



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**CAPTURA, MARCAÇÃO E MANEJO DE PRIMATAS PARA  
COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO E ESTUDOS DE  
COMPORTAMENTO, BRASÍLIA/DF, 2017**

Rodrigo Gonçalves Amaral

Orientador: Alessandro Pecego Martins Romano

**BRASÍLIA – DF**  
**DEZEMBRO/2017**



RODRIGO GONÇALVES AMARAL

**CAPTURA, MARCAÇÃO E MANEJO DE PRIMATAS PARA  
COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO E ESTUDOS DE  
COMPORTAMENTO, BRASÍLIA/DF, 2017**

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

**Orientador:** Prof. Dr. Alessandro P. M. Romano

**BRASÍLIA – DF  
DEZEMBRO/2017**

## Ficha Catalográfica

Amaral, R.G.

Captura, marcação e manejo de primatas para coleta de material biológico e estudos de comportamento, Brasília-DF, 2017/ Rodrigo Gonçalves Amaral; orientação de Alessandro Pecego Martins Romano – Brasília-DF, 2017.

27 p.: il.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2017.

## Cessão de Direitos

Nome do Autor: Rodrigo Gonçalves Amaral

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Captura, marcação e manejo de primatas para coleta de material biológico e estudos de comportamento, Brasília - DF, 2017

Ano: 2017

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



Handwritten signature of Rodrigo Gonçalves Amaral in blue ink, written over a horizontal line.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: Rodrigo Gonçalves Amaral


Título: Captura, marcação e manejo de primatas para coleta de material biológico e estudos de comportamento, Brasília-DF, 2017

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


Aprovado em 08/12/2017

### Banca Examinadora

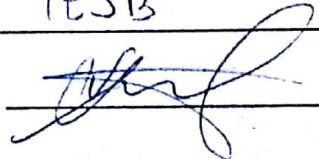
Prof. Dr. Alessandro Pecego Martins Romano Instituição: UNB

Julgamento: Aprovado Assinatura: 

Prof. Dr. Danilo Simonini Teixeira Instituição: UNB

Julgamento: Aprovado Assinatura: 

Prof. Dr. Ricardo Vásquez Mota Instituição: IESB

Julgamento: Aprovado Assinatura: 

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha mamãe por ser inspiração, por ser forte, incrível e por estar sempre presente mesmo com a distância. Aos meus amigos, que foram meu abrigo longe de casa, Kapivara Nogueira, Porquinho Cateto, Marcelinda, Evelize, Juliene, Baiana, tia Cris, Sanãzinha, por todo amor, cuidado e carinho.

À minha estimada Malu, pela companhia e enorme apoio, e à Mari, pelos ensinamentos e suporte no processo de formação profissional e pessoal.

Ao Professor Alessandro Romano, pela orientação nessa importante etapa e aos professores Rafael Veríssimo, Sérgio Leme, Francisco Mendes, Ricardo Bolívia e Danilo Simonini, que são mais que mestres, são grandes amigos. Obrigado pelos ensinamentos, orientação e amizade.

“Uso a palavra para compor meus silêncios.  
Não gosto das palavras fatigadas de informar.  
Dou mais respeito  
às que vivem de barriga no chão  
tipo água pedra sapo.  
Entendo bem o sotaque das águas.  
Dou respeito às coisas desimportantes  
e aos seres desimportantes.  
Prezo insetos mais que aviões.  
Prezo a velocidade  
das tartarugas mais que as dos mísseis.  
Tenho em mim esse atraso de nascença.  
Eu fui aparelhado para gostar de passarinhos.  
Tenho abundância de ser feliz por isso.  
Meu quintal é maior do que o mundo.  
Sou um apanhador de desperdícios:  
Amo os restos, como as boas moscas.  
Queria que a minha voz tivesse um formato  
de canto.  
Porque eu não sou da informática:  
eu sou da invencionática.  
Só uso a palavra para compor os meus  
silêncios...”

Manoel de Barros – O apanhador de  
desperdícios.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	14
2.1. CAPTURA .....	15
2.1.1. <i>SAPAJUS LIBIDINOSUS</i> .....	15
2.1.2. <i>CALLITHRIX PENICILLATTA</i> .....	16
2.2. CONTENÇÃO QUÍMICA .....	17
2.3. COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO .....	18
2.4. MARCAÇÃO (MICROCHIP, TRICOTOMIA E TINTURA) .....	19
2.5. IDENTIFICAÇÃO E OBSERVAÇÃO DOS GRUPOS.....	20
2.6. AVALIAÇÃO DO ESTRESSE.....	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	22
3.1. CAPTURA.....	22
3.2. MARCAÇÃO.....	22
3.3. COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO.....	23
3.4. ESTUDO DO COMPORTAMENTO.....	23
4. REFERÊNCIAS.....	26

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1: Organização da equipe durante procedimentos..... 18

TABELA 2: Número de interações de macacos com humanos ..... 24



**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1: Avaliação clínica de <i>Sapajus</i> .....	14
FIGURA 2: Ficha de Identificação de Primatas não Humanos – FioCruz.....	15
FIGURA 3: Figura 3. Fotos que ilustram o posicionamento das armadilhas para captura de <i>Sapajus</i> (a) e <i>Callitrix</i> (b) .....	16
FIGURA 4: Contenção física de <i>Sapajus</i> para acesso com máscara facial.....	17
FIGURA 5: Venopunção da femoral em <i>Sapajus</i> .....	18
FIGURA 6: Microchip e aplicador .....	19
FIGURA 7: Marcações na cauda de <i>Sapajus</i> realizadas com tricotomia e tintura.....	20

## RESUMO

Foi realizado acompanhamento das atividades de captura, marcação e manejo de primatas para coleta de material biológico e estudos de comportamento, em um projeto de levantamento amostral soropidemiológico para identificar a prevalência de três arboviroses que acometem os humanos e símios (Zika, Dengue e Chikungunya), por meio de análise de amostras de sangue e soro, coletadas de duas espécies de primatas não humanos encontradas no Distrito Federal, o *Callithrix penicillata* (sagui de tufo preto) e *Sapajus libidinosus*, (macaco prego). Não houve registro de nenhum óbito ou de acidentes durante o projeto, pois um plano de trabalho foi traçado padronizando todas as técnicas aplicadas, que incluíram captura, contenção física e química e coleta de material biológico. Foram avaliados indicadores de impacto comportamental, em virtude dos procedimentos adotados que poderiam gerar incidentes, uma vez que visto que parte desses animais tem contato com a população humana devido ao ambiente fragmentado, geralmente próximos de áreas residenciais e/ou recreativas. Para essa finalidade, um dos grupos de primatas do gênero *Sapajus* foi acompanhado por um mês antes e um mês após a realização das capturas para preenchimento de etogramas. A análise desses dados demonstrou que não houve diferença estatística significativa do comportamento após a captura, considerando a diferença da proporção de interações agonísticas com os humanos, antes e após as coletas. Foi utilizado o teste de Qui-quadrado, com nível de significância de  $p < 0,05$ .

**Palavras-chave:** captura; marcação; macaco-prego; *Callithrix*, *Sapajus*.

## ABSTRACT

This study was carried out by monitoring of the capture, marking and management activities of primates for collecting biological material and studying its behavior in order to identify the prevalence of three arboviruses that affect humans and monkeys (Zika, Dengue and Chikungunya), by the analysis of blood and serum samples collected from two species of non-human primates found in the Federal District, the *Callithrix penicillatta* (black tufted pigeon) and *Sapajus libidinosus* (capuchin monkey). There was no record of any deaths or accidents during the project, since a work plan was drawn up standardizing all techniques applied, including capture, physical and chemical containment and collection of biological material. Behavioral impact indicators were evaluated because of the adopted procedures that could generate incidents, since some of these animals have contact with the human population, due to the fragmented environment, usually close to residential and / or recreational areas. For this purpose, one of the groups of primates of the genus *Sapajus* was followed for one month before the accomplishment of the catches for the filling of etograms. The analysis of these data showed that there was no significant statistical difference in the post-capture behavior, considering the difference in the proportion of agonistic interactions with humans and using the chi-square test with significance of  $p < 0.05$ .

**Keywords:** capture; marking; *Callithrix*, *Sapajus*.

## 1. Introdução

O estudo mais aprofundado das espécies animais tem se tornado cada vez mais comum, e, em particular, os Primatas Não Humanos (PNH) se destacam pela gama de abordagens. Considerados “padrão ouro” para os estudos na área de biomedicina humana auxiliando no desenvolvimento de vacinas, compreensão de doenças genéticas sem resposta (ANDRADE, 2017) além de muitas outras finalidades como na área de neurociências servindo de modelo comparativo para o comportamento humano, em pesquisas sobre desenvolvimento cognitivo, psicobiologia evolutiva (ALMEIDA & ABRANTES, 2012) e também nas ciências humanas como componentes de modelos aplicados à antropologia (BASTOS, 2011) por exemplo. Isso pode ser justificado devido à proximidade filogenética (PRÜFER, 2012), e pela semelhança anatômica, fisiológica e metabólica, sendo citados por ANDRADE (2017) como “... *um patrimônio animal de extrema importância para estudos nos mais variados campos da investigação científica*”.

Em um exemplo específico, na área de saúde pública, podemos citar os PNH como fundamentais no auxílio do monitoramento e controle da febre amarela, atuando como espécies sentinela servindo como indicadores de presença e/ou avanço da doença pelo território, possibilitando assim a adoção de medidas profiláticas (COSTA et al, 2011).

Ademais, possuem grande apelo junto ao público especialmente pela semelhança anatômica e comportamental que apresentam com os humanos (MEYER, 1988), fato que auxilia em termos de conservação, podendo utilizar como exemplos o muriqui e as quatro espécies de micos-leões, que foram as espécies que mais contribuíram para a divulgação e popularização da Mata Atlântica nas últimas décadas (Rambaldi, 2002), que é um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade.

Nesse contexto o Brasil se destaca juntamente com o Peru e a Colômbia, por serem os três países com maior diversidade de espécies de primatas. São 19 gêneros totalizando 216 espécies neotropicais atualmente conhecidas, das quais, 35% são endêmicas e 40% estão ameaçadas de extinção (AURICCHIO, 2017).

Com tantas áreas de atuação dos PNH, sua utilização para fins científicos tem se tornado comum, e conseqüentemente o desenvolvimento de técnicas aplicadas ao seu manejo foram necessárias. Tais técnicas incluem desde

adequação nutricional para animais de cativeiro (RICKI J. COLMAN et al, 2014) até protocolos de manejo de animais de vida livre, como captura e translocação de área (GOVINDRAJAN, 2015). Desses, a captura é um dos pontos mais críticos, pois há um maior contato dos humanos com os animais, e com isso, uma série de riscos à saúde de ambos, que, para serem reduzidos, necessita-se da utilização de EPI's e demais cuidados com a manipulação dos macacos e das amostras biológicas.

Trabalhos realizados diretamente com primatas sempre envolvem risco de infecção de humanos por agentes nocivos, como o ocorrido com o herpes vírus B e o vírus Maburg (KISSILING, et al, 1968; HULL, 1973; PALMER, 1987) e o vírus da hepatite que causaram mortes de integrantes da equipe que trabalhavam com os animais que foram fonte da infecção.

Na área de saúde pública no Brasil, as arboviroses se destacam como as principais doenças emergentes, identificadas como um problema de maior importância no contexto mundial, parte devido à sua alta capacidade de transmissão, à diversidade de espécies reservatório e de vetores competentes (ARAÚJO, 2011). Com as recentes epidemias de arboviroses que o país tem enfrentado, ampliou-se a discussão sobre seus determinantes, relacionados aos vetores, aos hospedeiros primatas humanos e não humanos, e ao ambiente (SILVA & RAMOS, 2017). Portanto, destaca-se a necessidade de conhecer os aspectos ecológicos dessas enfermidades, considerando o perfil da população animal existente na área, que pode atuar como potencial reservatório amplificador desses vírus, além do risco de transmissão para a população humana (ARAÚJO, 2011).

Posto isto, é imprescindível desenvolver boas práticas de manejo e protocolos que devem ser rigidamente seguidos a fim de diminuir ao máximo o risco de acidentes tanto para os animais quanto para quem os manipula, e de mesmo modo minimizar o estresse causado durante os procedimentos. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi descrever as atividades acerca da captura, marcação e manejo de primatas para coleta de material biológico e estudos de comportamento, assim como para análise de indicadores de alterações no comportamento, após a realização das capturas”.

## 2. Materiais e métodos

Foram capturados macacos prego e saguis de forma amostral de grupos nos setores: Parque Nacional de Brasília (Lat.: 15° 44' 17"; Long.: 47° 55' 37"), CountryClub de Brasília (Lat.:15° 56' 39"; Long.:47° 59' 6"), Condomínio Verde (Lat.: 15° 52' 26"; Long.: 47° 45' 13") e Jardim Zoológico de Brasília (Lat.: 15° 51' 1"; Long.: 47° 56' 50") no período de agosto à novembro de 2017. Logo após capturados, os animais foram anestesiados e passaram por avaliação clínica em que foi verificado o escore corporal, peso, estado dos dentes, presença de ectoparasitas, temperatura retal, aspecto geral, biometria, coleta de pêlo, e de sangue (Figura 1).



**Figura 1.** Avaliação clínica de *Sapajus* sp.. Foto: Acervo pessoal

Além das marcações para identificação através de microchipagem e marcação individual, por tricotomia e tintura de porções do pêlo com violeta genciana. Todos os procedimentos foram realizados em uma tenda montada e devidamente equipada nos locais de captura e os dados foram registrados em formulário padronizado (Figura 2). Todos os locais de captura foram devidamente autorizados - SISBIO N°541075.

15 Espécie		16 Sexo <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		17 Classe etária <input type="checkbox"/> filhote <input type="checkbox"/> jovem <input type="checkbox"/> adulto	
18 Estado nutricional <input type="checkbox"/> magro <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> obeso		19 Peso		20 Condição física <input type="checkbox"/> boa <input type="checkbox"/> regular <input type="checkbox"/> ruim	
21 Anestesia <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		22 Anestésico utilizado / dose		23 Reforço <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Dose:	
24 Circunferência cabeça		25 Circunferência pescoço		26 Circunferência peito	
27 Comprimento cabeça e corpo		28 Comprimento cauda		29 Comprimento fêmur direito	
30 Comprimento tibia direita		31 Mão direita		32 Pé direito	
				33 Orelha direita	
34 Frequência cardíaca		35 Frequência respiratória		36 Temperatura retal	
37 Colesterol		38 Triglicerídeos		39 Lactato	
40 Glicemia		41 Marcação <input type="checkbox"/> microchip <input type="checkbox"/> tatuagem n°:			
42 Sangue <input type="checkbox"/> OK		volume:		local de punção:	
				43 Pêlo <input type="checkbox"/> OK	

**Figura 2.** Ficha de Identificação de Primatas não Humanos, modificada – FioCruz

## 2.1. Captura

O método de captura de primatas varia de acordo com a espécie, pois dentro do grupo dos símios há uma grande plasticidade evolutiva o que inclui diversidade da ocupação horizontal, da alimentação, do tamanho e do metabolismo. Neste caso, realizou-se a captura com *livetraps* do modelo *Tomahawk*, que tem como vantagem o fácil transporte por ser dobrável além de ser de fácil aquisição e possuir boa eficácia na captura dessas duas espécies.

### 2.1.1. *Sapajus libidinosus*

Dez armadilhas de destrave automático, modelo *Tomahawk* (75cm x 35cm x 35cm), foram posicionadas com uma distância média de dois metros uma da outra, de forma que aproveitasse o ambiente, utilizando de telhados, muros, chão e troncos de árvores como apoio e fixando com arame (Figura 3). Como isca utilizou-se banana, sempre amarrada com um barbante e presa no centro da

armadilha, à fim de evitar que os macacos saíssem com o alimento sem que fossem capturados. Após capturar dois ou mais indivíduos as armadilhas foram levadas ao solo onde receberam uma trava metálica na porta, impossibilitando qualquer oportunidade de fuga, além de serem cobertas com um pano almejando isolar o contato visual e reduzir o estresse dos animais. Individualmente os animais foram levados à tenda montada próximo ao local da captura para realização dos procedimentos.



**Figura 3.** Fotos que ilustram o posicionamento das armadilhas para captura de *Sapajus* (a) e *Callitrix* (b). Fotos: Acervo pessoal.

### 2.1.2. *Callithrix penicillata*

Oito armadilhas de destrave automático modelo *Tomahawk* (45cm x 20cm x 20cm), iscadas com banana, foram posicionadas lado à lado, a uma altura mínima de 2 metros, utilizando de muros, telhados e troncos como apoio e de acordo com as rotas dos animais previamente identificadas (Figura 4). Tendo em vista o comportamento social da espécie, quando os primeiros indivíduos foram capturados, estes permaneciam parados sem tentativas e fuga e emitiam chamados para o restante do grupo que se mantinha próximo, favorecendo a captura e demandando pouco tempo.



## 2.2. Contenção química

Com o auxílio de um puçá colocado na entrada da armadilha, os macacos prego foram imobilizados contra o chão onde receberam a máscara facial para anestesia geral inalatória com Isoflurano (Figura 5), através de um vaporizador universal Oxigel® de 50mL, ajustado para liberar 1 a 2% do anestésico (efeito dependente) e 1,5L de O<sub>2</sub>/min (CARPENTER, 2013). O fármaco foi escolhido pelo baixo custo comparado aos demais anestésicos inalatórios, facilidade de aquisição e por ser possível administrá-lo em um vaporizador universal. Para a realização desse processo foram necessários quatro profissionais, cada qual com uma função exclusiva pré designada conforme tabela 1. Para a imobilização dos saguis não foi necessária a utilização do puçá, visto que é uma espécie de pequeno porte e pode ser contida manualmente com o uso de luvas de raspa de couro.

Como cuidado no manejo, após a realização dos procedimentos todos os animais foram acompanhados até o retorno da anestesia e liberados no mesmo local da captura.



**Figura 4.** Contenção física de *Sapajus* para acesso com máscara facial.

Foto: Acervo pessoal.

**Tabela 1.** Organização da equipe durante procedimento anestésico e clínico.

Anestesista	Posicionamento da máscara facial, verificação dos parâmetros vitais e adequação da concentração do anestésico
Veterinário	Manipulação, biometria, microchipagem, exame clínico e coleta de material biológico
Auxiliar 1 e Auxiliar 2	Contenção com o puçá, posicionamento da máscara facial, tricotomia, marcação e identificação fotográfica.

### 2.3. Coleta de material biológico

Após anestesiados, em ambas espécies realizou-se a coleta de sangue por veno punção da femoral na altura do triângulo femoral (Figura 6) com seringa descartável estéril acoplada à agulha hipodérmica 0,55 x 20 mm, e com a devida assepsia da região medial da coxa com algodão embebido em solução de PVPI. Cada amostra foi condicionada em um tubo Vacutainer® com gel separador e em um microtubo com anticoagulante EDTA e encaminhadas para o Hospital Veterinário da UnB adequadamente em uma caixa térmica com gelo. As amostras de pêlo foram coletadas de maneira a preservar a região do bulbo e condicionadas em criotubos de 3mL e refrigeradas à -20°C para posterior análise.

**Figura 5.** Veno punção da femoral em *Sapajus*. Foto: Acervo pessoal.

## 2.4. Marcação (Microchip, tricotomia e tintura)

### *Microchipagem*

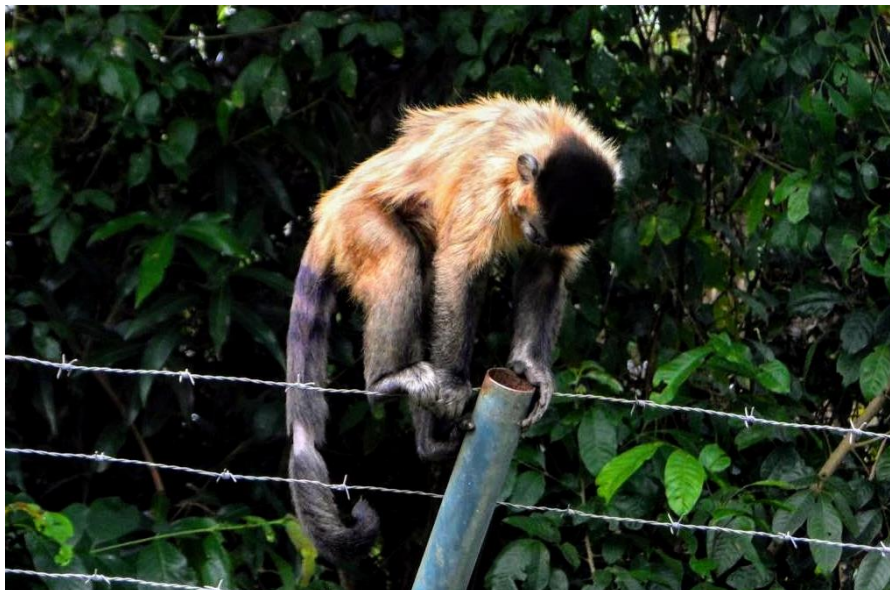
Todos os indivíduos capturados foram microchipados utilizando o transponder ISO FDX-B®, 134,2 KHz, que mede aproximadamente 12mmx 2mm (Figura 7). O padrão ISO é o mais utilizado internacionalmente pois além do código de 12 dígitos para identificação do animal, contém um código nos primeiros três dígitos que define o fabricante (de 900 à 998) ou o país de origem do animal (números abaixo de 900) (CUBAS et al., 2014). A sua implantação é subcutânea, realizada no presente estudo, na dobra de pele do espaço inter escapular, com aplicador específico.

### *Tricotomia e Tintura*

Como em alguns dos grupos de macacos prego posteriormente seriam coletados dados de comportamento, optou-se por marcações temporárias, tendo como objetivo permitir a ambientação da equipe de etólogos com os macacos. Esse processo fornece tempo ao pesquisador para observar caracteres fisionômicos como tamanho, porte, tamanho do topete, cicatrizes, comportamento social, etc., com o intuito de identificar cada indivíduo mesmo após o desaparecimento das marcações. Para tal, a tricotomia foi realizada removendo uma faixa de aproximadamente cinco centímetros de largura, localizada em diferentes porções da cauda, no antebraço e na perna, de maneira aleatória mas única para cada animal (Figura 7). Da mesma maneira realizou-se a tintura do pêlo, utilizando o corante violeta genciana, que possui um alto teor de fixação além da fácil aquisição e do baixo custo.



**Figura 6.** Microchip e aplicador.



**Figura 7:** Marcações na cauda com tricotomia e tintura. Fotos: Acervo pessoal.

## **2.5. Identificação e Observação dos grupos**

Após relatos de avistamento por populares, pôde-se localizar as áreas de ocupação dos símios e realizar expedições à campo com o objetivo de identificar pontos básicos como tamanho da área, últimos relatos de avistamento, rotas de alimentação e áreas regularmente frequentadas pelos primatas. Ademais, o grupo de 14 macacos prego amostrado no Parque Nacional de Brasília foi observado por um mês antes e por um mês após a captura, afim de identificar alterações de comportamento, e, para tal estudo, utilizou-se a metodologia de registro de todas as ocorrências, para preenchimento de etograma e posterior análise dos dados através do teste de Qui-quadrado.

## **2.6. Avaliação do estresse**

O impacto comportamental que poderia ser causado pelo procedimento foi avaliado através de observação e preenchimento de etograma com o registro de todas as ocorrências no grupo amostrado do Parque Nacional de Brasília, observando a taxa de interações agonísticas com humanos antes e depois da captura e comparando-as. O teste estatístico aplicado foi do Qui-quadrado,

considerando estatisticamente significativo quando  $p < 0,05$ . Esse teste tem como princípio comparar proporções, ou seja, as frequências observadas para determinado evento. Os cálculos foram realizados com auxílio da calculadora eletrônica *Chi-Square Calculator* (Social Science Statistics, 2017).

Como interações agonísticas, foram apontados uma série de *displays* direcionados à humanos e identificados como agressivos, tais como: o comportamento de mover galhos; mostrar os dentes; e ataque, com ou sem contato físico. As interações classificadas como pacíficas compreendem as ações compartilhadas entre humanos e macacos, sem que haja resposta agressiva por parte dos símios.

### **3. Resultados e Discussão**

#### **3.1. Captura:**

Foram identificados e amostrados três grupos de macacos prego e três de saguis, capturando um total de 18 macacos prego e 16 saguis de forma amostral. Não ocorreu nenhum acidente ou óbito durante o projeto, enfatizando a importância do preparo da equipe e dos protocolos aplicados.

O modelo *Tomahawk* permitiu que as capturas ocorressem como esperado, visto que é amplamente utilizada na captura dessas duas espécies. Possui vantagens como o fácil transporte por ser dobrável além da fácil aquisição e a gama de espécies em que pode ser empregada.

A anestesia inalatória com isoflurano permitiu que fosse realizada a manipulação dos animais de maneira segura. O isoflurano pode ser administrado com um vaporizador universal, e além de possuir rápida indução e rápido retorno anestésico, possui uma boa segurança para os animais pois apenas 0, 2% do fármaco é metabolizado e sua eliminação é realizada através da respiração. (MILLER, 1998). Na literatura são encontrados trabalhos utilizando indução anestésica prévia e o Isoflurano apenas como manutenção (VASCONCELLOS et al, 2000) (BATISTA, 2015), diferentemente deste trabalho, que não utilizou indução anestésica. Comparado aos protocolos anestésicos injetáveis,

#### **3.2. Marcação:**

A utilização da tricotomia como marcação individual possibilitou a identificação por até 60 dias, tendo curta duração como o esperado, porém, tempo suficiente para que a equipe de etólogos pudesse se ambientar com os animais e identificá-los mesmo após o desaparecimento da marcação. Além da rapidez e a praticidade desse método combinados à baixa invasibilidade, o aponta como boa opção de escolha para estudos de comportamento. A marcação por tinta funciona de mesma maneira, gerando um maior número de combinações para identificação de cada indivíduo, o que é vantajoso em grandes grupos. Por cobrirem pequenas porções e não se destacarem muito em relação à coloração, ambos tipos de

marcação interferem minimamente na camuflagem dos animais, evitando que estes sejam expostos e predados ou que haja um impacto negativo no forrageamento de presas como insetos e pequenos vertebrados. São procedimentos de fácil e rápida execução, além de serem pouco invasivos comparado aos demais.

A identificação visual individual dos animais é crucial principalmente para estudos de comportamento e pode ser realizada através de marcações artificiais ou naturais, temporárias ou definitivas (CUBAS et al., 2014). No caso dos macacos prego, os indivíduos adultos possuem certa heterogeneidade fisionômica, sendo possível a identificação através de caracteres facilmente observáveis como tamanho do topete, coloração, porte, comportamento, etc., o que nos jovens é quase impossível, optando-se então pelas marcações artificiais. Marcações com colares coloridos não são utilizadas para macacos pregos como em outros primatas devido à grandes chances de falha, podendo estes serem retirados por outros indivíduos, ficarem presos à galhos ou até mesmo à membros e à boca como descreve HUBRECHT (1984).

### **3.3. Coleta de Material biológico**

A utilização do trígono femoral para colheita de sangue foi um importante fator, visto que a veia femoral é bastante superficial por esse acesso, fazendo com que o processo ocorresse de forma rápida e sem registro de formação de hematomas no local de punção ou outras complicações. Porém, as bordas mediais do trígono femoral são compostas pelos linfonodos inguinais, então deve-se atentar para que estes não sejam perfurados no momento da colheita, contaminando a amostra com linfa.

### **3.4. Estudo do Comportamento**

Neste trabalho, a avaliação do impacto comportamental, no teste de  $\chi^2$  o valor de  $p$  foi 0,308926 quando  $p < 0,05$ , indicando que não houve mudança estatisticamente significativa na taxa de interações agonísticas antes e após a captura do grupo do Parque Nacional de Brasília (Tabela 2), podendo inferir assim que o nível de agressividade não foi alterado pelo *estresse* causado durante os



procedimentos. Para tal, medidas importantes foram tomadas a fim de reduzir esse impacto, como reduzir ao máximo o tempo com os animais cativos, cobrir as gaiolas para criar um ambiente com isolamento visual, menos luz e menos ruído. Outro ponto importante foi a soltura imediata de adultos com filhotes nas costas, visando eliminar possíveis acidentes dentro da armadilha ou abandono da prole.

Tabela 2: Número de interações de macacos com humanos.

	Interações Pacíficas	Interações Agonísticas	Total
Pré captura	25 [0.16]*	16 [0.21]*	41
Pós captura	11 [0.29]*	12 [0.37]*	23
Total	36	28	64

\* Valor de  $\chi^2$  de cada célula. O valor de  $\chi^2$  é 1.0353. O valor  $p$  é 0,308926. Este resultado não é significativo em  $p < 0.05$ .

O estudo das populações de vida livre pode alterar o comportamento dos indivíduos devido à procedimentos de captura, podendo levar até à evasão dos animais das áreas estudadas. Como trabalhos de acompanhamento de impacto comportamental de procedimentos de captura são pouco realizados, normalmente é creditado que os efeitos negativos causados aos indivíduos, têm um impacto mínimo ou mesmo insignificante (Krag, 2008; Wilson & McMahon, 2006).

Mais estudos são necessários para avaliar esse impacto causado, mas segundo os dados deste trabalho, não se espera que macacos prego expressem aumento na frequência de comportamentos agressivos após serem submetidos ao estresse de uma única captura. Isso pode ser drasticamente alterado dado eventos de recaptura, como relata Graipel & Santos-Filho (2006) em um caso de uma espécie de marsupial, onde um mesmo indivíduo foi recapturado 8 vezes, apresentando na última data, um peso 13% inferior ao registrado na data da primeira captura, que é uma porcentagem muito alta para mamífero de pequeno porte. Com isso, fica clara a importância da adoção dos conceitos de bem estarismo, que, mesmo básicos, podem passar despercebidos. Como exemplo, o prolongamento demasiado do tempo em que o animal está cativo e até mesmo o posicionamento das armadilhas sem abrigo do sol e da chuva, pontos que alteram drasticamente a fisiologia dos animais, gerando estresse metabólico e até óbito.



#### **4. Conclusão**

Os primatas não humanos são citados até como insubstituíveis para o desenvolvimento de certas pesquisas, das quais, a maioria está intimamente ligada à saúde humana, como no desenvolvimento e testes de medicamentos e vacinas, no monitoramento de doenças como a febre amarela. Com tamanha gama de participações no meio científico, técnicas de manejo devem ser continuamente atualizadas, buscando dos melhores métodos e recursos técnicos disponíveis, atentando sempre ao bem-estar e saúde dos animais. Dessa maneira, o protocolo desenvolvido no trabalho se mostrou eficiente, sem registro de óbitos ou outras intercorrências, além de reforçar a teoria de que o impacto comportamental é insignificante em capturas únicas de macacos prego de vida livre. Porém, há necessidade de mais estudos para que esses protocolos sejam atualizados e aprimorados.

## 5. REFERÊNCIAS:

- A., Krag. (2008). *Field research: The animal welfare view*. 22 May, Oslo, Norway.
- ALMEIDA, F. P., & ABRANTES, P. C. (2012). A TEORIA DA DUPLA HERANÇA E A EVOLUÇÃO DA MORALIDADE. *Epistemology and Logic Research Group, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Brazil.*, pp. 1–32.
- ANDRADE, M. C. (2017). PRIMATAS NÃO HUMANOS PARA ESTUDOS BIOMÉDICOS: MANEJO,. *RESBCAL*, 63-75.
- ARAÚJO, F. A. Inquéritos Sorológicos Em Equídeos E Aves Silvestres Para Detecção De Anticorpos Anti-Arborvírus De Importância De Saúde Pública No Brasil. 2011, 149 f. Tese (Doutorado), Escola de Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Goiás, Goiânia - Goiás.
- AURICCHIO, P. (2017). *INTRODUÇÃO AOS PRIMATAS*, p. 17-25. TERRA BRASILIS. SÃO PAULO - SP.
- BASTOS, C. L. (julho de 2011). Do modelo primatológico de cultura e mente adaptativa ao modelo da dupla herança: por uma teoria darwinista da cultura. *Rev. Filos*, p. 539-563.
- BATISTA, P. M. ARBOVÍRUS EM PRIMATAS NÃO HUMANOS CAPTURADOS EM MATO GROSSO DO SUL. 2015, 87 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande - Mato Grosso do Sul.
- CARPENTER, J. W. (2013). *Exotic Animal Formulary*. Missouri: Elsevier.
- COSTA, Z. G., ROMANO, A. P., ELKHOURY, A. N., & FLANNERY, B. (2011). Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle da febre amarela no Brasil. *Revista Pan-Amazônica*, v.2 n.1, Ananindeua, p. 11-26.
- CUBAS et al. (2014). *Tratado de Animais Selvagens*. Roca.
- GOVINDRAJAN, R. (2015). Monkey Business: Macaque Translocation and the Politics of Belonging in India's Central Himalayas. *Comparative Studies of South Asia, Africa and the Middle East*, vol. 35, p. 246–262.
- KISSILING, R. E. et al. (1968). Agent Of Disease Contracted from Green Monkeys. *SCIENCE*, vol. 160, p. 888-890.
- M.E., G., & M., S.-F. (2006). Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia: Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biotemas*, vol.19, n.1, p. 65-73.
- MEYER, M. A. (1988). *“Que bicho que deu”*: pesquisa de educação ambiental no Jardim Zoológico de Belo Horizonte. Zoológico de Belo Horizonte - Belo Horizonte - Minas Gerais.
- Hull, R. N. "Biohazards associated with simian viruses." *Biohazards in Biological Research*.(Eds.) A. Hellman, MN Oxman, and R. Pollack, Cold Spring Harbor Laboratory, New York (1973): 3-40.
- PALMER, A. E. (1987). B virus, Herpesviridae simae: historical perspective. *Journal of Medical Primatology*, vol.16, p. 99-130.

- PRÜFER, K. (2012). The bonobo genome compared with the chimpanzee. *NATURE*, vol 486, p. 527-531.
- R.P., W., & R, M. C. (2006). Measuring devices on wild animals: what constitutes acceptable practice? Em *Frontiers in Ecology and Environment*, vol 4, p. 147-154.
- COLMAN, Ricki J. et al. Caloric restriction reduces age-related and all-cause mortality in rhesus monkeys. *Nature communications*, v. 5, p. 3557, 2014.
- AVELINO-SILVA, Vivian Iida; RAMOS, Jessica Fernandes. Arboviroses e políticas públicas no Brasil/Arboviruses and public policies in Brazil. **REVISTA CIÊNCIAS EM SAÚDE**, v. 7, n. 3, p. 1-2, 2017.
- Social Science Statistics. (2017). <http://www.socscistatistics.com/tests/chisquare>.
- DE CARVALHO VASCONCELLOS, Carmen Helena et al. Utilização do isoflurano em macacos-prego (*Cebus apella*-Cebidae, Primata). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 37, n. 1, p. 65-69, 2000.
- WANG, Liqing et al. Differential in vivo recovery of sinusoidal endothelial cells, hepatocytes, and Kupffer cells after cold preservation and liver transplantation in rats. *Transplantation*, v. 66, n. 5, p. 573-578, 1998.