Tipo-A, por possuírem uma grande flutuação dos títulos de aloanticorpos anti-B durante o ano, a severidade da reação pode variar desde sinais clínicos mínimos a severos. Apesar dos títulos baixos ou até mesmo a ausência de anticorpos naturais em gatos tipo-A, o sangue tipo-B não deve ser transfundido para estes, pela subsequente sensibilização que irá encurtar a meia vida da hemácia transfundida para 1-2 dias. Entende-se que, em transfusões autólogas compatíveis, a meia vida dos eritrócitos é de 29 a 30 dias. A drástica diminuição no tempo de vida da hemácia, associada a transfusões incompatíveis, diminui os benefícios terapêuticos da transfusão. Contudo, transfusões incompatíveis resultam em reação transfusional, colocando a vida do paciente em risco (KNOTTENBELT, 2002; GURKAN, et al, 2005).

Em estudo realizado com felídeos selvagens, foi pesquisado a ocorrência de aloanticorpos, o que revelou 90% do plasma desses animais não reagiram com os tipos A e B de outros felídeos do mesmo grupo, sugerindo a não ocorrência de anticorpos, ou seja, reações transfusionais e isoeritrólise neonatal são improváveis de acontecer dentro do mesmo grupo de felinos selvagens. Porém ainda são necessários mais estudos sobre o assunto, pois pouco se sabe sobre a presença de aloanticorpos em felinos selvagens. (GRIOT-WENK e GIGER,1999).

2.8 Reações Transfusionais

A possibilidade de ocorrência de uma reação transfusional após uma transfusão, irá depender da prevalência local dos tipos sanguíneos e da distribuição dos títulos de anticorpos (LACERDA et al., 2011).

As reações podem ser classificadas como imunomediadas, as quais dependem da interação entre anticorpo-antígeno (Ac-Ag); ou podem ser não imunomediadas, que são independentes do estado imunológico do receptor. Ambas são classificadas como agudas, quando ocorrem durante a transfusão ou até 48 horas da mesma, ou tardias, quando surgem 48 horas até semanas após a transfusão (FERREIRA et al., 2008; LACERDA, 2005).

As reações imunomediadas agudas (RHA) em felinos podem ocorrer logo na primeira transfusão, sendo mais graves nos casos de transfusão de sangue tipo A em gatos tipo B. São definidas como reação de hipersensibilidade tipo II, mediadas por complexos Ac-Ag. Estas reações promovem hemólise, hipersensibilidade aguda, sensibilização a plaquetas e leucócitos (LACERDA, 2005; FERREIRA et al., 2008).

A Isoeritrólise neonatal felina é considerada uma RHA tardia, ocorre durante a fase de amamentação de filhotes tipo A e AB por uma fêmea do tipo-B. A incompatibilidade se dá pela absorção gastrointestinal de aloanticorpos anti-A, passados pela mãe tipo-B por meio do colostro, ou pelo leite durante o primeiro dia de vida, e que destroem os eritrócitos A ou AB, podendo ocasionar a morte do neonato. No entanto, a severidade da reação está associada aos títulos de anticorpos que a mãe excreta em seu leite e a quantidade de leite absorvida pelo filhote (KNOTTENBELT, 1999; GRUKAN et al., 2005).

Reações não imunomediadas agudas decorrem de hipervolemia, contaminação bacteriana, coagulopatia, trombose, intoxicação por citrato, hipotermia, hiporamonemia, hipercalemia, hipofosfatemia, embolia por ar, microembolismo pulmonar e acidose. Já, as reações tardias geralmente decorrem de hemosiderose e transmissão de doença infecciosa (FERREIRA et al., 2008; LACERDA, 2005). De acordo com Lanevski e Wardrop (2001), o risco de reações adversas pode ser diminuído quando os produtos são colhidos, processados e armazenados corretamente.

O conhecimento da prevalência dos tipos sanguíneos pode auxiliar na determinação do risco da ocorrência de reações transfusionais e isoeritrólise neonatal felina. Tais riscos podem ser prevenidos por meio de teste de compatibilidade sanguínea e tipagem sanguínea (GUERRA et al., 2005).

2.9 Tipagem sanguínea

O princípio de todos os métodos de tipagem sanguínea na Medicina Veterinária é a visível aglutinação entre antígenos de superfície dos eritrócitos dentro de segundos, quando colocados em contato com reagentes, que para a tipagem podem ser monoclonais, policlonais ou lectinas. Se não ocorrer aglutinação, o resultado é considerado negativo (STIEGER, PALOR e GIGER, 2005).

O teste em cartão (Figura 9), comercialmente disponível (DMS Rapid-Vet-H [feline] blood typing card), é composto por três poços pré-determinados como: Controle, contendo apenas solução salina; teste tipo-A, contendo soro tipoB como reagente e, por último, tipo-B, contendo *T. vulgaris*, que é uma lectina do germe do trigo que causa aglutinação do tipo-B (KNOTTENBET, 1999).

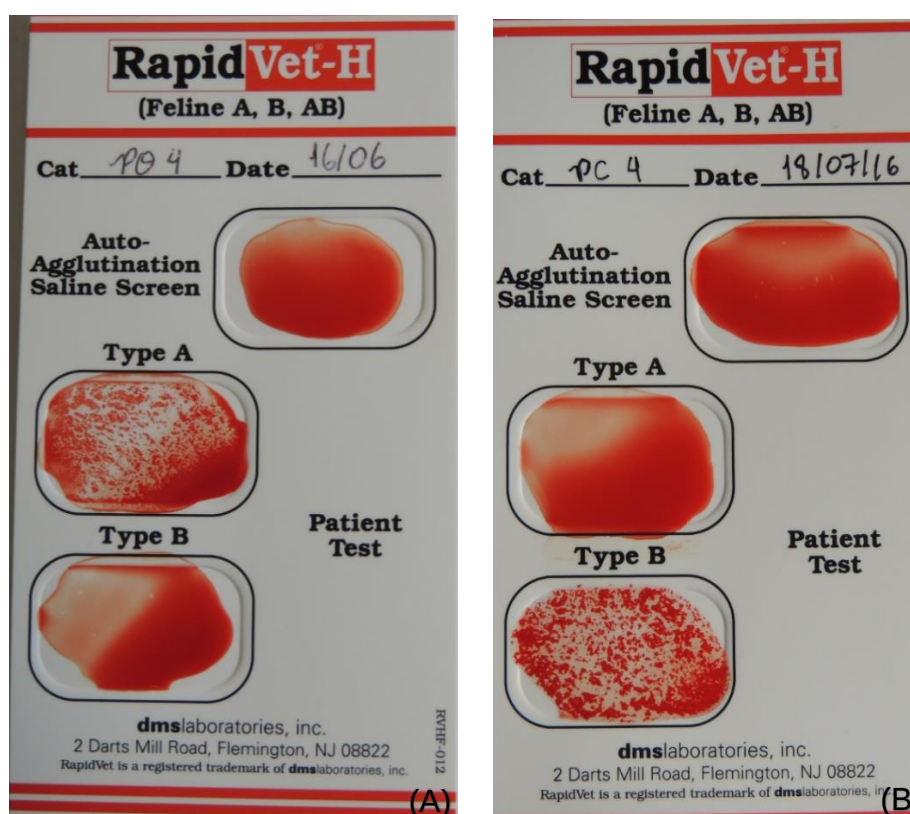


FIGURA 10 – Tipagem sanguínea com o cartão Rapid Vet H Feline. (A) Onça pintada positivo para o tipo sanguíneo A. (B) Onça parda positiva para o tipo sanguíneo B.

Fonte: Arquivo pessoal

Outra técnica utilizada para a realização da tipagem é hemaglutinação em tubos de ensaio (Figura 10), que tem sido considerada referência em diversas pesquisas. É usado um soro policlonal anti-A e lectina de *Triticum vulgaris* anti-B. (STIEGER et al., 2005). Quando nos referimos a anti-A, quer dizer que se utiliza soro do tipo B, e inversamente para o anti-B, utiliza-se soro do tipo A e lectina *Triticum vulgaris*. (GRIOT-WENK e GIGER, 1999).

Knottenbelt (2001) afirmou que a lectina pode ser utilizada para identificar células do tipo B, pois reconhece e se liga as glicoproteínas NeuAc e provocação aglutinação mais marcante quando comparada com o uso de soro anti-B.

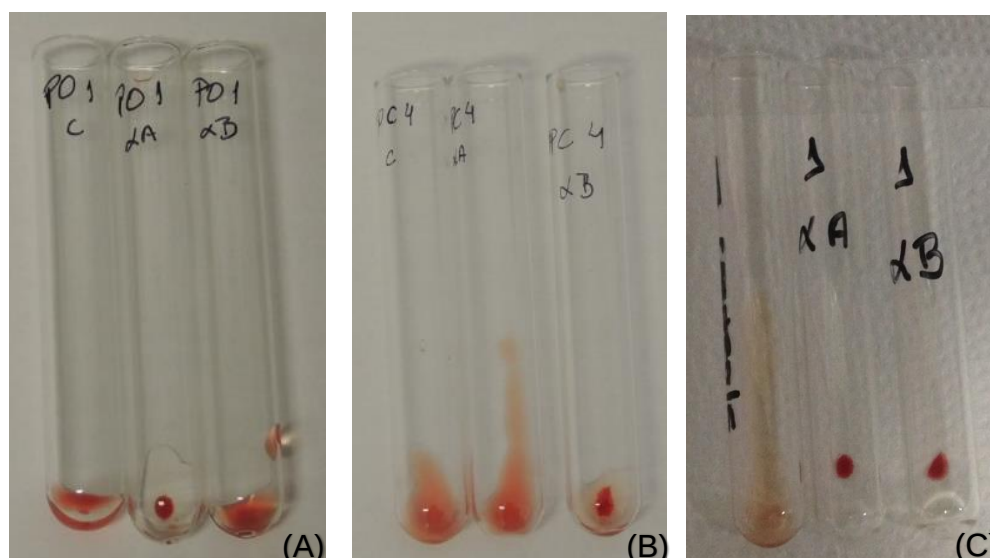


FIGURA – 11 Teste de hemaglutinação em tubos de ensaio. (A) Onça pintada apresentando tipo sanguíneo A. (B) Onça parda positivo para tipo sanguíneo B e (C) gato doméstico com o tipo sanguíneo AB.

Fonte: Arquivo pessoal

O grau de aglutinação eritrocitária para esta técnica é classificado por meio de escore: +4, quando há um sólido aglomerado de eritrócitos; +3, quando diversos pequenos aglomerados são observados; +2, os aglomerados podem ser pequenos ou grandes em um fundo claro; +1, pequenos aglomerados em um fundo enevoado considerado insignificante; 0, sendo negativo (AUGUST et al., 2011; STIEGER et al., 2005).

2.10 Reação Cruzada

O teste de compatibilidade não identifica o tipo sanguíneo do animal, porém detecta incompatibilidade sorológica entre o felino receptor e o doador. Este é expresso por duas fases: reação cruzada maior e menor (LANEVSKI e WARDROP, 2001). A reação cruzada maior consiste na adição do soro do receptor a suspensão de eritrócitos do doador, inversamente a reação cruzada menor compõe-se pela mistura de uma pequena quantidade de suspensão de eritrócitos do sangue do receptor com o soro do doador (KNOTTENBELT, 2001).

A presença de anticorpos resulta uma reação *in vitro* positiva, está se dá quando é possível a observação macroscópica de grumos (LACERDA, 2005).

Dois fatores importantes devem ser levados em consideração no que se diz respeito ao teste de reação cruzada. O primeiro fator, não exclui totalmente o risco de reação transfusional, apenas indica que naquele momento não há anticorpos significativos para as hemácias do receptor. O segundo fator é que o teste apenas avalia a presença de anticorpos antieritrocitários e não contra outras células como leucócitos e plaquetas (ABRAMS-OGG, 2012).

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.

CAPÍTULO II

ARTIGO CIENTÍFICO

TRABALHO A SER ENVIADO PARA A REVISTA

JOURNAL OF ZOO AND WILDLIFE AND MEDICINE

Journal of Zoo and Wildlife Medicine 47(4): 1124–1130, 2016
Copyright 2016 by American Association of Zoo Veterinarians

JOURNAL OF ZOO AND WILDLIFE MEDICINE

EDITORIAL GUIDELINES AND INSTRUCTIONS TO AUTHORS

1. EDITORIAL POLICY

(Revised 1 December 2016)

The mission of the Journal of Zoo and Wildlife Medicine (JZWM) is to increase knowledge and understanding of captive and free-ranging wildlife species and to improve the husbandry, preventive medicine, and research required to preserve these animals. The Journal of Zoo and Wildlife Medicine is the official publication of the American Association of Zoo Veterinarians (AAZV), the European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV), and the American College of Zoological Medicine (ACZM); and it is supported by the European Zoo and Aquarium Association (EAZA) and the World Association of Zoos and Aquariums (WAZA). The Journal accepts manuscripts of original research findings, case series in the field of veterinary medicine dealing with captive and free-ranging wild animals, and brief communications regarding clinical or research observations that warrant publication, including significant single animal case reports. It also publishes and encourages submission of relevant editorials, reviews, special reports, clinical challenges, abstracts of selected articles, and book reviews. The Journal is considered one of the major sources of information on the biology and veterinary aspects of zoological species. Areas of interest include clinical medicine, surgery, anatomy, diagnostic imaging, physiology, reproduction, nutrition, parasitology, microbiology, immunology, pathology (including infectious diseases and clinical pathology), toxicology, pharmacology, anesthesiology, and epidemiology. The Editorial Board and its Executive Committee establish editorial policies. The Journal is published quarterly, is peer reviewed, indexed by the major abstracting services, and international in scope and distribution.

2. ETHICAL CONSIDERATIONS

Animal use in research The AAZV supports the humane care and treatment of all animals. Any experimentation in which animals are subjected to painful or harmful conditions must be justified, and a statement as to an Animal Care and Use Committee's approval (including license number if applicable) should be included in the manuscript. Authors must demonstrate in their papers that the knowledge gained was of sufficient value to warrant the experiment. Questionable manuscripts will not be published in the Journal. Authors must be aware of, and adhere to, all laws, treaties and regulations applying to their work. **Authorship** Individuals should be listed as authors only if they 1) made a substantial contribution to the conception and design of the study/work, the acquisition of the data used in the study/work, or the analysis and interpretation of that data; 2) were involved in drafting or revising the manuscript critically for intellectual content; and 3) will have an opportunity to approve subsequent revisions of the manuscript, including the version to be published. All three conditions stated above must be met. Each individual listed as an author must have participated sufficiently to take public responsibility for the work. For multi-institutional papers, the individual who headed the study should be listed as an author, along with individuals who provided substantial assistance (e.g., with pathological evaluations or statistical analyses) and any other individual who had a substantial impact on the study design or made a unique contribution to the paper. Individuals who submitted case material should be listed as authors only if they contributed at least 10% of the cases included in the study; individuals who contributed less than 10% of the cases should be listed in the

acknowledgments. All funding sources should be identified in the manuscript and provided in the Acknowledgment section. Authors should disclose to the Editor any potential conflict of interest, such as a consulting or financial interest in a company, in a manuscript, and state such relationship in the Acknowledgment section. Authors should ensure that no contractual relations or proprietary considerations exist that would affect the publication of information in a submitted manuscript.

3. PUBLISHING AND EDITORIAL POLICIES

Research reported in the Journal must be testable and repeatable by other scientists who are knowledgeable in the field. In addition, there must be due reference to previous work upon which the research depends. The Journal will not accept manuscripts that have been previously published in a refereed scientific journal or proceedings. Oral presentation, use of data in in-house reports, or publication of an abstract of less than 250 words will not preclude the publication of such data in the Journal; however note that tables and figures previously published in conference proceedings cannot be used directly. If any copyrighted material is used, a release of copyright must be provided by the Corresponding Author of Record from the Individual/ Organization holding the copyrighted material to the American Association of Zoo Veterinarians/Journal of 1124 Zoo and Wildlife Medicine before such materials can be published. Invited papers will be submitted to the same review policies and procedures as contributed papers, and must conform to the Journal's established style and form. The Editor, Associate Editors, and Reviewers judge the suitability of papers for publication in the Journal. Associate Editors, within a given field of specialization, are chosen on the basis of demonstrated expertise and high editorial competence.

4. SUBMITTING A MANUSCRIPT

Submission All manuscripts should be submitted via the on-line submission process at Allen Press (<http://jzwm.allentrack.net/cgi-bin/main.plex>) or through www.aazv.org clicking on the "JZWM Manuscript submission" link. The Journal of Zoo and Wildlife Medicine has a onetime submission fee that must be paid upon submission of the manuscript. Failure to pay may result in the delay of the review of the manuscript. The submission fee schedule can be found in the submission link. The only other charges associated with publication is the charge associated with publishing figures/tables in color. Figures and tables can be in color in print and online or online only for an additional fee (\$75 per figure for online-only color; \$500 per figure for print and online color). Currently, there are no page fee charges for publication. The type of manuscript (Review, Full Manuscript, Case Series, Brief Communication or Clinical Challenge) should be clearly identified during online submission and in the cover letter accompanying the submission. Companion papers or papers in a numbered

series must be submitted together and be clearly designated as such. The author will be notified by email of the receipt of a paper, the Journal manuscript number for the paper, and the Associate Editor to whom it was assigned. To minimize delays during the pre-review, review and editing processes, authors are encouraged to submit manuscripts that satisfy the parameters of style and content set forth within these guidelines. The review process Associate Editors have full responsibility for the review of the papers assigned to them. They select qualified Reviewers (at least two) to whom the paper is sent. The Associate Editors handle most correspondence

with the Author and they recommend either acceptance or rejection to the Editor. The Editor then reviews the final manuscript and accompanying documents, makes the final decision on acceptance or rejection, and notifies the author. Associate Editors or Reviewers may not be from the same institution as the author. Reviewers are requested to render their opinions and return the paper to the Associate Editor within 3 weeks of receipt. If the Associate Editor seeks additional advice, the review process may take longer. Reviewers remain anonymous, unless an individual Reviewer indicates otherwise. Please note that all correspondences, including inquiries regarding manuscript status is made only with the

Corresponding Author to avoid miscommunications between Editor/Associate Editor/Journal Staff and Author. The Associate Editor returns almost all papers that are eventually published in the Journal to the author for revision at least once, sometimes even before reviewers are requested. Common reasons for revision include failure to follow established style and form; lack of brevity or clarity; questions of fact or theory; poor organization of tabular material; and poor English usage. Revisions must be returned to the assigned Associate Editor within 60 days or the manuscript may need to re-enter the review process as if it were a new submission.

5. Final editing to publication

Once a manuscript has been accepted, every effort will be made to publish it promptly. Publication is contingent upon receipt of copyright waiver, which must be returned to the Editorial office following acceptance of the manuscript. The interval from the date the manuscript is received by the Editor to the date of acceptance varies and is dependent on the time required for review and revision. The Journal's goal is to keep the time from original receipt of a manuscript to its publication to 12 months. The Editorial Office will review the accepted manuscripts one final time for content and style. Journal space is limited and costly, so brevity will be encouraged at this stage, if it hasn't already been achieved during the review process. This is the final stage of the process that may involve substantive changes, and it may

involve some subjective decisions. Authors are encouraged to review the suggested alterations carefully, but may reject individual recommendations if they provide suitable justification. Prior to printing, the Author will receive page proofs of articles (also referred to as galley proofs), the accuracy of which is the Author's responsibility. That is, the author must check the proof "word for word, number for number" against the final manuscript. The author should also check the margins of the proofs carefully for inquiries from the printer, and should address these inquiries completely. Corrections should be sent electronically. Changes must be annotated on the PDF proof, or marked by hand, scanned, and then emailed to the Editor. In general, further "editing" of the proofs will not be accepted. Corrected proofs, along with a copyright release form, must be emailed to the Editor within 5 business days of receipt. The corresponding author for the manuscript will receive a pdf version of the printed manuscript. Additional reprints can be purchased through Allen Press who will provide order instructions along with the page proofs.

EDITORIAL GUIDELINES AND INSTRUCTIONS TO AUTHORS 1125

Persons who wish to reproduce information that has been published in the Journal must request written permission from the Editor.

MANUSCRIPT PREPARATION

1. General

The following guidelines must be followed in preparing a manuscript for submission to the Journal of Zoo and Wildlife Medicine; manuscripts that are not in the appropriate style or format will be returned, without review, to the Author. The primary source of information for this document is the CBE Style Manual (6th edition, 1994, Council of Biology Editors, University of Cambridge, Cambridge CB2 1RP, UK). Use the formatting checklist link on the JZWM submission page to access a formatting checklist for each type of manuscript. This formatting checklist must be used and uploaded as one of the required files for a new manuscript submission. Additional details

for formatting can be found below. Type must be Roman type (Times New Roman preferred) 12 point throughout the manuscript, and double line spacing should be used. Text should be aligned to the left. Direct formatting of italics and underlining may be used. For scientific names, please italicize the genus and species names. Use the American form of English for spelling. Please avoid the use of pronouns such as "we" and "our." Numbers beginning a sentence should be spelled out. Numbers from one to nine should be spelled, except when placed before a unit and before and after the mathematic signs (e.g., 2 mg/kg, P ,

0.01, n $\frac{1}{4}$ 23). A space is needed between the number and the unit, except for percentages (e.g., 4 mmol/L, 34%). All pages, starting with the Title Page, and including Literature Cited, tables, and figure captions page, must be numbered in the upper right hand corner, and sequential line numbers must be used,

ideally on every 5th line. The first page of each manuscript must include, from top to bottom in distinct appropriate groupings, the running head (RH:), title, names of authors with earned academic degrees, complete mailing addresses with institutions (including street address, city, state, zip code/country postal code, and country), and the name, address, telephone numbers and e-mail address of the person to whom editorial correspondence should be sent. The running head (an abbreviated title consisting of no more than 45 characters, including spaces) appears above the title in all capital letters. The title of the manuscript is listed entirely in capital letters; abbreviations are not permitted. The title should be as brief as possible, should state the principal finding, and should include the species involved (with scientific name in italicized capitals), when applicable. Author's full names are listed below. Author's degrees (generally only the two highest are listed) should be included following each author's name (e.g., D.V.M., Ph.D.). Diplomate status is indicated using the format: "Dipl. A.C.Z.M." Author names are separated by commas and an "and" is placed before the name of the last author.

Addresses of authors are given immediately after the list of authors in a new paragraph indented five spaces from the left margin, using the format: "From the . . ." with author's last names given in parentheses after their respective addresses. If any author's present address

differs from the original institutional address, it should be listed at the end of the footnote as "Present address (name):...". Three classes of headings are used within the text of a manuscript. Major headings (Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions, and Literature Cited) are centered, all capital letters. First subheadings appear at the left margin on a separate line and are not followed by punctuation. Only the first letter of the first word is capitalized. A blank line separates this heading from its text. Second subheadings (including Abstract and Acknowledgments) are indented five spaces, followed by a colon, underlined (including the colon) to indicate italics, and separated from text by two spaces. Only the first letter of the first word is capitalized. The first word of each paragraph is indented five spaces. The maximum length of regular papers is 4000 words. Reviews may contain up to 5000 words, brief

communications 1500 words, and clinical challenges 1000 words. For all papers, reviews, and brief communications, the word count includes headings but not Literature Cited. Major Manuscript Divisions Please also review the paragraph on special formats for Case Series and Brief Communications, as the use of headings differs.

2. ABSTRACT

Abstract: The abstract, consisting of no more than 300 words is written as one paragraph, and appears at the beginning of the manuscript on its own page following the title page. The word "Abstract" is indented five spaces, followed by a colon, and underlined (including the colon) to indicate italics, as shown at the beginning of this paragraph. After two spaces, the first sentence begins on the same line. The abstract should be consistent with statements in the paper and, to some extent, may repeat wording in the paper. The abstract must be completely self-explanatory and intelligible in itself and generally should include the following: reason for doing the work, including rationale or justification for the research; objectives and topics covered; a brief description of methods used including number of subjects; results; and conclusions. The abstract also should call attention to new items, observations, and numerical data. Abstracts should be informative. Expressions such as "is discussed" and "is described" should rarely be included. The abstract should not include bibliographic, figure, or table references. Equations, formulas, obscure ab- 1126 JOURNAL OF ZOO AND WILDLIFE MEDICINE breviations, and acronyms are also inappropriate. The scientific name of a species must be included in the abstract when the common name is first mentioned. Key words: At the end of the abstract, in alphabetic order, list up to six key words, that best describe the nature of the report. Key words should include principal

species studied (scientific and common names), variables tested, and major criteria of response.

The heading “Key words” is indented five spaces, followed by a colon, and italicized. The first letter of the first key word is capitalized; commas separate key words, and a period follows the last key word. Key words are the basis for the Keyword Index, which is published in the last issue of each volume of the Journal.

3. INTRODUCTION

The word “INTRODUCTION” is in all capital letters and is centered. It appears at the top of the first page following the Abstract and Key Words. The introduction should indicate the justification for doing the research and the hypothesis to be tested or the significance of the case series. Other relevant literature should be cited in the discussion of results. The scientific name of a species must be included in brackets when the common name is first mentioned even if it was also done in the abstract.

4. MATERIALS AND METHODS

This section title is also in all capital letters and is centered. It follows the Introduction and need not appear at the top of a new page unless this is dictated by the length of the Introduction. Methodology should be given in sufficient detail to permit others to reproduce the study. A clear description of original references is required for all biological, chemical, and statistical procedures. Diets, animals (species, sex, and age), surgical techniques, statistical models, etc., should be described. Commonly used statistical methods need not be described in detail, but adequate references should be provided. The first time any named drug or product is mentioned, it should be followed by parentheses including the manufacturer name, and address (city, state (spell out abbreviations), zip code/country postal code, and country). Examples: detomidine (Orion, 02200 Espoo, Finland; 9 lg/kg i.m), terbinafine hydrochloride (250 mg tablets, Harris Pharmaceutical, Inc., Fort Myers, Florida 33908, USA; 40 mg/kg p.o., s.i.d. for 30 days). When another drug or product produced by the same manufacturer is mentioned, the address of the manufacturer is omitted. Methods validation manuscripts should contain several

basic principles which are thoroughly discussed in a 2006 review article by Jensen and Kjølgaard-Hansen which should be reviewed prior to submission of a methods validation manuscript. The reference is Jensen AL, Kjølgaard-Hansen M. Method comparison in the clinical laboratory. *Vet Clin Path.* 2006; 35:276–286. Any in depth clinical study should be performed in compliance with the Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy (<http://www.stard-statement.org/>).

5. RESULTS

The results heading is in all capital letters and is centered. It immediately follows the Materials and Methods section, and need not appear at the top of a new page unless this is dictated by the length of the Materials and Methods. Results should be a concise account of the important findings, using tables and/or figures where appropriate. The text should explain or elaborate on the tabular data without unnecessary duplication, and should be presented in such a way as to allow the reader to interpret the results of the experiment.

The JZWM follows the American Society for Veterinary Clinical Pathology Guidelines for publication of clinical pathology data which has a basis in both the Clinical Laboratory Standards Institute Publications and the Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy (STARD). These guidelines should be reviewed prior to submission of a manuscript which contains any component of reference interval generation or partitioning, method validation for a species, or detailed clinical studies. Reference interval manuscripts should comply with

several basic principles which are thoroughly discussed in a 2012 review article by Friedrichs et al. The reference is Friedrichs KR, Harr K, Freeman KP, Szladovits B, Walton RM, Barnhart KF, Blanco-Chavez J. ASVCP reference interval guidelines: determination of de novo reference intervals in veterinary species and other related topics. *Vet Clin Path.* 2012; 41:441–453. Guidelines may be freely downloaded at <http://www.asvcp.org/pubs/qas/index.cfm>. Page 27 of this guideline provides a checklist which should be worked through prior to submission. Additionally, the addenda listed in the

website provide tables that may be used for data presentation (please refer to Table format guidelines below). The results of statistical analysis should be consistent with and justify the interpretations and conclusions.

The most common acceptable level of probability (alpha values) is $P, 0.05$, although $P, 0.10$, $P, 0.01$, and $P, 0.001$ may be used, if justified. Alternatively, actual alpha values may be used. Give only meaningful digits. A practical rule is to round so that the change caused by rounding is less than one-tenth of the standard error. Such rounding increases the variance of the reported value by 1% , so that 1% of the relevant information contained in the data is sacrificed.

6. DISCUSSION

This section title is also in all capital letters, is centered, and follows immediately after the Results. The discussion should interpret (and not just restate) the results in the context of other published (and cited) EDITORIAL GUIDELINES AND INSTRUCTIONS TO AUTHORS 1127

research. It should also discuss the limitations as well as significance or implications of the findings.

7. CONCLUSIONS

In most papers, the conclusion is incorporated within the discussion. However, significant conclusions that relate to the objectives and that concisely highlight the most important findings from longer papers may be placed in a separate Conclusions section. This section title is also in all capital letters and is centered.

8. ACKNOWLEDGMENT(S)

Acknowledgment(s): The acknowledgment(s) section precedes the literature citations and follows the Discussion or Conclusion section after two blank lines. The heading (the word "Acknowledgment(s)") is indented five spaces, followed by a colon, underlined (including the colon) to indicate italics (as shown at the beginning of this paragraph), and separated from text by two spaces. Please refrain from using personal pronouns such as "we" and "our." Contributors and funding sources can be acknowledged in this section.

All acronyms should be spelled out. Acknowledgements should be concise and focus on who is being acknowledged, not on what task they performed.

9. LITERATURE CITED

The Literature Cited heading is in all capital letters and is centered. This heading always appears at the top of a new page.

Authors should ensure that only relevant up-to-date references are used. Literature citations should be identified in the text and tables by a superscript number (that follows concluding sentence punctuation). Do not cite papers or studies in the text by the author's name.

When a series of consecutive references (such as 3,4,5,6) are being cited as a group in one place in the text, these can be presented with hyphenated superscripts. 3–6 The literature list must be formatted according to the CBE Style guide (<http://www.lib.washington.edu/help/guides/42CBE.pdf>).

Citations should be listed in alphabetic order by first author's surname. When there is more than one paper by authors whose names appear in the same order in each paper, the papers are listed in chronological order. Papers with multiple authors but the same lead author are arranged together, alphabetically by second, and then by third, author, and each subsequent author. All citations must have at least one author. In some cases, that author may be the institution that published the work. "Anonymous" cannot be listed as an author (See examples below). All authors of a cited paper must be listed in the Literature Cited section. Initials only are used for the first and middle names in all citations. Initials are placed after authors' names. Names of journals are spelled out if only one word and abbreviated if more than one word. Improperly abbreviated journal names are a common source of delay in the editing process. The Journal follows the abbreviations of journals used in the National Library for Medicine. Citations of unpublished work, personal communications, and product inserts are listed in parentheses in the text and do not appear with the Literature Cited.

Example: Only few elephants are able to fly (Fowler, pers. comm.). Unpublished data should be cited as (Fowler, unpubl. data).

Articles that have been accepted for publication but have not yet been published should be listed in the Literature Cited section with the designation "(In press)" following the author's name. Articles that have been submitted but not yet accepted by a journal should be listed as unpublished in the text and should not appear with the Literature Cited. The list should be formatted using indentation of first lines, 1 line spacing between references, and be double spaced, like the rest of the manuscript. Examples:

Book — Single Author

Schlesinger WH. Biogeochemistry: an analysis of global change. 2nd ed. San Diego (CA): Academic Press; 1997. 588 p.

Book chapter Murphy HW. Dangerous animal crisis management. In: Miller RE, Fowler ME (eds.). Zoo and wild animal medicine, Volume 7, Current therapy. St. Louis (MO): Elsevier; 2012. p. 78–85.

Book — Organization as Author

National Research Council, Committee on Protection and Management of Pacific Northwest Anadromous Salmonids, Board on Environmental Studies and Toxicology, Commission on Life Sciences. Upstream: salmon and society in the Pacific Northwest. Washington (DC): National Academy Press; 1996. 452 p. Proceedings paper Reichard TA, Ensley PK, Henrick MJ. Pheochromocytoma in a ring-tailed lemur (*Lemur catta*). In: Proc Am Assoc Zoo Vet; 1981. p. 44–45.

Journal Article

(continuous pagination)

Mendoza E, Fuller TL, Thomassen HA, Buermann W, Ramírez-Mejía D, Smith TB. A preliminary assessment of the effectiveness of the Mesoamerican Biological Corridor for protecting potential Baird's tapir (*Tapirus bairdii*) habitat in Southern Mexico. Integr Zool. 2013;8:35–47.

Journal Article

(paginated by issue)

Hamilton JB, Curtis GL, Snedaker SM, White KW. Distribution of anadromous fishes in the upper Klamath River watershed prior to hydropower dams—a synthesis of the historical evidence. Fisheries. 2005;30(4):10–19.

Journal Article, non-English

Dubost G, Genest H. Le comportement social d'une colonie de maras, *Dolichotis patagonum* Z., dans le Parc de Branfere. [The social behavior of a colony of maras, *Dolichotis patagonum* Z., in the Branfere Park]. Z Tierpsychol. [Mag Anim Psychol]. 1974;35:225–302.

Institution as Author International Species Inventory System. Physiological data reference values. [CD-ROM] Apple Valley (MN):

International Species Inventory System; c2002.

Electronic Journal Article

Moragues E, Traveset A. Effect of *Carpobrotus* spp. on the pollination success of native plant species of the Balearic Islands. Biol Conserv [Internet]. 2005 [cited 2005 May 31];122:611–619. Available from doi:10.1016/j.biocon.2004.09.015 Web Site Action Bioscience [Internet]. American Institute of Biological Sciences; c2000-2005 [cited 2013 May 31]. Available from <http://www.actionbioscience.org/>

Special Formats:

REVIEW PAPERS

Review papers differ from full manuscripts in that they thoroughly review a subject. Reviews are often solicited by the Editorial Board, but may also be submitted spontaneously. Their format is the same as described for full manuscripts, except that section titles will vary depending on the subject.

CASE SERIES

Case Series differ from full manuscripts in that they report new or unusual clinical or pathological findings in a group or series of animals (3 or more) that are of sufficient importance to warrant publication. Case Series rarely have an experimental format. Their format

is the same as described for full manuscripts, except that a section titled "Case Reports" replaces the Materials and Methods and the Results sections.

BRIEF COMMUNICATIONS

Brief Communications provide substantive information on research observations or clinical cases. To ensure a high quality of published papers and to play a meaningful role to increase the knowledge of zoological medicine, the JZWM gives special attention to Brief Communication manuscripts that discuss single cases (n¼41). Therefore authors are encouraged to check their manuscript for the following points before submitting. N¼41 Manuscripts will be considered for publication in JZWM if they meet one of the following criteria:

_ The clinical case presents a novel diagnostic approach or technique that significantly expands the clinical repertoire for the readership.

_ The clinical case presents a novel therapeutic approach, medication or technique that substantially expands the clinical repertoire for the readership.

_ The manuscript presents a previously unreported disease process (novel virus, novel parasite, novel pathogenic bacteria, novel metabolic derangement, virus-induced neoplasia, etc.).

_ The manuscript contributes significantly to an expanding body of knowledge of an emerging disease (EEHV for example).

_ The evidence presented in the manuscript challenges the reader to question the accepted understanding of a disease process. i.e. adds a dimension or raises doubt on existing tenets.

_ The report presents clinical information on a taxa that is significantly under-represented in the literature.

_ The clinical case presents a common disease that is being reported in an unexpected, novel taxa (West Nile virus in crocodiles, for example).

Brief Communications should include a title page (with author's names, addresses, etc. presented in the usual style), an Abstract (in the usual style) on a separate page with KeyWords, and the narrative, which should begin on a new page. The only headings should be "BRIEF COMMUNICATION," located at the beginning of the narrative, and "LITERATURE CITED," which should be at the beginning of a new page. Both headings in all capital letters and are centered. The body of the Brief Communication should not exceed 1500 words in length (not including the abstract, which should not exceed 150 words in length). There should be no more than three illustrations (tables and/or figures). Fifteen or fewer references are recommended. Brief Communications are submitted to the same peer review

process as other papers.

CLINICAL CHALLENGE

The Journal accepts manuscripts designed to exercise the reader's diagnostic skills as Clinical Challenges. These papers may rely on clinical pathology, diagnostic imaging, gross, or histological data that serves as the "Challenge". The first section should present the "problem": or "challenge" (history and initial diagnostics) and end with a comment "Make your diagnosis" or "Make your list of differential diagnoses from this EDITORIAL GUIDELINES AND INSTRUCTIONS TO AUTHORS 1129 information before continuing to the next page." A page break needs to be inserted. The second section includes any further

test results, the final diagnosis, and a short discussion. Figures need to be labeled as belonging to the first or second section. The text of these papers should not exceed 1000 words (not including the acknowledgments, figure legends, and references). Ten or fewer references are recommended. No abstract or key words are required. Note that these submissions are designed to highlight a diagnostic process and do not serve as short case reports.

TABLES

Refer to a recent issue of the Journal of Zoo and Wildlife Medicine for examples of table construction. Whenever possible, tables should be organized to fit across the page (similar to text), so that the page will not have to be turned sideways to read the table. Tables are numbered consecutively in Arabic numbers; each table is typed on a separate page. The title, body, and footnotes should all be double spaced. Tables should not be inserted in the main manuscript. Each table must be uploaded as an individual DOC or Excel file. All tables must be mentioned in the main text, e.g., "Table 1". Titles of tables should be descriptive enough to be able to stand alone. A period follows the title. Every column must have a heading. Vertically typed headings are not acceptable. Only the first letter of the first word of column headings is capitalized. Do not use vertical lines. Emphasize presentation of data in a simple, straightforward manner. Do not present the same data in tabular and graphic form. If an explanation is necessary, use an abbreviation in the body of the table (e.g., ND) and explain in a footnote what the abbreviation stands for (ND $\frac{1}{4}$ not done, not determined, or not detectable). References to footnotes in a table are by consecutive superscript lowercase letters beginning with the letter "a" independently for each table. Standard errors of means or standard deviations (of observations) may be attached to the means by 6 signs, although a separate column or row may be used. If mean separation procedures are used, the preferred statement in the footnotes is "Means in the same column (line) with different superscripts are significantly different (P , 0.05)."

FIGURES

Figures should not appear in the manuscript file. Figure captions must appear in the manuscript file at the end, after the Literature Cited section. Each figure should be uploaded as a high resolution jpeg or tiff file. All figures must be mentioned in the main text, e.g., "Figure 1". Figures must be of excellent quality and high resolution (min. 300 dpi). Figure captions should be descriptive enough to be able to stand alone. Please provide figures in color only if color is desired in print/online or online only. The link to the Journal's Guide to Digital Art Specifications is http://allenpress.com/system/files/pdfs/library/apmk_digital_art.pdf. In general, most figures (i.e., histopathologic and electron microscopic photographs) should contain letters (a, b, etc.) denoting salient features. Letters should be placed about 1 cm from the edges of continuous tone figures. Photomicrographs should also contain the magnification (or a bar scale) and stain. Each figure should be identified with an Arabic number. Symbols and abbreviations used in the figure should be defined in the figure caption.

If figures are published in color, there are additional fees: \$75 per figure for online-only color, or \$500 per figure for print and online color. The corresponding author will be billed for these fees at the time of publication of the accepted manuscript.

RH: TIPOS SANGUÍNEOS DE FELÍDEOS NEOTROPICAIS

PREVALÊNCIA DOS TIPOS SANGUÍNEOS A, B E AB EM FELINOS SELVAGENS NEOTROPICAIS NATIVOS DO BRASIL

Jacqueline M. Bisca, M.V., Luciana Almeida Lacerda, M.V., Jean C. R. Silva, M.V, Dr., Ph.D, Zalmir S. Cubas, M.V., Sheila R. Canavese, Prof. Dr., M.V., Luna S. Rolim, M.V., Natália D. Murolo, M.V. e Carlos R. Teixeira, Prof. Dr.,M.V.

Do Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus de Botucatu, R. Prof. Dr. Walter Mauricio Correa, s/n, Botucatu, São Paulo, 1861868, Brasil., Brasil (Murolo; Bisca; Rolim); Centro de Diagnóstico Veterinário Blut's, Rua Dr. Florencio ygartua,427, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 90430010, Brasil (Lacerda); Departamento de Medicina Veterinária Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, 52171-900, Brazil (Silva); Refúgio Biólogo Bela Vista, Rua Teresina, 62, Vila C Nova, Foz do Iguaçu, PR, 85851-280, Brasil (Cubas); Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus de Botucatu, R. Prof. Dr. Walter Mauricio Correa, s/n, Botucatu, São Paulo, 1861868, Brasil (Canavese; Teixeira). A correspondência deve ser direcionada a Jacqueline Muniz Bisca, Centro de Estudo e Pesquisa de Animais Selvagens - CEMPAS, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus de Botucatu, Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus de Botucatu, R. Prof. Dr. Walter Mauricio Correa, s/n, Botucatu, São Paulo, 1861868, Brasil., telefone: +55-011-975809028. E-mail: jacque.muniz02@gmail.com.

Resumo: Os felinos selvagens neotropicais, habitam as Américas do Sul e Central. Foi descrito em felinos selvagens, o mesmo Sistema AB sanguíneo de felinos domésticos, constituído pelos tipos A, B e AB. O Tipo A mais prevalente e o Tipo AB mais raro. O presente estudo teve como objetivo descrever a prevalência dos tipos sanguíneos em felídeos selvagens neotropicais do Brasil. Foram selecionados 42 animais, clinicamente saudáveis de seis espécies diferentes: gato-do-mato-pequeno [*Leopardus tigrinus*] (n=10), gato-maracajá [*Leopardus wiedii*] (n=7), jaguatirica [*Leopardus pardalis*] (n=8), gato-mourisco [*Puma yagouaroundi*] (n=2), onça-parda [*Puma concolor*] (n=4) e onça-pintada [*Panthera onca*] (n=11). Amostras de sangue foram coletadas e a tipagem sanguínea realizada por meio do teste em cartão RapidVet H Feline e do teste de hemaglutinação em tubos de ensaio. Neste estudo encontrou-se uma prevalência de 100% para o tipo sanguíneo A em animais do gênero *Leopardus* e *Panthera*. Animais do gênero *Puma* apresentaram uma prevalência de 100% para o tipo sanguíneo B. Não foram encontrados animais com o raro tipo AB. Este foi o primeiro estudo a realizar tipagem sanguínea de felídeos neotropicais pelo em cartão, não houve problemas para a identificação dos tipos sanguíneos com este método, sugerindo uma boa aplicabilidade deste na rotina de tipagem em felídeos selvagens.

Palavras chaves: Felinos selvagens, tipos sanguíneos, tipagem sanguínea, teste em cartão, teste em tubo de ensaio.

INTRODUÇÃO

Felídeos que habitam as Américas do Sul e Central, entre México e a Argentina são denominados de felinos neotropicais, com exceção da jaguatirica [*Leopardus pardalis*], onça parda [*Puma concolor*] e gato-mourisco [*Puma yagouarondi*], que também ocorrem nos Estados Unidos e Canadá ¹¹.

Os felídeos considerados nativos do Brasil são de três diferentes gêneros e oito diferentes espécies. O gênero *Leopardus* é composto por gato-do-mato-pequeno [*Leopardus tigrinus*], gato-do-mato-grande [*Leopardus geoffroyi*], gato-palheiro [*Leopardus colocolo*], gato-maracajá [*Leopardus wiedii*] e jaguatirica [*Leopardus pardalis*]; O gênero *Puma* possui duas espécies: o gato mourisco [*Puma yagouaroundi*] e a onça-parda [*Puma concolor*]; A onça-pintada [*Panthera onca*],

considerada o maior felino do Brasil, é a única representante do gênero *Panthera*¹².

Felídeos selvagens possuem o mesmo grupo sanguíneo AB dos felinos domésticos^{3,7,14}. Trata-se de apenas um Sistema AB com dois principais grupos reconhecido internacionalmente, o Tipo-A, Tipo-B e o Tipo-AB este sendo mais raro¹¹. Em 2005, um novo tipo sanguíneo MLK, no entanto este ainda está sendo estudado^{5,20}.

Os tipos sanguíneos são definidos por meio de antígenos espécie específicos presentes na superfície dos eritrócitos^{9,15,20}. O maior determinante para os grupos sanguíneos felinos é a forma que os resíduos do ácido neuroamínico está presente na superfície dos eritrócitos. Em felinos com o sangue Tipo-B, o principal glicolípido é o N-acetilneuramínico, especificamente o disialogangliosídeo NeuAc-NeuAc-Galactose-Glicose-Ceramida ([NeuAc]2GD3). Já em felinos do Tipo-A o principal glicolípido é o N-gliconeuramínico, 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 é encontrado em animais Tipo-B^{1,7,8}. Felinos com o raro tipo AB, podem apresentar ácidos coexpressos na membrana¹. O alelo A é dominante sobre o alelo B e o raro tipo AB, é herdado como um terceiro alelo, sendo ele recessivo para o A e dominante sobre o B^{7,8}.

Felinos domésticos, com exceção dos que possuem o grupo sanguíneo AB, apresentam anticorpos de ocorrência natural, chamados de aloanticorpos¹⁸. Estes são clinicamente importantes pois são responsáveis por causar reações transfusionais, destruição prematura dos eritrócitos transfundidos e isoeritrólise neonatal. Já em felinos selvagens a ocorrência de aloanticorpos está sendo estudado^{8,13}.

Animais do Tipo-B, por possuírem altos títulos de aloanticorpos, apresentam reações transfusionais rápidas e fatais. Felinos do Tipo-A apresentam grandes flutuações nos títulos de anticorpos naturais durante o ano^{9,10}. Apesar de títulos baixos ou até mesmo a ausência de anticorpos naturais em animais Tipo-A, o sangue de um animal Tipo-B, não deve ser transfundido, pela subsequente sensibilização que irá encurtar a meia vida da hemácia¹³.

O conhecimento da prevalência dos tipos sanguíneos pode auxiliar na determinação do risco de reações transfusionais, que podem ser prevenidos por meio de teste de compatibilidade sanguínea e tipagem sanguínea ⁹. O princípio de todos os métodos de tipagem sanguínea, é a visível aglutinação entre antígenos de superfície dos eritrócitos, quando colocados em contato com reagentes, que podem ser monoclonais, policlonais ou lectinas ^{15,18}.

O objetivo deste trabalho foi realizar tipagem sanguínea 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.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas 42 amostras sorológicas de seis diferentes espécies de felídeos selvagens neotropicais, sendo 10 gatos-do-mato-pequenos [*Leopardus tigrinus*], sete gatos-maracajás [*Leopardus weidii*], oito jaguatiricas [*Leopardus pardalis*], dois gatos-mouriscos [*Puma yagouaroundi*], quatro onças-pardas [*Puma concolor*] e 11 onças-pintadas [*Panthera onca*], 19 fêmeas e 23 machos, com idades e local de origem variados. Nenhum dos animais estava sob algum tipo de tratamento.

Para avaliação clínica e coleta do material sorológico, os animais foram submetidos a contenção química e monitorados durante todo o procedimento. Cada instituição adotou seu protocolo anestésico, de modo geral foi utilizado associação de dissociativos (8-10mg/kg), alfa 2-adrenérgicos(1mg/kg) e opioides. Após a adequada anti-sepsia foi coletado entre 1 a 3 mL de sangue, por meio da punção da veia jugular, que foi armazenado em tubos com ácido etilenodiaminotetracético dipotássio (EDTA K2) e mantidas sob refrigeração a 4° C, por no máximo sete dias.

A tipagem sanguínea foi realizada por meio de duas técnicas. O teste em cartão (RapidVet Feline; DMS Laboratories, Flemington, NJ, USA) e pela técnica de hemaglutinação em tubo de ensaio.

O teste em cartão foi realizado de acordo com o fabricante e um cartão individual foi usado para cada animal. O cartão é constituído por três poços pré determinados

como: (C) Controle com solução salina, (Tipo A) contendo soro feline anti-A e (Tipo B) contendo a lectina *Triticum vulgaris*. A técnica consistiu em adicionar uma gota de 40 µL de solução tampão fosfato (PBS), juntamente com 50 µL de sangue com EDTA, e no poço (C) e homogeneizar em movimentos circulares durante 10 segundos. Neste poço não é esperado que ocorra aglutinação, caso ocorra o procedimento deve ser interrompido. Sem aglutinação, deve ser repetido o mesmo procedimento para os poços Tipo A e Tipo B, sendo que antes de homogeneizar o cartão completamente durante dois minutos com movimentos circulares, mais uma gota de 40 µL de PBS foi adicionada no poço Tipo A. A leitura do resultado foi realizada observando a presença de aglutinação ou não em cada poço.

Após a realização do teste em cartão, a amostra foi deixada em repouso por 30 minutos em temperatura ambiente, para se prosseguir com o teste de hemaglutinação em tubos de ensaio. A técnica para este teste foi realizada como previamente descritos^{4,5}. As amostras de sangue foram centrifugadas em 1.000-1.500g, durante cinco minutos para a separação do plasma. Após a retirada do plasma e da capa leucocitária, o concentrado de eritrócitos foi submetido a três lavagens consecutivas com PBS-pH 7,2 em 2.500 rpm (rotações por minutos), durante cinco minutos. Após a última lavagem, foi preparado uma suspensão de hemácias 5% (1ml de PBS + 50 µL do concentrado de eritrócito). Em seguida, foi identificado e preparado três tubos. O primeiro contendo 50 µL de PBS, identificado como tubo controle (C), o segundo, contendo 50 µL de soro anti-A, classificado como α A e por último o terceiro tubo contendo 50 µL de solução anti-B, preparada pelo laboratório Blut's, identificado no tubo como α B. Em cada um dos tubos foi adicionado 25 µL do concentrado de hemácias e foram homogeneizados suavemente. Esses foram deixados em temperatura ambiente por 15 minutos, os tubos foram submetidos a alta rotação (3.500 rpm) por 15 segundos. A leitura deste teste foi realizada por meio da ressuspensão das células e observando-se a presença ou ausência de aglutinação. O grau de aglutinação foi avaliado pelo do escore de aglutinação (Tabela 1).

RESULTADOS

No total, 42 amostras sorológicas foram coletas de três gêneros e seis espécies diferentes de felídeos neotropicais: gato-do-mato-pequeno [*Leopardus tigrinus*]

(n=10), gato maracajá [*Leopardus wiedii*] (n=7), jaguatirica [*Leopardus pardalis*] (n=8), gato-mourisco [*Puma yagouaroundi*] (n=2), onça-parda [*Puma concolor*] (n=4) e onça-pintada [*Panthera onca*] (n=11). Em todas as amostras a tipagem foi realizada por dois métodos, o teste em cartão e o teste de hemaglutinação em tubos de ensaio (Figura 1).

Todos os animais pertencentes ao gênero *Leopardus* e *Panthera*, apresentaram 100% de prevalência para o Tipo-A de sangue em ambos os testes realizados. No teste em tubos 19 animais apresentaram um grau de 4+ de aglutinação, 15 animais, 3+ e apenas um animal 2+ (Tabela 2). No teste em cartão cinco onças pintadas [*Panthera onca*], apresentaram uma aglutinação fraca, enquanto no teste em tubos o escore de aglutinação foi de +3 e +4.

Para o gênero *Puma*, em ambos os testes realizados a prevalência sanguínea foi para o Tipo-B de 100%. Em relação ao grau de aglutinação no teste em tubos, 2 animais apresentaram 2+ e quatro animais 3+.

Neste estudo não foi encontrado o tipo sanguíneo raro AB.

DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo a utilizar o método de teste em cartão em felinos selvagens neotropicais. A distribuição dos tipos sanguíneos do Sistema AB, pode variar de acordo com a região geográfica, raças de felinos domésticos e gêneros em felídeos selvagens, mas pouco se sabe sobre os felídeos do Brasil^{9,15,19}.

GRIOT-WENT e GIGER (1999) realizaram a tipagem sanguínea por meio de teste de hemaglutinação em tubos de 116 felídeos selvagens, sendo de 26 espécies distintas, 89 animais, foram do Tipo-A, 24 do Tipo-B e apenas 3 felinos do Tipo AB. Afirmou que não houve nenhuma variabilidade genética entre os grupos estudados, todos animais pertencentes ao grupo *Puma* (gato-mourisco, onça-parda e guepardo) com exceção de dois guepardos que foram positivo para o Tipo-B. Relatam que o tipo sanguíneo A, é de longe o mais comum em felídeos selvagens e felinos domésticos.

Os resultados encontrados neste estudo corroboraram com a pesquisa realizada por GRIOT-WENT e GIGER (1999). Todos os animais do gênero *Puma* (n=6) apresentaram uma prevalência de 100% para o tipo sanguíneo B, em ambos

os testes realizados. Já felinos do gênero *Leopardus* e *Panthera* (n=36), tiveram uma prevalência de 100% para o tipo sanguíneo A. Não houve variabilidade genética dentro de nenhuma espécie, dos três diferentes gêneros estudada.

Não foi encontrado nenhum animal com o raro tipo sanguíneo AB, este tipo sanguíneo já foi descrito em dois guepardos [*Acionyx jubatus*] e em um lince-pardo [*Lynx rufus*], levantando a hipótese deste tipo sanguíneo, ser mais fácil de encontrar em espécies africanas e asiáticas⁷.

O tipo sanguíneo A, é de longe o tipo mais comum em gatos domésticos e selvagens^{3,15,17}.

O teste rápido em cartão, é simples de ser usado e interpretado, não demanda mais de 5 minutos para sua leitura final, sendo indicado principalmente em casos emergenciais. Neste estudo não houve problemas para identificação dos tipos sanguíneos em felídeos selvagens, sugerindo uma boa aplicabilidade destes testes na rotina de tipagem sanguínea em felídeos. Apenas cinco animais apresentaram uma fraca aglutinação no teste em cartão, porém as amostras desses animais estavam mantidas refrigeradas a 4°C por mais de 48 horas. De acordo com as instruções do fabricante, o ideal é utilizar a amostra fresca.

O teste de hemaglutinação em tubo de ensaio, demanda mais tempo mas é considerado referência^{15,16,18}. Indicado realizar o teste em tubos de ensaio como contra prova, principalmente em animais com o raro Tipo-AB¹⁸.

Os felídeos selvagens por serem vítimas constante de atropelamentos, infestados por ectoparasitas, endoparasitas e hemoparasitas, a transfusão sanguínea pode ser indicada como forma de tratamento¹. Para a realização de uma transfusão segura, requer o conhecimento dos grupos sanguíneos e a ocorrência de aloanticorpos, sendo este muito pouco estudado em felinos selvagens^{3,7,8,17}.

O presente estudo mostra que todos os animais tipados do gênero *Leopardus* e *Panthera*, apresentaram o tipo sanguíneo A, enquanto todos os animais do gênero *Puma* foram positivo para o Tipo-B. O conhecimento da prevalência dos tipos sanguíneos de felídeos pode auxiliar na determinação, prevenção de reações transfusionais e isoeritrólise neonatal. A prevenção pode ser feita através da tipagem sanguínea e testes de compatibilidade. Este foi o primeiro estudo a utilizar

o método do teste em cartão em felídeos selvagens neotropicais nativos do Brasil, sugerindo uma boa aplicabilidade na rotina de tipagem sanguínea nestas espécies, por ser um teste simples e rápido de fazer e interpretar.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Empresa DMS Laboratories pelo fornecimento dos kits Feline RapidVet-H para a tipagem sanguínea, à Dr. Luciana Lacerda por fornecer os antissoros para o teste em tubos de ensaio e as seguintes instituições que autorizaram o uso das amostras sorológicas 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.

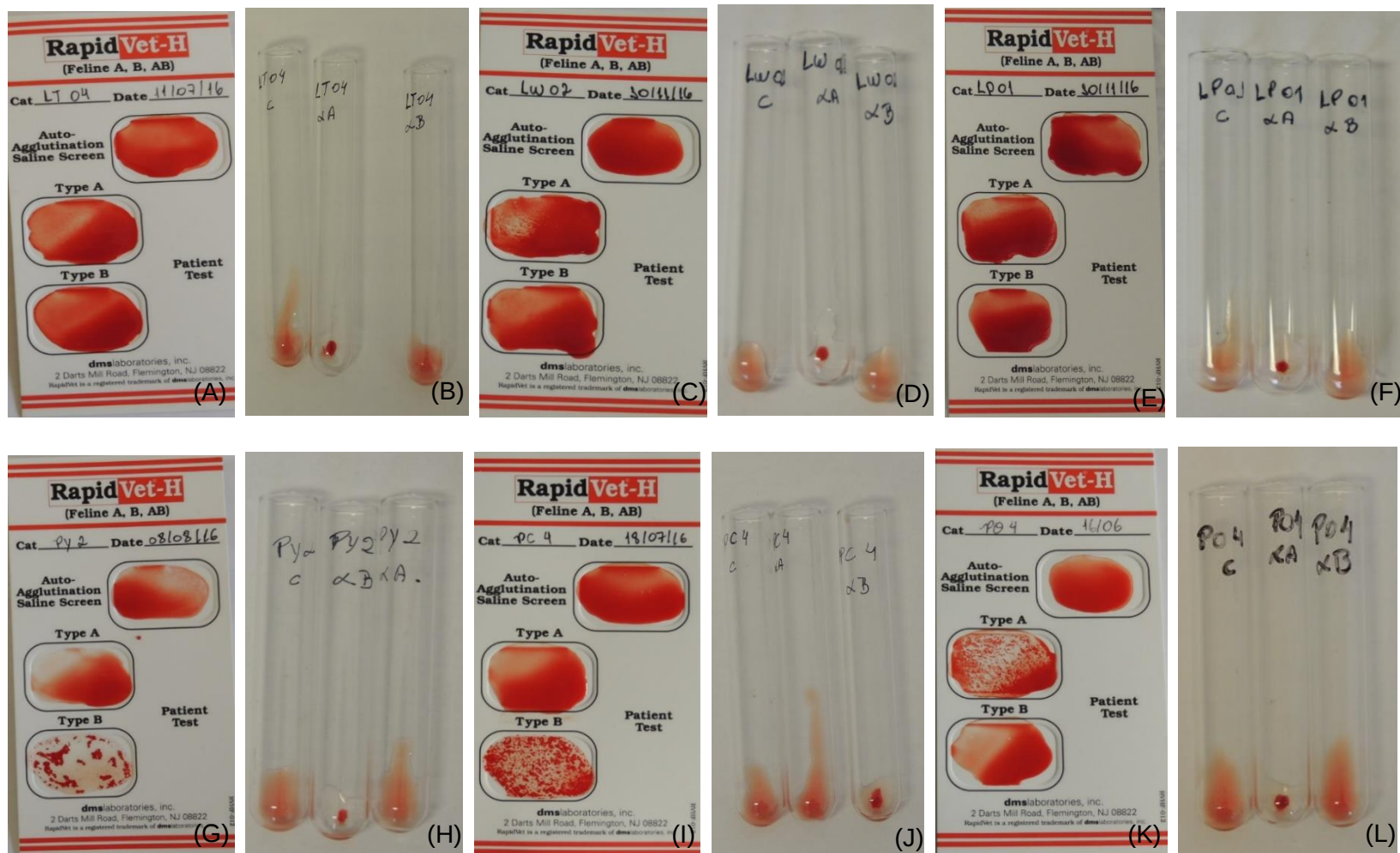
LITERATURA CITADA

1. 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 *Ehrlichia* spp. in endangered Brazilian wild captive felids. *Journal of Wildlife Diseases*, 2010; 46,3, p. 1017-1023.
2. 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. In: *The Journal of Hematology*. New York. 1992; 79 (9), p. 2485-2491.
3. Ferreira, R.; Lobo, L.; Guimarães, A.; Matos, A. J.F. Transfusões sanguíneas em animais de companhia: reações transfusionais. In: *Veterinary Medicine*, 2008; p. 57-64.
4. Giger U. Current Canine and Feline Blood Typing Methods and Issues [Internet] 2005. Disponível em <http://www.ivis.org/>. Acessado em: Outubro de 2016.
5. Giger, U.; Griot-Wenk; M., Bucherler, J.; Smith, S.; Diserens, D.; Hale, A. Geographical variation of the feline blood type frequency in the United States. In: *Feline Practice*. 1991; 19 (6), p. 21-27.
6. Grassman, L. I.; Sean C. JR.; Tewes, A. M. E.; Silvy N.J. Comparative Immobilization of wild felids in Thailand. In: *Journal of Wildlife Diseases*. 2013; 40, p. 575-578.
7. Griot-Wenk, M.E.; Giger, U. The AB blood group system in wild felids. In: *Animal Genetics*. Edinburgh. 1999; 30 (2), p. 144-147.

8. Griot-Wenk, M. E.; Giger, U. Feline Transfusion Medicine. In: The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice (ed. by A.T. Kristensen), 1995; pp. 1305-1322.
9. Guerra, T. A.; Lacerta, 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 [Tipagem sanguínea em felinos: 148 gatos domésticos na rotina laboratorial do Lacvet- UFRGS]. [Acta Scientiae Veterinariae]. 2007; 35, 2, p. 573-574.
10. 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, Vancouver. 2005; 7, p. 301-305, 2005.
11. Johnson, W.E.; Eizirik, E.; Pecon-Slattey, J.; Murphy, W. J.; Antunes, A.; Teeling, E.; O'Brien, S.J. The late miocene radiation of modern felidae: A modern assessment. Science. 2006; 311(6), p. 73-76, 2006.
12. Macdonald, David W.; Loveridge, Andrew, J. Biology and conservation of Wild Felids. Nova Iorque: Oxford University Press, 2010. p.4-15.
13. Knottenbelt, C.M. The feline AB blood group system and its importance in transfusion medicine. Journal of Feline Medicine and Surgery. 2002; 4, p. 69-72.
14. Knottenbelt, C.M. The feline AB blood group system and its importance in transfusion medicine. Journal of Feline Medicine and Surgery, 2001; 4, p. 68-76.
15. 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 [Prevalence of blood types A, B and AB in crossbred domestic cats in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil]. Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science. 2008; 45, p. 46-53.
16. 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 [Titration of anti-a and anti-b alloantibodies in non-breed domestic cats in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil]. [Ver. Ceres], 2011; 58, (1), p. 51-55.

17. Lanevski, A.; Wardrop, K.J. Principles of transfusion medicine in small animals. The Canadian Veterinary Journal. 2001; p. 108-124.
18. Stieger, K.; Palos, H.; Giger, U. Comparison of various blood-typing methods for the feline AB blood group system. American Journal of Veterinary Research. 2005; 66, (8), p. 1393-1399, 2005.
19. Vilar, T.D. Tipagem sanguínea em gatos – Estudo da prevalência dos antígenos eritrocitários do Sistema AB feline utilizando metodologia gel-teste no estado do rio de Janeiro, Brasil. [Nosso Clínico], 2006, 54, p. 28-31.
20. Weinstein, N.; Blais, M. C.; Harrys, 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. 2007; 21, p. 287-292.

Figura 1 – Tipagem Sanguínea em Felídeos Selvagens.



(A) = Tipagem em cartão em gato-do-mato-pequeno [*Leopardus tigrinus*]; (B) = Tipagem em tubo de ensaio em gato-do-mato-pequeno [*Leopardus tigrinus*]; (C) = Tipagem em cartão em gato-maracajá [*Leopardus wiedii*]; (D) = Tipagem em tubo de ensaio em gato maracajá [*Leopardus wiedii*]; (E) = Tipagem em cartão em jaguatirica [*Leopardus pardalis*]; (F) = Tipagem em tubo de ensaio em jaguatirica [*Leopardus pardalis*]; (G) = Tipagem em cartão em gato-mourisco [*Puma yagouaroundi*]; (H) = Tipagem em tubo de ensaio em gato-mourisco [*Puma yagouaroundi*]; (I) = Tipagem em cartão em onça-parda [*Puma concolor*]; (J) = Tipagem em tubo de ensaio em onça-parda [*Puma concolor*]; (K) = Tipagem em cartão em onça pintada [*Panthera onca*]; (L) = Tipagem em tubo de ensaio em onça pintada [*Panthera onca*].

Tabela 1 –Escore de Aglutinação, de acordo com a classificação macroscópica.

Escore	Descrição
Negativo (-)	Não ocorre aglutinação. Animal negativo para o sorotipo testado.
Uma cruz (1+)	Vários grumos em sobrenadante enevoadado (avermelhado)
Duas cruzes (2+)	Vários grumos em sobrenadante enevoadado (avermelhado)
Três cruzes (3+)	Formação de um grumo médio e alguns grumos pequenos em sobrenadante praticamente límpido.
Quatro cruzes (4+)	Apenas um único grumo em sobrenadante límpido.

Tabela 2 – Resultados dos testes de Tipagem Sanguínea em 42 amostras sorológica de felídeos selvagens neotropicais do Brasil, de acordo com a espécie, identificação do animal, origem, instituição, sexo, idade, resultado do teste em cartão, resultado do teste em tubo de ensaio, e grau de aglutinação do teste em tubos de ensaio.

Espécie	ID	Origem	Instituição	Sexo	Idade	Teste em Cartão	Teste em Tubos de Ensaio	Grau de Aglutinação
<i>Leopardus tigrinus</i>	LT 01	Avaré-SP	CEMPAS	Macho	Filhote	Tipo A	Tipo A	4+
	LT 02	Lençóis Paulista-SP	CEMPAS	Macho	Filhote	Tipo A	Tipo A	3+
	LT 03	Patrania- SP	CEMPAS	Fêmea	Filhote	Tipo A	Tipo A	3+
	LT 04	Barra Bonita-SP	CEMPAS	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LT 05	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Filhote	Tipo A	Tipo A	3+
	LT 06	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LT 07	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
	LT 08	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+

	LT 09	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Senil	Tipo A	Tipo A	4+
	LT 10	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Senil	Tipo A	Tipo A	4+
<i>Leopardus</i>	LW 01	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
<i>wiedii</i>	LW 02	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LW 03	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LW 04	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LW 05	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LW 06	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LW07	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
<i>Leopardus</i>	LP 01	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
<i>pardalis</i>	LP 02	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
	LP 03	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+

	LP 04	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
	LP 05	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
	LP 06	Foz do Iguaçu-PR	RBI	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
	LP 07	Jundiaí-SP	PET	Fêmea	Senil	Tipo A	Tipo A	2+
	LP 08	Pedreira-SP	PET	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
<i>Puma</i>	PY 01		PET	Macho	Filhote	Tipo B	Tipo B	3+
<i>yagouaroundi</i>	PY 02	BTU-SP	CEMPAS	Fêmea	Adulto	Tipo B	Tipo B	3+
<i>Puma concolor</i>	PC 01	BTU-SP	CEMPAS	Macho	Adulto	Tipo B	Tipo B	3+
	PC 02	Jundiaí-SP	AMC	Macho	Senil	Tipo B	Tipo B	4+
	PC 03	Jaboticabal-SP	CEMPAS	Macho	Jovem	Tipo B	Tipo B	4+
	PC 04	Ituverava-SP	CEMPAS	Macho	Adulto	Tipo B	Tipo B	3+
<i>Panthera onca</i>	PO 01	NEX	NEX	Fêmea	Jovem	Tipo A	Tipo A	4+

PO 02	NEX	NEX	Macho	Jovem	Tipo A	Tipo A	4+
PO 03	NEX	NEX	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
PO 04	SOROC ZOO	SOROC ZOO	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+
PO 05	Boa Vista-RO	AMC	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
PO 06	Zoo PEDRE	AMC	Macho	Senil	Tipo A	Tipo A	4+
PO 07	Ilhas Marajós-PA	AMC	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
PO 08	Ilhas Marajós-PA	AMC	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
PO 09	Belém- PA	AMC	Fêmea	Adulto	Tipo A	Tipo A	3+
PO10	Tabatinga-SP	AMC	Fêmea	Jovem	Tipo A	Tipo A	3+
PO 11	Codajás-AM	AMC	Macho	Adulto	Tipo A	Tipo A	4+

LT = *Leopardus tigrinus*; LW = *Leopardus wiedii*; LP = *Leopardus pardalis*; PY = *Puma yagouaroundi*; PC = *Puma concolor*; PO = *Panthera onca*; SP = São

Paulo; PR = Paraná; BTU = Botucatu; RO = Roraima; PA = Pará; AM = Amazonas; CEMPAS = Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens; Zoo

SOROC = Zoológico de Sorocaba (UNESP- Botucatu); AMC = Associação Mata Ciliar; Zoo PEDRE = Zoológico de Pedreira; RBI = Refugio Biológico Itaipú;

PET = Parque Ecológico do Tietê.

o 1 – SISBIO



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 53034-1	Data da Emissão: 05/04/2016 11:01	Data para Revalidação*: 05/05/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Jacqueline Muniz Bisca	CPF: 361.415.298-79
Título do Projeto: Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em Felinos Selvagens Neotropicals Nativos do Brasil	
Nome da Instituição: FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	CNPJ: 48.031.918/0020-97

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Após a captura e contenção química do animal, será coletado de 1 a 3 ml de sangue no tubo de EDTA	04/2016	10/2016

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas à autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/gen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	CARLOS ROBERTO TEIXEIRA	Orientador	983.250.608-59	5373386 SSP-SP	Brasileira
2	Luna Scarpini Rolim	Auxílio na captura e contenção	396.978.898-64	48530353X SSP-SP	Brasileira
3	Nathália Diez Murolo	captura, contenção e coleta de material	388.841.048-74	353841961 SSP-SP	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	SAO PAULO	SP	CEMPAS	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
---	-----------	--------

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 24623815



Página 1/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 53034-1	Data da Emissão: 05/04/2016 11:01	Data para Revalidação*: 05/05/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Jacqueline Muniz Bisca	CPF: 361.415.298-79
Título do Projeto: Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em Felinos Selvagens Neotropicals Nativos do Brasil	
Nome da Instituição: FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	CNPJ: 48.031.918/0020-97

1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Leopardus tigrinus, Leopardus geoffroyi, Panthera onca, Leopardus pardalis, Leopardus wiedii, Puma concolor, Puma yagouaroundi, Leopardus colocolo
---	--	--

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Carnívoros)	Sangue
2	Método de captura/coleta (Carnívoros)	Outros métodos de captura/coleta (Conteúdo gástrico)
3	Método de marcação (Carnívoros)	Outros métodos de marcação (Registro do animal)

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 24623815



Página 2/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 53034-1	Data da Emissão: 05/04/2016 11:01	Data para Revalidação*: 05/05/2017
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

* De acordo com o art. 26 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Dados do titular

Nome: Jacqueline Muniz Bisca	CPF: 361.415.298-79
Título do Projeto: Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em Felinos Selvagens Neotropicals Nativos do Brasil	
Nome da Instituição: FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	CNPJ: 48.031.918/0020-97

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Taxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

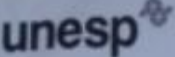
Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 24623815



Página 3/3

Anexo 2 – Comitê de Ética



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



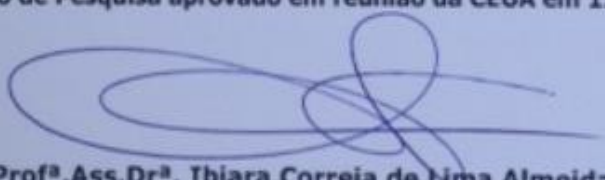
fmvz - unesp
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Campus de Botucatu

ATESTADO

Atesto que o Projeto de Pesquisa "Prevalência dos tipos sanguíneos A, B e AB em felinos selvagens neotropicais nativos do Brasil" **Protocolo CEUA 83/2016**, a ser conduzido por **Jacqueline Muniz Bisca**, orientador Prof. Carlos Roberto Teixeira, para fins de pesquisa científica – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA.

Vigência do projeto	01/06/2016 a 01/05/2017
Finalidade	Pesquisa Científica
Espécie/Linhagem	Felinos selvagens
Nº de animais	30
Peso/Idade	10 kg/Jovens e adultos
Sexo	Variado
Origem	FMVZ-Unesp-Botucatu

Projeto de Pesquisa aprovado em reunião da CEUA em 13/05/2016



Profª. Ass. Drª. Ibiara Correia de Lima Almeida Paz
Presidente da CEUA da FMVZ, UNESP - Campus de Botucatu

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Seção Técnica Acadêmica
Rua Prof. Dr. Walter Mauricio Corrêa, s/n
UNESP - Câmpus de Botucatu/SP - Cep 18618-681
☎ (14) 3880-2176 – ✉ patrizia@fmvz.unesp.br – 🌐 www.fmvz.unesp.br

Anexo 3 Ficha de manejo



Nome/ Apelido:	Data:
Nome Científico:	Nome Comum:
Sexo:	Idade:
Identificação:	
Local de Origem:	
Local do Manejo:	

Histórico do Animal:

CONTENÇÃO

Descrição da Contenção:

Protocolo Anestésico:

Peso Estimado:			Peso Real:			
Hora	Fármaco (Nome e Concentração)	Tipo	Dose (mg/kg)	Volume (ml)	Via de Aplicação	Efeitos produzidos

(vide código pag. 3)



Avaliação Física:

[illegible]

Material Coletado:

Tipo Sangüíneo:

Códigos:

1) Classificação dos Fármacos:

[P/T] : Pré Anestésico / Tranquilizante [I] : Fármaco imobilizante

[S] : Suplemento requerido para atingir plano desejado

[M] : Manutenção - doses extras [A] : Fármaco Antagonista

[O] : outros fármacos não anestésicos aplicados na anestesia

2) Meios de Aplicação

[S] Seringa Manual [Z] Zarabatana [IM] Intra Muscular [EV] Endovenosa [SC] Subcutănea

3) Efeitos produzidos (estágios anestésicos)

0. Nenhum 1. Ligeira anestesia 2. Moderada Anestesia 3. Profunda anestesia

4. excessivamente profunda 5. Morte durante a anestesia

