



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**COMPORTAMENTO SOCIAL E PERSONALIDADE EM MACACOS-  
PREGO (*Sapajus libidinosus*) RESIDENTES EM ÁREA MANGUEZAL  
NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL**

**WANDERSON OLIVEIRA DA COSTA**

**CHAPADINHA/MA**  
**2021**

**WANDERSON OLIVEIRA DA COSTA**

**COMPORTAMENTO SOCIAL E PERSONALIDADE EM MACACOS-  
PREGO (*Sapajus libidinosus*) RESIDENTES EM ÁREA MANGUEZAL  
NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Andréa Presotto

**Linha de Pesquisa:** Biodiversidade e Conservação

**CHAPADINHA/MA  
2021**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Oliveira da Costa, Wanderson.

COMPORTAMENTO SOCIAL E PERSONALIDADE EM MACACOS-PREGO  
Sapajus libidinosus RESIDENTES EM ÁREA MANGUEZAL NO ESTADO  
DO MARANHÃO, BRASIL / Wanderson Oliveira da Costa. - 2021.  
49 f.

Orientador(a): Andrea Presotto.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em  
Ciências Ambientais/ccch, Universidade Federal do  
Maranhão, Chapadinha-MA, 2021.

1. Comportamento social. 2. Morro do Boi. 3.  
Personalidade. 4. Sapajus libidinosus. I. Presotto,  
Andrea. II. Título.

Nome: Wanderson Oliveira da Costa

Titulo: Comportamento social e personalidade em macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) residentes em área manguezal no estado do Maranhão, Brasil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Aprovado em \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Profa. Dra. Andrea Presotto  
Salisbury University - SU

---

Prof. Dr. Jivanildo Pinheiro Miranda  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

Profa. Dra. Filipa Abreu  
Universidade Osnabruck

**Dedico aos meus queridos pais!**

## AGRADECIMENTOS

À Deus por sempre abençoar meus passos em cada novo objetivo que busco seguir, por sempre ter me dado forças em momentos em que perdia o ânimo, nos momentos difíceis pelos quais passei e pensei até mesmo desistir.

À Universidade Federal do Maranhão- Campus IV e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais pela oportunidade de cursar o mestrado e ingressar no âmbito da pesquisa científica.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrea Presotto, pela confiança e paciência, e claro por ter aceitado me orientar, pelos ensinamentos e incentivos. Com certeza você contribuiu muito para a minha formação, sou muito grato por tudo!

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais, pelos ensinamentos.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram em tudo, não tenho palavras para agradecer o que vocês fizeram e fazem por mim.

À minha irmã, Antonia Eudirene e minha avó, Maria Celeste, que sempre me ajudaram em todos os momentos, obrigado por sempre me acolherem e me ajudar quando preciso.

Aos meus colegas e amigos da turma de 2019.1, com certeza essa caminhada foi mais fácil ao lado de vocês. Muito obrigado!

Às minhas amigas Rakel e Rosalina, por sempre me ouvirem e ajudarem em momentos em que não tive ânimo, ou passei por algum (a) dificuldade/momento de tristeza. <3

À minha amiga Nara, por sempre estar comigo, me ouvindo em momentos difíceis, e pela companhia de sempre, com certeza você teve e sempre terá grande importância na minha vida.

À minha amiga Brígida, por ter me apresentado e sugerido trabalhar com a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrea Presotto, e claro pela sua amizade, és uma amiga muito querida!

À Daina Conceição e Jardeani Silva, por cederem os dados para realização desta pesquisa, sem vocês nada disso seria possível!

E por fim, aos macacos-prego do Morro do Boi sem os quais este trabalho não teria sido possível.

**Obrigado a todos!**

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES**

AL - Alerta

AM - Ameaça

AP - Apressado

CJ - Comendo junto

CO - Comer

EX - Expulsar

Ha - Hectare

IN - Inquieto

MB - Morro do Boi

NI- Não Identificado

OB - Observar

RO - Roubar

SU - Submissão

TR - Tentando roubar

VO – Vocalizar

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Indivíduos, sexo e faixa etária.....	24
Tabela 2: Relação dos comportamentos observados, codificados e suas respectivas definições.....	27
Tabela 3: Indivíduos e repertório de comportamentos registrados.....	28
Tabela 4: Comportamentos sociais e agonísticos registrados dos indivíduos do MB.....	29
Tabela 5: Frequência e porcentagem dos comportamentos registrados nos indivíduos do MB.....	29
Tabela 6: Repertório comportamental dos indivíduos do MB por faixa etária.....	30
Tabela 7: Repertório de comportamento social e agonístico por indivíduo.....	31
Tabela 8: Teste T Pairwise de comparação de indivíduos.....	31
Tabela 9: Sumário do teste da hipótese dos comportamentos do eixo agressivo e social dos macacos-prego no mangue com as variáveis de predição do modelo usadas.....	33
Tabela 10: Descrição das variáveis de predição do modelo. Variáveis numéricas e qualitativas aplicada aos modelos mistos.....	34



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: a) Área de estudo em relação a America do Sul, b) estuário do Rio preguiças, e c) ilha de manguezal Morro do Boi, onde reside o grupo de *S. libidinosus*. ..... **23**
- Figura 2 a- Mapa do ponto de observação e das plataformas na área de estudo. Mapa produzido utilizando-se Sistema de Posicionamento Geográfico. Legenda: Plot A: ponto fixo de observação; Plot 1-5: plataformas de alimentação. Fonte: Stuart Hamilton; b- Imagem exemplificando a demarcação da área próxima às plataformas de alimentação para observação dos indivíduos. Fonte: Wanderson Oliveira..... **25**
- Figura 3a- Plataforma de alimentação fixada nas projeções caulinares e tronco caído de *Rhizophora mangle*. Fonte: Jardeani M. Silva. b- Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) fixado à base da plataforma. Foto: Mariana D. Fogaça ..... **26**
- Figura 4: Procentagem de consumo de caranguejos dos indivíduos que mais se destacaram no repertório comportamental..... **30**
- Figura 5: Médias de estimativa para ocorrência de comportamentos específicos. .... **35**

## RESUMO

Os estudos de personalidade em macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) são de grande importância para a biologia comportamental. Compreender como funciona o padrão de atividade animal e a personalidade individual ajuda a fazer um paralelo com outras espécies de primatas que compartilham traços comportamentais. Desta maneira, o objetivo desta pesquisa foi investigar o comportamento social e a personalidade de um grupo de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) em uma ilha de manguezal, no estado do Maranhão. No primeiro capítulo desta dissertação fizemos uma revisão de literatura, onde apresentamos ao leitor um vasto campo da personalidade animal, seus mais conhecidos métodos utilizados para estudo da personalidade de primatas não humanos e apresentamos as características da espécie de estudo em questão. No segundo capítulo (artigo), analisamos os indivíduos que residem no fragmento de manguezal (37 ha), localizado na costa norte do Brasil, estado do Maranhão. A partir das análises, obtivemos a frequência dos comportamentos sociais e agonísticos, realizamos testes e assim pudemos entender como está organizado o repertório social do grupo e associarmos a personalidade dos indivíduos.

**Palavras-chave:** Comportamento social; *Sapajus libidinosus*; Morro do Boi; Personalidade.

## ABSTRACT

Personality studies in capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) are of great importance for behavioral biology. Understanding how the pattern of animal activity and individual personality works helps to draw a parallel with other primate species that share behavioral traits. Thus, the aim of this research was to investigate the social behavior and personality of a group of capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*) on a mangrove island in the state of Maranhão. In the first chapter of this dissertation we made a literature review, where we present to the reader a vast field of animal personality, its best known methods used to study the personality of non-human primates and present the characteristics of the species studied in question. In the second chapter (article), we analyze the individuals that reside in the mangrove fragment (37 ha), located on the north coast of Brazil, state of Maranhão. From the analyses, we obtained the frequency of social and agonistic behaviors, performed tests and thus we were able to understand how the group's social repertoire is organized and associate the individuals' personality.

**Keywords:** Social behavior; *Sapajus libidinosus*; Morro do Boi; Personality.

## SUMÁRIO

RESUMO	
1 INTRODUÇÃO GERAL .....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	10
Comportamento Social.....	10
Personalidade .....	11
Macaco-prego ( <i>Sapajus Libidinosus</i> ).....	13
REFERÊNCIAS .....	15
Artigo: COMPORTAMENTO SOCIAL E PERSONALIDADE EM MACACOS- PREGO ( <i>Sapajus libidinosus</i> ) RESIDENTES EM ÁREA MANGUEZAL NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL .....	22
Resumo.....	23
Introdução .....	23
Métodos.....	25
Área de estudo e sujeitos estudados .....	25
Experimento .....	27
Coleta de dados .....	28
Codificação Comportamental.....	29
Análise Estatística .....	30
Nota ética.....	30
Resultados .....	30
Discussão.....	36
Referências .....	38

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

Quando observamos, ou convivemos com algum animal por determinado tempo, é notável a presença de características comportamentais próprias do indivíduo. No senso comum essas características são atribuídas a personalidade. Estudos científicos mostram que as diferenças estáveis no comportamento dos indivíduos são amplamente difundidas e conhecidas no reino animal (WOLF & KRAUSE, 2014).

Conforme DELVAL (2019) as pesquisas têm mostrado que diferenças de personalidade se manifestam em inúmeras espécies, como formas diferentes de lidar com as pressões seletivas, com consequências para a aptidão, sendo assim uma variável muito importante em ambientes que sofrem mudanças, por ações antrópicas ou naturais. A personalidade, definida aqui como diferenças individuais consistentes ao longo do tempo ou em diversos contextos, no comportamento (CARERE & EENS, 2005), foi estudada em muitos animais, incluindo mamíferos, pássaros, peixes, répteis, anfíbios e invertebrados (GOSLING, 2001).

Para animais não humanos, cinco eixos principais de traços de personalidade contínuos são sugeridos, como sendo não sociais, uma vez que não incluem necessariamente a presença de um co-específico, tais como: Ousadia - Timidez (reação a qualquer situação de risco, por exemplo, predadores em uma situação não nova), Exploração - Evitação (reação a uma nova situação, por exemplo, ambiente, comida ou objeto), Atividade (o nível de atividade em um ambiente não novo). Além dos considerados como sociais, uma vez que estão conectados à presença ou ausência de co-específicos: Agressividade (reação agressiva a um co-específico) e Sociabilidade (reação de um animal à presença ou ausência de um co-específico) (RÉALE et al., 2007).

Entre as espécies animais, os primatas não humanos são modelos ideais para se entender as diferenças individuais. Estima-se que existam atualmente 394 ou mais espécies de primatas (WILSON & REEDER, 2005), mas apenas 28 (7%) delas foram estudadas em relação à personalidade. Sendo macaco rhesus a espécie mais estudada, pois é comumente encontrado em ambientes de laboratório devido à sua semelhança fisiológica e anatômica com os humanos e à facilidade com que pode ser criado e mantido (ITRUKA, 1976). Conforme FREEMAN & GOSLING (2010), a segunda espécie de primata mais

comumente estudada é o Chimpanzé, estudado em 21% dos estudos com primatas. Apenas duas outras espécies foram estudadas em 5% ou mais dos estudos: babuíno (6%) e macacos vervet (5%).

No entanto estudos com espécies de macacos-prego vem aumentando, por exemplo FERNÁNDEZ-BOLAÑOS et. al., (2020) investigou a importância de características individuais, incluindo a personalidade, assim como o papel de indivíduos chave, sobre a estrutura social de um grupo de *Sapajus xanthosternos* na reserva ReBio Una no estado de Bahia, o autor usou classificação de características e codificação comportamental, comparando os resultados obtidos com os dois métodos, promovendo uma abordagem integrativa ao estudo da personalidade, e DEVAL et. al., (2020) analisou o repertório comportamental de 12 infantes selvagens de macaco-prego-do-peito-amarelo (*Sapajus xanthosternos*) em 10 pontos de desenvolvimento, e obtiveram por meio da redução de componentes (PCA), foram obtidos quatro traços comportamentais: Sociabilidade, Ansiedade, Abertura e Atividade. E investigaram ainda se havia efeitos de desenvolvimento sobre esses traços, encaixando modelos de regressão para o efeito do tempo em traços de personalidade, controlando a ID do macaco, sexo e coorte.

A maioria dos primatas vive em sistemas sociais altamente complexos que consistem em laços sociais de curto e longo prazo e redes de interações como relações afiliativas ou agonísticas, parentesco, hierarquias de dominância e alianças e apresentam um repertório comportamental muito rico (CHAPAIS, 2001; MASSEN et al., 2010; SEYFARTH e CHENEY, 2012; SILK, 2007). Em tais animais, a personalidade poderia influenciar muitos aspectos da vida diária, por exemplo, composição do grupo, estabilidade do grupo, redes sociais, comportamento individual, dispersão, e assim por diante, como foi mostrado em muitos estudos (COLEMAN, 2012; CROFT et al., 2004; KRAUSE et al., 2010; MASSEN E KOSKI, 2014; SEYFARTH et al., 2014; SMITH & BLUMSTEIN, 2008).

Apesar do crescimento de estudos nessa área, ainda são poucas essas informações na literatura, sobretudo em macacos-prego selvagens. Esses estudos contribuem para comparação entre espécies, além de despertar o interesse para mais estudos nessa linha. Desta maneira, em um contexto experimental, o objetivo deste trabalho foi investigar o comportamento social e a personalidade de um grupo de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) em uma ilha de manguezal, no estado do Maranhão.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### Comportamento Social

As rápidas alterações no ambiente induzidas pelas ações antrópicas têm gerado grandes desafios para a biodiversidade (SIH et al. 2011; WONG & CANDOLIN 2014), sobretudo para as populações que dependem da vivência social (SCHWITZER et al. 2011; SOL et al. 2013). O comportamento social compreende interações resultantes entre um ou mais indivíduos coespecíficos, e os grupos sociais em geral, são caracterizados pelas relações de dominância entre os indivíduos.

A dominância é definida como uma assimetria nas interações agonísticas entre dois indivíduos, de modo que os resultados dessas interações favorecem um dos indivíduos mais frequentemente do que o outro (DREWS, 1993). Mesmo sendo um fenômeno diádico, as relações de dominância influenciam a estrutura social de um grupo. As relações interindividuais de um grupo podem ser descritas em relação ao seu conteúdo, a sua qualidade e ao seu padrão (CHALMERS, 1979).

Os primatas apresentam uma grande diversidade de sistemas sociais devido à variedade de fatores ecológicos aos quais estão submetidos (ISBELL & YOUNG, 2002), como variações na disponibilidade de alimento (LEE, 1983), como foi observado num grupo selvagem de macacos-prego (*Sapajus macrocephalus*) estudado por Janson (1985), a frequência de comportamentos agressivos entre os membros do grupo aumentava durante a época de escassez de recursos alimentares. De maneira oposta, IZAR & SATO (1997) relatam uma baixa frequência de interações agonísticas entre os membros de um grupo de macacos-prego (*Sapajus* sp), mantido em semi-cativeiro, devido à abundância de alimentos.

As pesquisas de IZAWA (1980) (apud IZAR, 1984) mostram que os macacos-prego convivem em grupos onde há estrutura social caracterizada por uma hierarquia de dominância bem definida durante a obtenção de comida. Frequentemente há interações agonísticas para se manter a hierarquia de machos e fêmeas adultas. Este tipo de comportamento intimida os adversários, envolvendo vocalizações, comportamentos de submissão (PERONDI, 1995) e diversidade de expressões faciais (FRAGASZY, BAER, & ADAMS-CURTIS, 1991). Nestes animais, o sistema social de um grupo é caracterizado por uma série de fatores, como: o tipo de acasalamento, a organização social, que compreende o tamanho, a composição sexo-etária e a coesão espacial e temporal do grupo,

e pela estrutura social, que corresponde ao conjunto de todas as interações que ocorrem entre todos os membros de um grupo ao longo de um período (KAPPELER & VAN SCHAIK, 2002).

De acordo com a definição de HINDE (1983), estrutura social é uma rede de relações sociais interligadas, em que uma relação social influencia e é influenciada por outra relação. A relação social entre dois indivíduos é inferida pelo observador quando há uma repetição de interações sociais entre eles, ao longo de um período de tempo. Assim, tanto a interação social quanto a relação social podem ser descritas em termos de conteúdo (o que os indivíduos fazem juntos), qualidade (como eles fazem) e frequência (HINDE, 1983).

### Personalidade

A personalidade pode ser descrita como consistência intra individual e diferenças de comportamento entre indivíduos (SIH & BELL, 2008). A personalidade é influenciada por variáveis individuais como idade (STAMPS & GROOTHUIS, 2010), sexo (*Homo sapiens*: MCCRAE & TERRACCIANO, 2005; *Pan troglodytes*: WEISS, KING & HOPKINS, 2007) ou posição hierárquica (*Semnopithecus entellus*: KONEČNÁ et al., 2008; *Macaca sylvanus*: KONEČNÁ et al., 2012; *Cercopithecus aethiops sabaesus*: MCGUIRE, RALEIGH & POLLACK, 1994).

Também há evidências de que a personalidade animal está relacionada às pressões ecológicas que os indivíduos se encontram (por exemplo, *Gasterosteus aculeatus*: DINGEMANSE et al., 2007; *Ovis canadensis*: RÉALE & FESTA-BIANCHET, 2003; *Danio rerio*: ROY & BHAT, 2018). Pesquisas realizadas no ambiente natural de cada espécie são essenciais para a compreensão do papel das pressões de seleção que atuam sobre os traços de personalidade. Por exemplo, RÉALE & FESTA-BIANCHET (2003) descobriram que a alta pressão de predação por pumas em uma população de ovelhas selvagens de vida livre teve efeitos microevolutivos no temperamento das ovelhas.

Existem duas maneiras principais de avaliar a personalidade: classificação de características e codificação comportamental. Pesquisas realizadas no ambiente natural de cada espécie são essenciais para a compreensão do papel das pressões de seleção que atuam sobre os traços de personalidade. Na primeira, especialistas interpretam o comportamento dos animais e fornecem avaliações das características da personalidade, usando questionários (VAZIRE et al., 2007). Questionário é um método utilizado quando um



pesquisador entrevista o cuidador sobre as características e informações sobre determinada espécie, os cuidadores preenchem versões específicas de questionário, que normalmente contêm uma série de adjetivos descritivos e suas explicações.

Quando cuidadores são entrevistados sobre o comportamento de espécies, cada animal é classificado em cinco ou sete pontos (Likert) escala com base em quão bem o adjetivo reflete suas características pessoais e as pontuações de personalidade são calculados a partir desses valores (GOSLING, 2001). As escalas Likert são um tipo de escala para questionários, usadas para medir posturas e opiniões com um nível maior de nuance que uma simples pergunta de "sim" ou "não".

Na segunda, os observadores registram o comportamento animal em condições experimentais ou naturalistas (VAZIRE et al., 2007). Codificação comportamental é usado principalmente nessa disciplina, onde cinco características da personalidade animal com “significado evolutivo” foram propostas: timidez/ousadia, que se refere à reação a situações de risco; exploração/prevenção, que considera a reação a novas situações; nível geral de atividade; agressividade com co-específicos; e sociabilidade (RÉALE et. al., 2007). Bastante usado pelos pesquisadores, em aves, anfíbios e principalmente em primatas não humanos, se baseiam em métodos etológicos mais tradicionais e avalia a personalidade por meio de gravações de diferentes comportamentos que os animais exibem em vida (social) diária, seja em ambiente natural ou em cativeiro (ŠLIPOGOR et al., 2016).

Este método se concentra naqueles comportamentos que são comumente encontrados no repertório comportamental de uma espécie (CAPITANIO & WIDAMAN, 2005; KOSKI, 2011; ROUFF et al., 2005; SEYFARTH et al., 2012; SUSSMAN et al., 2013; UHER et al., 2013b) e pode ser regularmente coletado por meio de protocolos focais. Usando este método, os pesquisadores descobriram recentemente que, semelhante à maioria dos outros animais, os primatas mostram diferenças interindividuais consistentes (KOSKI, 2014) sobre ousadia (ou seja, ousadia-timidez) (ROUFF et al., 2005), atividade (KOSKI, 2011), e ansiedade (comportamento relacionado ao estresse) (KOSKI, 2011). Além disso, no estudo de (KOSKI, 2011; ROUFF et al., 2005) encontraram diferenças interindividuais consistentes em traços de personalidade social, ou seja, em sociabilidade e no estudo de (KOSKI, 2011; ROUFF et al., 2005) encontraram, também encontraram essas diferenças, em agressividade (ROUFF et al., 2005).

A codificação comportamental (usada em 89% dos estudos com personalidade) envolve a observação de animais e o registro de seus comportamentos, normalmente em termos de frequência e/ou duração do comportamento (FREEMAN & GOSLING 2010).

Por exemplo, um estudo de codificação comportamental investigou a relação entre estilo de comportamento, classificação de dominância e níveis de cortisol em chimpanzés (ANESTIS, 2005); o estudo usou uma técnica de amostragem de todas as ocorrências (isto é, uma técnica na qual o comportamento era registrado sempre que um chimpanzé interagiu com outro), para registrar vários tipos de interação social (por exemplo, agonística, afiliativa etc). O autor demonstra que enquanto alguns estilos de comportamento estão relacionados ao nível de dominância (inteligente, agressivo, brincalhão e suave), outros não (afiliativo e amigável).

Em chimpanzés, indivíduos mais assertivos são geralmente mais dominantes, sendo essa uma característica da personalidade na hierarquia do grupo (KING & FIGUEREDO 1997). A estrutura social na qual um indivíduo está inserido deve influenciar sua personalidade, mas, por sua vez, a personalidade também pode influenciar o padrão e a quantidade de relacionamentos que um indivíduo mantém (KRAUSE et al., 2010).

#### Macaco-prego (*Sapajus Libidinosus*)

Os macacos-prego são onívoros, ou seja, apresentam uma dieta bastante diversificada, a qual é composta por frutos, sementes, flores, gomas, néctar, bases foliares (principalmente de espécies da família *Bromeliaceae*), fungos, ovos, invertebrados, pequenos vertebrados e até algumas espécies de ostras e caranguejos em regiões costeiras (BROWN & ZUNINO, 1990; FRAGASZY et al., 2004a). No entanto, sua dieta pode sofrer variações decorrentes de fatores ecológicos, como, por exemplo, a sazonalidade (BROWN & ZUNINO, 1990; PERES, 1993; RÍMOLI, 2001; IZAR, 2004), e a maioria das espécies de macacos-prego modifica sua alimentação em períodos de baixa disponibilidade de recursos (IZAR et al., 2012).

Macacos-prego (gênero *Sapajus* previamente conhecido como *Cebus*) possuem uma flexibilidade comportamental amplamente reconhecida (OTTONI, 2009; FRAGASZY et al., 2004): suas habilidades cognitivas permitem que tenham acesso a uma dieta onívora bastante variada, alcançada tanto no meio terrestre quanto no arboreo, e possuem a capacidade de manipulação de objetos como ferramentas para obter alimento e de sua organização em grupos sociais complexos (FRAGASZY, FEDIGAN, & VISALBERGHI, 2004) e são bastante adaptáveis (FRAGASZY et al., 1990).

Os macacos-prego são animais de porte médio e corpo robusto, apresentando ligeiro dimorfismo sexual: machos se aproximam de 3,5 a 3,9 kg, enquanto fêmeas variam de 2,5

a 3,0 kg. O tamanho corpóreo, da cabeça aos pés, varia de 30 a 56 cm, e a cauda, semi-preênsil, mede de 30 a 50 cm (VERDERANE, 2005). Os macacos-prego apresentam em seu repertório comportamental a capacidade de usar ferramentas. Após vários estudos, sabe-se hoje que diferentes espécies e em ambientes distintos exibem esta capacidade de manipulação (OTTONI & IZAR, 2008; CANALE et al., 2009; FERREIRA et al., 2010; DOS SANTOS, 2010; SOUTO et al., 2011; EMIDIO & FERREIRA, 2012).

No gênero *Sapajus*, o tamanho do grupo pode variar de dois a mais de 50 indivíduos, mas, no geral, os grupos são compostos de 6 a 30 indivíduos (FREESE & OPPENHEIMER, 1981). Conforme ROBINSON & JANSON (1987), os grupos de *Sapajus* podem ter de 10 a 35 indivíduos, porém as espécies de *Cebus*, macacos-prego "sem tufos", formam grupos maiores.

A espécie *Sapajus libidinosus* possui pelagem castanho claro, com topete de pêlos curtos e negros. O macaco-prego habita boa parte da América do Sul, incluindo Colômbia, Venezuela, Equador, Bolívia, Brasil, Peru, Argentina, Guiana Francesa, Guiana e Suriname (FRAGASZY et al., 2004). No Brasil, sua distribuição, podemos encontrar pelo Nordeste (norte do Rio São Francisco) e região Central do Brasil - incluindo o Pantanal do Mato Grosso (FRAGASZY et al., 2004) e essa espécie ocupa alguns biomas, como a Caatinga, o Cerrado e Manguezais, como é o caso do grupo de macacos-prego deste trabalho.

A espécie também acessa fontes alimentares que possuem elaboradas defesas contra predadores, como formigas soldados, colmeias, ninhos de vespas e teias de aranhas. Dessa maneira, podem ser caracterizados como forrageadores oportunistas generalistas por sua habilidade de acesso a recursos difíceis e perigosos, que requerem estratégias especiais de forrageamento, que outros primatas não possuem (FRAGASZY, et al. 2004; VILELA, 2007).

*Sapajus* sp. podem inclusive fazer uso constante de ferramentas (WAGA et al., 2006; OTTONI & IZAR, 2008), um comportamento bastante raro no reino animal (BENTLEY-CONDIT & SMITH, 2010). Essas características permitem que a espécie se adeque a mudanças ambientais, tanto sazonais quanto as provocadas por alterações antrópicas, sobrevivendo em paisagens complexas compostas por fragmentos de mata rodeados por áreas rurais ou urbanas (BARANGA, 2012).

## REFERÊNCIAS

ALCOCK, J. Comportamento Animal: uma abordagem evolutiva. Porto Alegre, Artmed. 2010.

ANESTIS SF. Behavioral style, dominance rank, and urinary cortisol in young chimpanzees (*Pan troglodytes*). **Behaviour** 142:1245–1268. 2005.

BARANGA D. Crop raiding patterns of solitary and social groups of red-tailed monkeys on cocoa pods in Uganda. **Tropical Conservation Science**.5:104–111. 2012

BARNARD, C. J., & SIBLY, R. M. Producers and scroungers: a general model and its application to captive flocks of house sparrows. **Animal behavior**. 1981.

BENTLEY-CONDIT VK, SMITH EO. Animal tool use: current definitions and an updated comprehensive catalog. **Behaviour**.147:185-221. 2010.

BICCA-MARQUES, J.C. & GARBER, P. A. Use of spatial, visual and olfactory information during foraging in wild nocturnal and diurnal anthropoids: A field experiment comparing *Aotus*, *Callicebus* and *Saguinus*. **American Journal of Primatology**. 2004.

BICCA-MARQUES, J.C. **Cognitive aspects of within-patch foraging decisions in wild diurnal and nocturnal New World monkeys**. Ph.D. Thesis, University of Illinois, Urbana. 2000.

BROWN, Alejandro D.; ZUNINO, Gabriel E. Dietary variability in *Cebus apella* in extreme habitats: evidence for adaptability. **Folia primatologica**, v. 54, n. 3-4, p. 187-195, 1990.

BUIRSKI P, KELLERMAN H, PLUTCHIK R, WEININGER R, BUIRSKI N. A field study of emotions, dominance, and social behavior in a group of baboons (*Papio anubis*). **Primates** 14:67–78. 1973.

CANALE, G. R.; GUIDORIZZI, C. E.; KIERULFF, M. C. M. & GATTO, C. A. F. R. First record of tool use by wild populations of the yellow-breasted capuchin monkey (*Cebus xanthosternos*) and new records for the bearded capuchin (*Cebus libidinosus*). **American Journal of Primatology**, 71: 1-7. 2009.

CAPITANIO JP, WIDAMAN KF. Confirmatory factor analysis of personality structure in adult male rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). **American Journal of Primatology** 65:289–294. 2005.

CARERE, C., & EENS, M. Unravelling animal personalities: How and why individuals consistently differ. **Behaviour**, 142, 1149–1157. doi:10.1163/156853905774539436. 2005.

CHALMERS N. Social behaviour in primates. Edward Arnold. Great Britain. 1979.

COLEMAN K. Individual differences in temperament and behavioral management practices for nonhuman primates. **Applied Animal Behaviour Science** 138:106–113. 2012.

CROFT DP, KRAUSE J, JAMES R. Social networks in the guppy (*Poecilia reticulata*). *Proceedings of the Royal Society of London B* 271(Suppl 6): S516–S519. 2004.

COUSSI-KORBEL, S. & FRAGASZY, D. M. On the relation between social dynamics and social learning. **Animal Behaviour**. 1995.

CHAPAIS B. Primate nepotism: what is the explanatory value of kin selection? **International Journal of Primatology**. 2001.

DELVAL, I. O desenvolvimento da personalidade em macacos-prego selvagens: unindo a Psicologia e a Ecologia Comportamental. **Tese de doutorado**. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, SP, Brasil. 2019.

DELVAL, IRENE; FERNÁNDEZ'BOLAOS, MARCELO; IZAR, Patrícia. A longitudinal assessment of behavioral development in wild capuchins: Personality is not established in the first 3 years. **American journal of Primatology**, v. e23116, p. e23116, 2020.

DE LILLO, C.; VISALBERGHI, E. & AVERSANO, M. The organization of exhaustive searches in a patchy space by capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Journal of Comparative Psychology**. 1997.

DE WAAL, F. B. M., & LUTTRELL, L. M. The Similarity Principle Underlying Social Bonding among Female Rhesus Monkeys. **Folia Primatologica**. 1986.

DE LIMA, V. C. C. **O período de Imaturidade em macacos-prego (*Sapajus sp.*): Redes sociais e habilidades de forrageio**. Dissertação De Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 98f. 2016.

DOS SANTOS, R. R. **Uso de Ferramentas por macaco-prego em Manguezais**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 107f. 2010.

EMIDIO, R. A. & FERREIRA, R. G. Energetic Payoff of Tool Use for Capuchin Monkeys in the Caatinga: Variation by Season and Habitat Type. **American Journal of Primatology**. 74:332–343. 2012.

FERNÁNDEZ-BOLÁNOS, MARCELO; DELVAL, IRENE; DE OLIVEIRA, ROBSON SANTOS; IZAR, Patrícia. Assessing the personality structure of wild capuchin monkeys (*Sapajus xanthosternos*) using trait rating and behavioral coding. **Journal of Comparative Psychology**, v. com000, p. 1. 2020.

FERREIRA, R. G., IZAR, P., & LEE, P. C. Exchange, affiliation, and protective interventions in semifree-ranging brown capuchin monkeys (*Cebus apella*). **American Journal of Primatology**. 2006.

FERREIRA, R. G.; EMIDIO, R. A. & JERUSALINSKY, L. Three stones for three seeds: natural occurrence of selective tool use by capuchins (*Cebus libidinosus*) based on an analysis of the weight of stones found at nutting sites. **American Journal of Primatology**, 72(3): 270- 275. 2010.

FLEAGLE, J. G. *Primate Adaptation and Evolution*. San Diego, California: **Elsevier Academic Press**. 1999.

- FLORIANI, D. C.; FERNANDES-PINTO, E. & FUKUDA, J. C. Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses: o maior campo de dunas costeiras da América do Sul. **Gerenciamento Costeiro Integrado**. 2004.
- FRAGASZY, D. M., VISALBERGHI E. & ROBINSON J. G. Variability and adaptability in the genus *Cebus*. **Folia Primatologica**. 1990.
- FRAGASZY, D. M., VISALBERGHI, E., FEDIGAN, L. M. The Complete Capuchin: the biology of the genus *Cebus*. New York. **Cambridge University Press**, 339p. 2004.
- FRAGASZY, D. M.; BAER, J.; ADAMS-CURTIS, L. Behavioral development and maternal care in tufted capuchins (*cebus apella*) and Squirrel Monkey (*Saimiri sciureus*) from Birth through seven months. **Developmental Psychobiology**. 1991.
- FREESE, C. & OPPENHEIMER, J. R. The capuchin monkeys, genus *Cebus*. In: Coimbra Filho, A. F. & A., M. R. (eds.) Ecology and behavior of neotropical primates. **Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brasil**. 1981.
- FREEMAN, Hani D.; GOSLING, Samuel D. Personality in nonhuman primates: a review and evaluation of past research. **American journal of primatology**, v. 72, n. 8, p. 653-671, 2010.
- GIRALDEAU, L. A, & CARACO T. Social Foraging Theory: Definitions, Concepts, and Methods. In: Social Foraging Theory. Princeton: Princeton University Press. 2000.
- GOSLING, S. D. (From mice to men: What can we learn about personality from animal research? *Psychological Bulletin*, 127, 45–86. doi:10.1037/0033-2909.127.1.45. 2001.
- HINDE, R. A. Primate Social Relationships. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1983.
- HUGOT, J. P. Phylogeny of neotropical monkeys: The interplay of morphological, molecular, and parasitological data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**. 1998.
- IBAMA. Plano de manejo do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses. Ministério do Meio Ambiente, **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis**. São Luís, MA. 499p. 2003.
- IRWIN, S., & EHARDT, C. L. Agonistic Aiding: Kinship, Rank, Age, and Sex Influences. **American Journal of Primatology**. 1985.
- IZAR, P. **Análise da estrutura social de um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) em semi-cativeiro**. Dissertação de mestrado apresentada no Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. 1994.
- IZAR, P. Female social relationship of *Cebus apella nigrurus* in a Southeastern Atlantic forest: an analysis through ecological models of primate social evolution. **Behaviour**, 141:71-99. 2004.

- IZAR, P. & SATO, T. (1997). Influência de abundância alimentar sobre a estrutura de espaçamento interindividual e relações de dominância em um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*). In S. F. Ferrari, H. Schneider (Org.). *A primatologia no Brasil*. Belém: UFPA.
- IZAWA, K. Social Behaviour of wild black-capped capuchin (*Cebus apella*). **Primates**. 1980.
- JANSON, C. Aggressive competition and individual food consumption in wild brown capuchin monkeys (*Cebus apella*). **Behavioral Ecology and Sociobiology**. 1985.
- JANSON, C.H. Intra-specific food competition and primate social structure: a synthesis. **Behaviour**. 1988.
- KAPPELER, P. M.; VAN SCHAIK, C. P. Evolution of primate social systems. **International Journal of Primatology**, v.23, n.4, p.707-740, 2002.
- KING, J. E., & FIGUEREDO, A. J. The Five-Factor Model plus Dominance in Chimpanzee Personality. **Journal of Research in Personality**. 1997.
- KONEČNÁ, M., LHOTA, S., WEISS, A., URBÁNEK, T., ADAMOVÁ, T., & PLUHÁČEK, J. Personality in Free-Ranging Hanuman Langur (*Semnopithecus entellus*) Males: Subjective Ratings and Recorded Behavior. **Journal of Comparative Psychology**, 122(4), 379–389. <https://doi.org/10.1037/a0012625>. 2008.
- KONEČNÁ, M., WEISS, A., LHOTA, S., & WALLNER, B. Personality in Barbary macaques (*Macaca sylvanus*): Temporal stability and social rank. **Journal of Research in Personality**, 46(5), 581–590. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2012.06.004>. 2012.
- KOSKI SE. Social personality traits in chimpanzees: temporal stability and structure of behaviourally assessed personality traits in three captive populations. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 65:2161–2174. 2011.
- Koski SE. Broader horizons for animal personality research. *Frontiers in Ecology and Evolution* 2:1–17. 2014.
- KRAUSE, J., JAMES, R., & CROFT, D. P. Personality in the context of social networks. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*. 2010.
- LEE, P. C. (1983). Ecological influences on relationships and social structure. In R. A. Hinde (Org.), *Primate Social Relationships* (pp. 224-229). Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- MALANGE, J., IZAR, P., & JAPYASSÚ, H. Personality and behavioral syndrome in *Necromys lasiurus* (Rodentia: *Cricetidae*): notes on dispersal and invasion processes. **Acta Ethologica**. 2016.

MANSON, JOSEPH H.; PERRY, Susan. Personality structure, sex differences, and temporal change and stability in wild white-faced capuchins (*Cebus capucinus*). **Journal of Comparative Psychology**, v. 127, n. 3, p. 299, 2013.

MASSEN JJM, STERCK EHM, DE VOS H. A review of close social associations in animals and humans: functions and mechanisms of friendship. **Behaviour**. 2010.

MASSEN JJM, KOSKI SE. Chimps of a feather sit together: chimpanzee friendships are based on homophily in personality. **Evolution and Human Behavior** 35:1–8. 2014.

MCCRAE, R. R., & TERRACCIANO, A. Universal features of personality traits from the observer's perspective: Data from 50 cultures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(3), 547–561. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.88.3.547> .2005.

MCGUIRE, M. T., RALEIGH, M. J., & POLLACK, D. B. Personality features in vervet monkeys: The effects of sex, age, social status, and group composition. **American Journal of Primatology**, 33, 1–13. <https://doi.org/10.1002/ajp.1350330102>. 1994.

MCGREW, W.C. Culture in nonhuman primates? *Annual Review of Anthropology*, 27: 301-328. **Annual Review of Anthropology**. 1998.

MÉNARD N. Ecological plasticity of Barbary macaques (*Macaca sylvanus*). **Evolutionary Anthropology**. 2002.

MENEZES, M. P. M; BERGER, U. & MEHLIG, U. Mangrove vegetation in Amazonia: a review of studies from coast of Pará and Maranhão states, north Brazil. **Acta Amazonica**. 2008.

MITRUKA BM. Introduction. In: Mitruka BM, Rawnsley HM, Vadehra DV, editors. *Animals for medical research: models for the study of human disease*. New York: Wiley. p 1–21. 1976.

OTTONI, E. B. & IZAR, P. Capuchin monkey tool use: overview and implications. **Evolutionary Anthropology**. 2008.

OTTONI, E. B. **Uso de ferramentas e tradições comportamentais em macacos-prego (*Cebus spp*)**. Tese de Doutorado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 2009.

PERES, C. A. (1993). Structure and spatial organization of an Amazonian terra firme forest primate community. *Journal of Tropical Ecology*, 9(3):259-276.

RÉALE, D., & FESTA-BIANCHET, M. Predator-induced natural selection on temperament in bighorn ewes. *Animal Behaviour*, 65, 463–470. <http://dx.doi.org/10.1006/anbe.2003.2100>. 2003.

RÉALE, D., READER, S. M., SOL, D., MCDUGALL, P. T., & DINGEMANSE, N. J. Integrating animal temperament within ecology and evolution. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 82(2), 291–318. 2007.



RÍMOLI, A. O. (1998). Desenvolvimento comportamental do Muriqui (*Brachyteles arachnoides*) na Estação Ecológica de Caratinga, Minas Gerais. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo

ROBINSON, J. G. & JANSON, C. H. Capuchins, squirrel monkeys, and atelines: socioecological convergence with old world primates. In: Smuts, B. B., Cheney, D. L., Seylarth, R. M., Wrangham, R. W. & Struhsaker, T. T. (eds.) The University of Chicago Press, Chicago, EUA. **Primates Societie**. 1987.

ROUFF JH, SUSSMAN RW, STRUBE MJ. Personality traits in captive lion-tailed macaques (*Macaca silenus*). **American Journal of Primatology** 67:177–198. 2005.

SCHWITZER, C., GLATT, L., NEKARIS, K., GANZHORN, J. (2011). Responses of animals to habitat alteration: an overview focussing on primates. **Endangered Species Research**, 14, 31-38.

SEYFARTH RM, CHENEY DL. 2012. The evolutionary origins of friendship. **Annual Review of Psychology**. 2012.

SEYFARTH RM, SILK JB, CHENEY DL. Social bonds in female baboons: the interaction between personality, kinship and rank. **Animal Behaviour** 87:23–29. 2014.

SEYFARTH RM, SILK JB, CHENEY DL. Variation in personality and fitness in wild female baboons. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. 109:16980–16985.2012.

SIH, A., & BELL, A. M. Insights for Behavioral Ecology from Behavioral Syndromes. **Advances in the Study of Behavior**. 2008.

SIH, A., MAUD, C. O., HARRIS, D. J. Evolution and behavioural responses to human-induced rapid environmental change. **Evolutionary Applications**. 2011.

SILK JB. Social components of fitness in primate groups. **Science**. 2007.

SILK, J. B., SAMUELS, A. M. Y., & RODMAN, P. S. Hierarchical organization of female *Macaca radiata* in captivity. **Primates**. 1981.

ŠLIPOGOR, VEDRANA et al. Consistent inter-individual differences in common marmosets (*Callithrix jacchus*) in boldness-shyness, stress-activity, and exploration-avoidance. **American journal of primatology**, v. 78, n. 9, p. 961-973, 2016.

SOL, D., LAPIEDRA, O., GONZÁLEZ-LAGOS, C. Behavioural adjustments for a life in the city. **Animal Behaviour**, 85, 1101-1112. 2013,

SOUTO, A; BIONE, C. B. C.; BASTOS, M.; BEZERRA, B. M.; FRAGASZY, D. & SCHIEL, N. Critically endangered blond capuchins fish for termites and use new techniques to accomplish the task. **Biology Letters**. 2011.

- STAMPS, J. A., & GROOTHUIS, T. G. G. The development of animal personality: relevance, concepts and perspectives. *Biological Reviews*, 85(2), 301–325. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2009.00103.x> .2010
- SUSSMAN AF, Ha JC, BENTSON KL, CROCKETT CM. Temperament in rhesus, long-tailed, and pigtailed macaques varies by species and sex. *American Journal of Primatology* 75:303–313. 2013.
- UHER J, WERNER CS, GOSSELT K. From observations of individual behaviour to social representations of personality: developmental pathways, attribution biases, and limitations of questionnaire methods. **Journal of Research in Personality** 47:647–667. 2013b.
- VAZ-FERREIRA. El estudio biológico del comportamiento animal. Washington: Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, **R. Etologia**. 1984.
- VAZIRE, S., GOSLING, S. D., DICKEY, A. S., & SCHAPIRO, S. J. Measuring personality in nonhuman animals. In R. W. Robins, R. C. Fraley, & R. F. Krueger (Eds.), **Handbook of research methods in personality psychology**. New York, NY, US: The Guilford Press. 2007.
- VERDERANE, M. P. **Estilos de cuidado materno e desenvolvimento das relações sociais de infantes de macacos-prego, *Cebus apella*, de 0 a 18 meses de idade**. Dissertação de mestrado apresentada no Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. 2005.
- VILELA SL. Simpatría e dieta de *Callithrix penicillata* (Hershkovitz) (*Callitrichidae*) e *Cebus libidinosus* (Spix) (*Cebidae*) em matas de galeria do Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 24:601–607. 2007
- WAGA I, DACIER A, PINHA P, TAVARES MCH. Spontaneous tool use by wild capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the cerrado. **Folia Primatologica**. 2006
- WEISS, A., KING, J. E., & HOPKINS, W. D. A cross-setting study of chimpanzee (*Pan troglodytes*) personality structure and development: zoological parks and Yerkes National Primate Research Center. *American Journal of Primatology*, 69(11), 1264–1277. <https://doi.org/10.1002/ajp.20428> .2007.
- WILSON, D. E. & REEDER, D. M. (eds). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. **Third edition**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2005.
- WOLF, M., & KRAUSE, J. Why personality differences matter for social functioning and social structure. **Trends in Ecology and Evolution**. 2014.
- WONG, B. B. M., & CANDOLIN, U. Behavioral responses to changing environments. **Behavioral Ecology**, 1-9. 2014.

**Artigo: COMPORTAMENTO SOCIAL E PERSONALIDADE EM MACACOS-  
PREGO (*Sapajus libidinosus*) RESIDENTES EM ÁREA MANGUEZAL NO  
ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL**

Artigo a ser submetido à revista Primates – fator de impacto: 2.163 (2020)

## COMPORTAMENTO SOCIAL E PERSONALIDADE EM MACACOS-PREGO (*Sapajus libidinosus*) RESIDENTES EM ÁREA MANGUEZAL NO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL

Wanderson Oliveira da Costa<sup>1</sup>; Daiana P. Conceição<sup>3</sup>; Jardeani M. Silva<sup>3</sup>; Ricardo R. Santos<sup>1</sup>, Andrea Presotto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal do Maranhão, Campus IV, Chapadinha, Brasil.

<sup>2</sup>Department of Geography and Geosciences, Salisbury University, Maryland, EUA.

<sup>3</sup>Mestrado em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Maranhão, Campus Bacanga, São Luís.

### Resumo

Estudos com personalidade animal e atividade social vem crescendo nas últimas décadas em diversas espécies de peixes, rinocerontes, gorilas, chimpanzés e macacos-prego. Além disso, são poucos os estudos que investigaram a personalidade de macacos neotropicais (Platyrrhini). Estudos sobre personalidade e comportamento social em campo são importantes, pois possibilitam observar o contexto em que comportamentos típicos ocorrem, envolvendo co-específicos ou não, sem restrições impostas por pesquisadores. Este estudo investigou o comportamento social e a personalidade de um grupo de macacos-prego em uma ilha de manguezal, no estado do Maranhão. Os dados desta pesquisa foram analisados via vídeos, coletados ao longo de 6 meses. Observamos o comportamento de 10 indivíduos da espécie *Sapajus libidinosus* que habitam em uma ilha de manguezal de 37 hecates, localizada no estado do Maranhão. Analisamos o repertório social e dois traços comportamentais de personalidade: sociabilidade e agressividade. Descobrimos que os macacos-prego do Morro do Boi (MB) possuem repertório predominantemente social, e que alguns indivíduos do grupo são mais sociais do que outros. Indivíduos adultos foram os que mais interagiram nos dois repertórios (social e agonístico). Nossos resultados mostram que no grupo de macacos-pregos do MB os adultos foram os mais envolvidos em atividades sociais e em acesso de caranguejos. E que a quantidade de interações sociais determina um tipo de personalidade sobre o outro (um indivíduo que teve maiores registros de comportamentos agressivos e poucos comportamentos sociais, apresenta personalidade mais agressiva). Os indivíduos apresentam personalidade predominantemente sociável durante o acesso de caranguejos com a maioria (12.9%) dos conflitos agonísticos sendo de baixa frequência e esses conflitos geralmente são inter-individuais de mesma faixa etária.

### Introdução

O estudo comparativo da personalidade tem o potencial de ilustrar paralelos entre a pesquisa em humanos e animais (Gosling 2001). A bem estabelecida psicologia da personalidade em humanos (Galton 1883) tratava as diferenças interindividuais consistentes em animais como ruídos e, com poucas exceções (Hebb 1946) a personalidade de animais foram negligenciadas por muito tempo (por exemplo, *Gasterosteus aculeatus*, Huntingford, 1976; review article, Carere & Maestripiéri 2013; *Rattus norvegicus* e *Mus musculus*, Koolhaas et al. 2010; Nettle & Penke 2010; review article, Réale et al. 2007).

A personalidade animal é definida como diferenças individuais consistentes ao longo do tempo e das situações. Além de se mostrar relevante na ecologia e psicologia comportamental nas últimas três décadas, assim, observamos um interesse crescente nas explicações ecológicas da personalidade, focando principalmente em como fatores ambientais (por exemplo, predação ou acesso a alimentos) podem ser responsáveis por diferenças de traços (por exemplo, agressividade ou sociabilidade). Exemplos de personalidade incluem correlações positivas entre agressividade no contexto de defesa de território e forrageamento em aranhas (Riechert & Hedrick 1993), correlações positivas entre exploração e dispersão em pássaros (Dingemanse et al. 2003) e correlações positivas entre agressividade e ousadia em relação a predadores em peixes (Huntingford 1976).

Réale et al. (2007) desenvolveu cinco categorias principais de traços de personalidade: timidez-ousadia, exploração, evitação, atividade, sociabilidade e agressividade. O autor apresentou extensas revisões da literatura que demonstram que os traços de temperamento são hereditários, ligados à aptidão e a vários outros traços de importância para a ecologia e evolução. Além disso, descreveu métodos de medição ecologicamente relevantes e apontou vários tópicos ecológicos e evolutivos que se beneficiariam ao considerar personalidade, como plasticidade fenotípica, biologia da conservação, amostragem populacional e biologia de invasão.

Particularmente em primatas não humanos a investigação da personalidade e do comportamento social se tornaram relevante na comparação entre espécies. Assim como humanos, os indivíduos vivendo em grupos de primatas não humanos, possuem diferenças comportamentais individuais, como temperamento (Gosling 2001) e também diferenças na interação com outros indivíduos de um mesmo grupo. Por exemplo, em um grupo podemos identificar diferenças em indivíduos mais agressivos, mais tímidos e mais sociáveis (Williams et al. 2019). Essas características influenciam aspectos da composição do grupo, estabilidade do grupo, redes sociais, comportamento individual, e dispersão (Coleman 2012; Croft et al. 2004; Krause et al. 2010; Massen & Koski, 2014; Seyfarth et al. 2014).

No estudo de Šlipogor et al. (2016) por exemplo, os autores descobriram que os indivíduos da espécie *Callithrix jacchus* apresentam diferenças comportamentais (Ousadia-Timidez na Busca, Ousadia-Timidez na Preparação, Estresse-Atividade e Exploração-Evituação) e não eram apenas consistentes ao longo do tempo, mas também em contextos diferentes (Objeto novo; predador; alimento novo e Foraging Under Risk). Já no estudo de Williams et al. (2019), eles identificaram personalidades de elefante usando classificações do tratador e investigaram a relação entre personalidade e interações sociais em elefantes de zoológico. A sua análise revelou três componentes de personalidade: “atenção”, “sociável” e “engajado com o meio Ambiente”.

De acordo com uma revisão recente (Freeman & Gosling 2010), apenas 7% de todas as espécies de primatas foram objeto de estudos de personalidade e mais de 60% dos trabalhos publicados dizem respeito a chimpanzés e macacos rhesus. Além disso, apenas 9% dos estudos publicados sobre a personalidade dos primatas não humanos foram conduzidos em populações selvagens. Pesquisas com primatas neotropicais em vida livre ainda são raras (e.g. *Sapajus xanthosternos*: Fernández-Bolaños et al. 2020; *Sapajus xanthosternos*: Delval et al. 2020; *Callithrix jacchus*: Šlipogor et al. 2021; Masilkova et al. 2020 *Saguinus midas*, *Saguinus oedipus* e *Callithrix jacchus*). Byrne & Suomi's (2002) estudaram *C. apella*, no qual

mediram a variação em itens de traços individuais, mas não analisou a estrutura da personalidade, já Morton et al. (in press) descreveram estrutura de personalidade de *C. apella*.

Em particular, os macacos-prego, geralmente exibem uma hierarquia social, em que indivíduos dominantes (o alfa-macho e alfa-fêmea) vencem a maioria dos conflitos, tem acesso preferencial a recursos socioecológicos (por exemplo, alimentos, coalizões e companheiros), e geralmente são “figuras de atração” para outros membros do grupo (Fragaszy et al. 2004; Izar et al. 2012; Janson, 1990a, 1990b; Robinson 1981). Além disso, os macacos-prego não dominantes costumam receber consideravelmente mais agressão de outros membros do grupo, em comparação com indivíduos mais dominantes (por exemplo, Ferreira, Izar, & Lee 2006; Perry 1996). Delval et. al. 2020 em seu estudo com macacos-prego (*S. xanthosternos*), na Reserva Biológica de Una (Bahia, Brasil), analisou o ponto de desenvolvimento de personalidade de 12 macacos-prego infantis e pode verificar a partir de qual mês é desenvolvido um ou mais traços de personalidade. Cada infante foi observado e filmado semanalmente desde o nascimento até 36 meses, e foi analisado o comportamento de cada indivíduo em 10 pontos de desenvolvimento.

Neste estudo, investigamos o comportamento social e a personalidade de um grupo de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) em uma ilha de manguezal, no estado do Maranhão. Os indivíduos desse grupo não sofrem escassez de alimento durante o ano, o grupo possui uma área de vida de 37 hectares (ha), dez vezes menor que áreas de vida ocupadas pela mesma espécie em outros locais que pode chegar até 712 ha (Suscke et al. 2021, Presotto et al. 2020; Izar et al. 2012). Desta forma, hipotetizamos que (i) haja uma alta frequência de comportamentos sociais no grupo devido a quantidade de indivíduos do grupo (17 indivíduos, porém apenas 10 participaram deste estudo), (ii) esperamos também que esses comportamentos não apresentem diferenças significativas entre os indivíduos durante as sessões do experimentos. Esperávamos, no entanto, que os indivíduos do grupo demonstrassem (iii) diferenças no acesso aos caranguejos oferecidos nas sessões devido a faixa etária e/ou hierarquia.

Dentro desse contexto, nossa pesquisa é relevante para o conhecimento da estrutura de personalidade de primatas em ambiente de manguezal, até então pouco conhecida, contribuindo para comparações em estudos sobre a espécie. Além de que, estudar os traços de personalidade em populações selvagens é uma questão importante (Stamps & Groothuis 2010a; Trillmich & Hudson 2011), uma vez que as pesquisas em laboratório podem causar efeitos artificiais derivados da falta de heterogeneidade ambiental (Groothuis & Trillmich 2011).

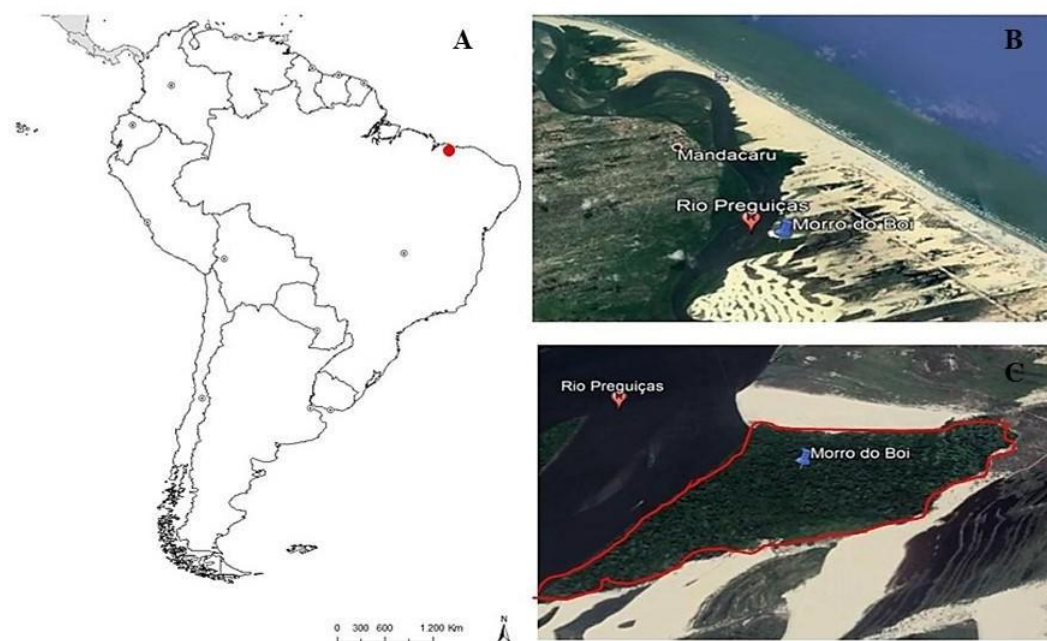
## **Métodos**

### **Área de estudo e sujeitos estudados**

Esse estudo foi realizado em uma ilha de manguezal de 37 ha, localizada no estado do Maranhão. Esse sítio de estudo é denominado Morro do Boi (MB) (Fig. 1) nas coordenadas 2°37'21.7''S; e 42°41'18.5''W e faz parte do estuário do Rio Preguiça. O estuário do Rio Preguiça está inserido em uma região com influência de dunas móveis, lagoas sazonais, campos naturais e vegetação de restinga (IBAMA 2003; Floriani, Fernandes-Pinto & Fukuda 2004).

A temperatura é estável ao longo do ano com média anual de 26° Celsius (C) e precipitação de 1.600 milímetros (mm) (IBAMA 2003). As florestas de manguezal nessa região, fazem parte da Área de Proteção

Ambiental da Foz do Rio Preguiças, Pequenos Lençóis e Região Lagunar Adjacente, localizado no município de Barreirinhas. As espécies vegetais da floresta de manguezal nessa região são: *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Rhizophora harrissoni*, *Avicennia germinans*, *Avicennia shaweriana* e *Laguncularia racemosa* (Menezes et al. 2008).



**Figura 1:** a) Área de estudo em relação a America do Sul, b) estuário do Rio preguiças, e c) ilha de manguezal Morro do Boi, onde reside o grupo de *S. libidinosus*.

O Morro do Boi possui cerca de 60 indivíduos *Sapajus libidinosus* (Santos & Bridgeman 2019). No presente estudo participaram indivíduos que se habitaram a presença dos pesquisadores, num total de 10. Desta maneira, os comportamentos destes animais foram registrados (Tabela 1). Os indivíduos são de diferentes faixas etárias. As faixas etárias dos indivíduos foram classificadas de acordo com Verderane (2010) como: Infantil (0-1,5 anos), Juvenil (1,5- 5 anos), Subadulto (5-7 anos, apenas machos) e Adulto (machos: +7 anos, fêmeas: após 1ª concepção).

**Tabela 1:** Indivíduos, sexo e faixa etária.

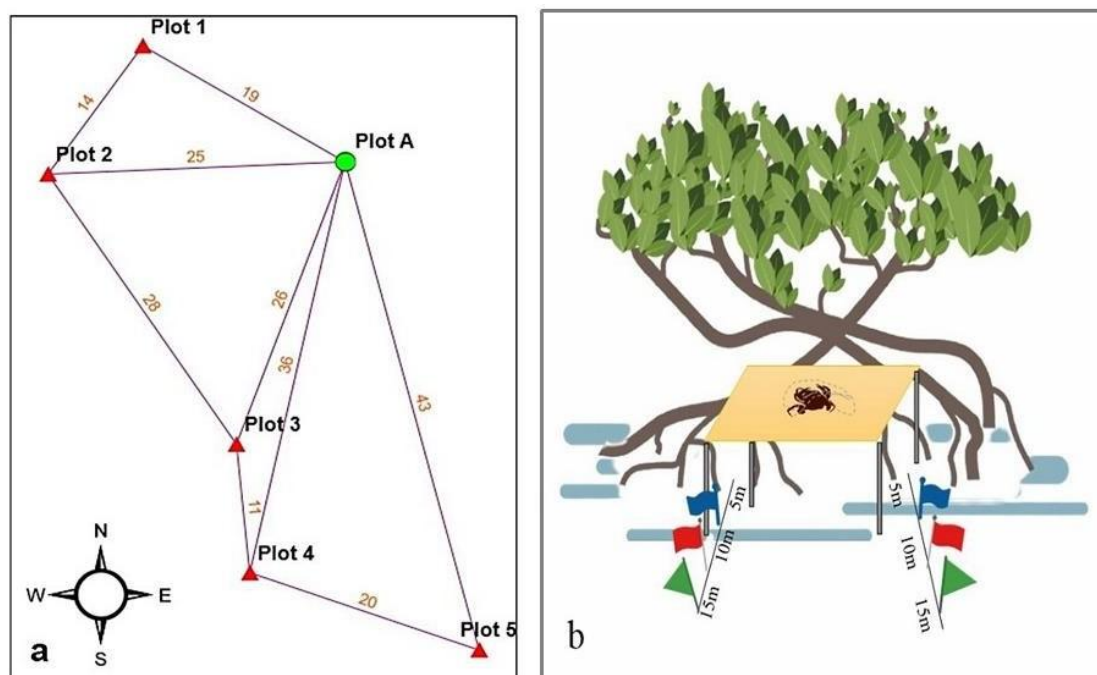
Indivíduo	Sexo	Faixa etária
Claudinho	Macho	Adulto
Daniel	Macho	Jovem
Gabriel	Macho	Subadulto
Zorro	Macho	Adulto
Arisco	Macho	Jovem
Maya	Macho	Adulto
Junior	Macho	Jovem
Precioso	Macho	Subadulto

Zangada	Fêmea	Adulta
Gracinha	Fêmea	Adulta

## Experimento

Para o estudo utilizamos uma área experimental na entrada da ilha de mangue desenvolvida para oferecer alimento e ferramentas para os indivíduos. Foram construídas cinco plataformas de madeira de 1 m<sup>2</sup>, denominadas estações de alimentação, fixadas com distâncias entre 11 metros (m) e 28 m entre elas (Fig. 2a). As plataformas foram organizadas em formato de meia lua, de forma a permitir o acesso de diferentes membros do grupo e facilitar a observação dos indivíduos que participavam do experimento (Conceição 2019; adaptado de Santos, 2010; Garber et al. 2012).

As distâncias entre pesquisadores e as plataformas foram de 19 m até 43 m (Fig. 2a). As observações foram realizadas a partir de um ponto de observação (Plot A) (Fig. 2a). Entretanto, este ponto variou de acordo com o deslocamento dos indivíduos, para facilitar a obtenção dos registros dos indivíduos envolvidos na ação durante as sessões experimentais. Os dados foram registrados via filmagens com três câmeras: Sony DSC-HX1 Semi profissional, DSC-W730, e com o acionamento remoto de uma câmera Go Pro Hero 4 Black e de uma Armadilha Fotográfica Tigrinus Digital 6.5D.

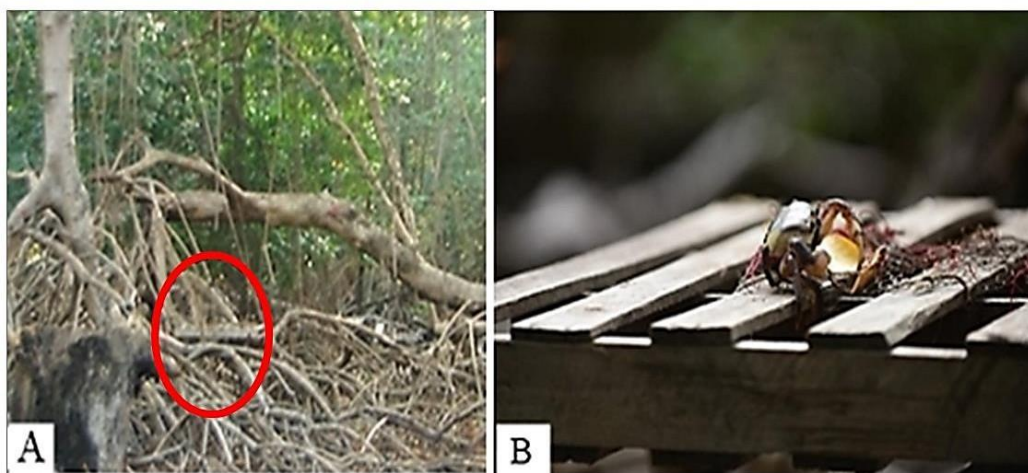


**Figura 2 a-** Mapa do ponto de observação e das plataformas na área de estudo. Mapa produzido utilizando-se Sistema de Posicionamento Geográfico. Legenda: Plot A: ponto fixo de observação; Plot 1-5: plataformas de alimentação. Fonte: Stuart Hamilton; **b-** Imagem exemplificando a demarcação da área próxima às plataformas de alimentação para observação dos indivíduos. Fonte: Wanderson Oliveira.

Para a realização dos experimentos, as cinco plataformas foram provisionadas com caranguejos-uçá, um crustáceo da espécie *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), antes dos indivíduos chegarem ao sítio



experimental. O caranguejo-uçá foi utilizado por tratar-se de um recurso abundantemente consumido por macacos-prego no manguezal (Santos et al. 2018) (Fig. 3b). Os caranguejos foram coletados próximo à área de estudo, e foram pesados e medidos. Em seguida os caranguejos foram fixados à base de cada plataforma com linha de crochê, envoltos pelo cefalotórax, de maneira que pudessem ser removidos por completo pelos macacos-prego (Conceição 2019).



**Figura 3 a-** Plataforma de alimentação fixada nas projeções caulinares e tronco caído de *Rhizophora mangle*. Fonte: Jardeani M. Silva. **b-** Caranguejo-Uçá (*Ucides cordatus*) fixado à base da plataforma. Foto: Mariana D. Fogaça.

### Coleta de dados

Nesse estudo analisamos os dados dos vídeos coletados no campo por Conceição (2019) e Silva (2019) de agosto de 2017 a janeiro de 2018. Os vídeos foram compartilhados na plataforma Dropbox e foram analisados utilizando o próprio player do Dropbox. A partir dos vídeos, registramos os padrões comportamentais dos animais e organizamos os dados em tabelas. Os dados coletados foram: (i) ID (identificação dos indivíduos); (ii) os comportamentos dos indivíduos envolvidos nas interações (Tabela 2); e quando possível (iii) número de indivíduos por interação. Todas os dados do presente estudo foram extraídos de vídeos, que em sua maioria ( $n = 63$ ), possuía duração máxima de 15 min. Incluímos nas observações outros vídeos ( $n=23$ ) com duração menor, variando de 01-14 min., portanto, analisamos um total de 86 vídeos. E a coleta era realizada desta maneira: quando o **macaco 1**, foi observado (no primeiro minuto de vídeo), comendo, o comportamento foi anotado como: comeu (no minuto 5), comeu junto (no minuto 7); **macaco 2**: come junto (no minuto 7); ameaça (no minuto 8); **macaco 3**, observa (no minuto 9) e assim sucessivamente para todos os vídeos. No total, foram analisados 86 vídeos, correspondentes à 256 registros de comportamento, equivalente a 19 horas e 15 minutos de filmagens. Na maioria dos vídeos ( $n=54$ ) havia presença de co-específicos, observando e/ou interagindo com o indivíduo que primeiro acessava o recurso na plataforma.

### Codificação Comportamental

Utilizamos 12 comportamentos específicos para avaliar as diferenças dos indivíduos do grupo de macacos-prego em relação a personalidade. Seguimos a classificação de acordo com a terminologia de Réale et al. (2007) porque os dados dessa pesquisa se encaixam na metodologia proposta pelo autor.

As classificações usadas foram divididas em eixo Agressivo (1), quando houve reação agonística de um indivíduo em relação a co-específicos (por ex: se um indivíduo estava mostrando os dentes para outro indivíduo, esse comportamento foi classificado como *ameaçar*); e eixo Sociabilidade (0), quando houve reação de um indivíduo à presença ou ausência de co-específicos (excluindo o comportamento agressivo), (por ex: se um indivíduo estava observando outro indivíduo se alimentando, ou o ambiente, esse comportamento foi classificado como *observar*). As interações agonísticas foram classificadas como de alta e baixa intensidade. Interações agonísticas de baixa intensidade, consistiam em conflitos sem contato físico, como ameaças visuais, e as interações de alta intensidade, incluíram conflitos nos quais havia risco de lesão, como ataques unilaterais (bater, empurrar, morder e agarrar), brigas (ambos os animais se envolvem em disputa física pelo recurso da plataforma).

**Tabela 2:** Relação dos comportamentos observados, codificados e suas respectivas definições.

<b>Comportamento</b>	<b>Definição</b>	<b>Classe comportamental</b>
<b>Observar (SC)</b>	Ficar atento ao ambiente, procurando o perigo e outros indivíduos (pode se aproximar ou não de co-específicos).	0
<b>Comer (SC)</b>	Levar o alimento a boca, com auxílio das mãos ou com auxílio de ferramenta.	0
<b>Ameaçar (AG)</b>	Postura agressiva, movendo o corpo para frente e para os lados, podendo mostrar os dentes e a cauda levantada, podendo ou não vocalizar.	1
<b>Roubar (AG)</b>	Apropriar-se de algo/recurso que não lhe pertence, podendo haver conflito físico ou não.	1
<b>Tentando Roubar (AG)</b>	Tentativa de apropriar-se de algo/recurso que não lhe pertence, pode envolver agressão física ou não, e vocalização.	1
<b>Alerta (SC)</b>	Vigiando o ambiente e/ou indivíduos que se aproximam no local.	0
<b>Vocalizar (SC)</b>	Emissão de som produzida pelo indivíduo.	0
<b>Submissão (SC)</b>	Demonstrar uma postura obediente com outro indivíduo.	0
<b>Expulsar (AG)</b>	Retirar/empurrar ou pôr para fora o indivíduo que tenta se aproximar.	1

<b>Comendo Junto (SC)</b>	Compartilhamento de alimento, ou permitir que outro indivíduo tenha acesso ao resto de alimento.	0
<b>Apressado (SC)</b>	Se deslocar rapidamente do local onde estava, ou deslocar-se antes que seus co-específicos se aproximem (movimentação).	0
<b>Inquieto (SC)</b>	Correndo e/ou andando de um lado para o outro sem parar aleatoriamente.	0

*Nota.* Abreviações de acordo com Réale et al. (2007) característica atribuída a cada comportamento: (AG) agressividade; (SC) sociabilidade. 0 = social, 1 = agonístico.

### **Análise Estatística**

Os dados inicialmente foram analisados por meio de estatística descritiva, com frequência e porcentagem observada dos comportamentos específicos e a linha mais ampla de comportamentos sociais e agonísticos por indivíduo e faixa etária. Para testar se havia diferença significativa entre o número de comportamentos sociais e agonísticos usamos o teste Qui-quadrado. Para testarmos se as diferenças de comportamentos agonísticos entre os indivíduos foram significativas, fizemos uma comparação entre os pares de indivíduos usando o Teste T emparelhado.

Para testar a relação entre os casos de comportamentos agonísticos e sociais em relação aos comportamentos específicos, a faixa etária dos indivíduos, a quantidade de alimento acessado usamos um modelo linear generalizado misto. As classes comportamentais agressivas e sociabilidade foram usadas como variável binária resposta. Usamos como efeitos fixos a variável categórica de comportamentos específicos, com slopes randômicos. A classe etária (jovem, subadulto e adulto), e o número de indivíduos em cada interação. Incluímos também a quantidade de caranguejo acessada em cada sessão para verificarmos se agressão ou sociabilidade afeta a quantidade de alimento adquirido. Os indivíduos foram selecionados como fator randômico. Os testes estatísticos foram conduzidos no Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 26, ao nível de significância  $p \leq 0,05$ .

### **Nota ética**

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Maranhão, com o protocolo nº 23115.009218/2016-11. Os autores declaram não ter conflito de interesses.

### **Resultados**

Todos os indivíduos (Tabela 1) participaram nas sessões de experimentos registrados em vídeo. Observamos que repertório comportamental dos macacos-prego foi bastante diverso, apresentando em sua maioria, comportamentos sociais ( $n=162$ ) enquanto os comportamentos agonísticos em menor ocorrência ( $n=94$ ). E ainda pudemos observar os indivíduos que mais interagiram durante o estudo: *Claudinho* ( $n=62$ ), *Gabriel* ( $n=52$ ), *Daniel* ( $n=41$ ) e *Zorro* ( $n=37$ ), (Tabela S3).

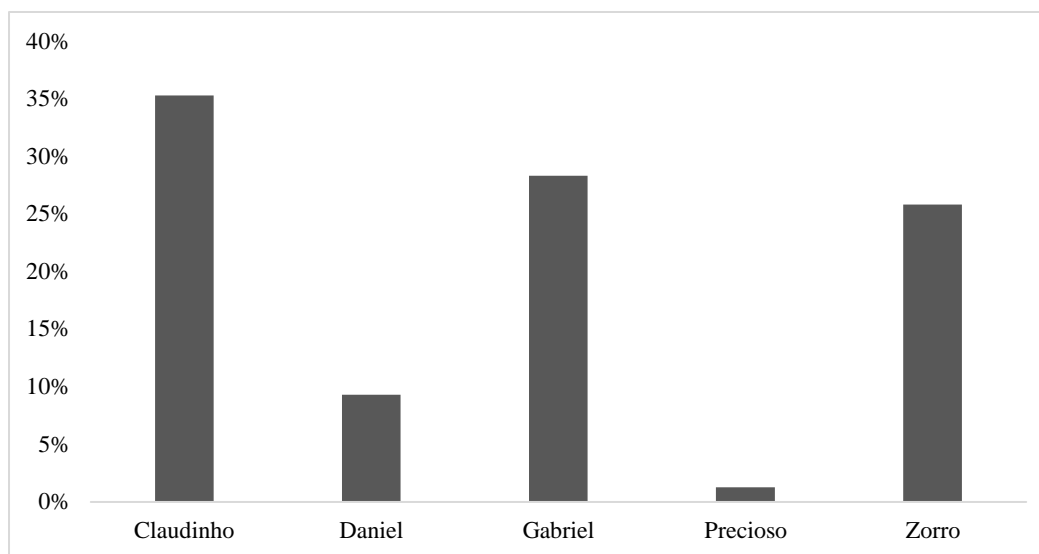
Em relação aos comportamentos sociais ( $n=162$ ), eles ocorreram com maior frequência do que os agonísticos ( $n=94$ ), com diferença significativa entre eles ( $\chi^2=18.063$ ;  $df=1$ ,  $p=0.00$ ) (Tabela 4).

**Tabela 4:** Comportamentos sociais e agonísticos registrados dos indivíduos do MB.

Behaviour	Observed	Expected	Residual
Social	162	128.0	34.0
Agonistic	94	128.0	-34.0
Total	256		

Os números de casos dos comportamentos específicos mostraram diferenças significativas ( $\chi^2=665.984$ ;  $df=12$ ;  $p = 0,000$ ). No geral, o grupo passou 44,9% do tempo *comendo* e 23,8% *observando*. O tempo dedicado para *ameaçar* foi de 9.4% e 7.8% do tempo eles estavam em *alerta*. Ainda, 4.3% do tempo os indivíduos passaram *comendo juntos*, os demais comportamentos ocorreram em proporção menor do que, 3% (Tabela S5).

O peso dos caranguejos utilizados nas sessões variou de 70 a 240g. E em relação ao consumo desse crustáceo, destacamos os indivíduos mais que mais os acessaram (foram até a plataforma e retiraram o crustáceo) durante o estudo, *Claudinho* foi o que mais acessou, (35.2%), em seguida *Gabriel* (28.3%) e *Zorro* (25.8%). *Daniel* (9.3%) e *Precioso* (1.2%), foram os que menos tiveram acesso durante o experimento (Fig. 4)

**Figura 4:** Procentagem de consumo de caranguejos dos indivíduos que mais se destacaram no repertório geral de comportamentos.

A faixa etária que mais apresentou comportamentos agonísticos foi a dos adultos (42,7%), seguido de Subadultos (33.9%) e os jovens apresentaram 25% de comportamento agonísticos. E em relação aos comportamentos de alta intensidade observamos apenas (2.7%) enquanto as interações de baixa intensidade correspondem a (12.9%). Já no repertório social a classe adulta se destaca com o maior número de comportamentos registrados (n=63) seguidos da classe dos jovens com (n=42) e subadultos com (n=41), por fim, NI (n=16) (Tabela 6).

**Tabela 6:** Repertório comportamental dos indivíduos do MB por faixa etária.

			Social	Agonistic	Total
Idade	Adulto	N	63 <sub>a</sub>	47 <sub>a</sub>	110
		%	57.3%	42.7%	100.0%
	Jovem	N	42 <sub>a</sub>	14 <sub>b</sub>	56
		%	75.0%	25.0%	100.0%
	NI	N	16 <sub>a</sub>	12 <sub>a</sub>	28
		%	57.1%	42.9%	100.0%
	Subadulto	N	41 <sub>a</sub>	21 <sub>a</sub>	62
		%	66.1%	33.9%	100.0%
Total	N		162	94	256
	%		63.3%	36.7%	100.0%

NI – Indivíduos não identificados nos vídeos.

Each subscript letter denotes a subset of Comportamentos Agonísticos categories whose column proportions do not differ significantly from each other at the .05 level.

Em relação aos comportamentos por indivíduo, observamos que *Zorro* foi o que apresentou o maior repertório agonístico (n=22), seguido por *Claudininho* (n=20) e *Gabriel* (n=19). Os NI, participaram em n=12 registros. Todos os demais indivíduos apresentaram algum repertório agonístico igual ou inferior a n=7. Já para o repertório social observamos n=41 para *Claudininho*, sendo o indivíduo que mais participou nas ocorrências sociais, seguido por *Daniel* (n=36) e *Gabriel* (n=33). Todos os demais indivíduos apresentaram um repertório social igual ou inferior a n=15 (Tabela 7). O Teste T revelou que as diferenças entre o comportamento agonístico e sociais para todos os indivíduos teve diferença significativa (t=23.618; df=10; p=0,009).

**Tabela 7:** Repertório de comportamento social e agonístico por indivíduo.

			Social	Agonistic	Total
Indivíduo	Arisco	N	4 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	11
		%	36.4%	63.6%	100.0%
	Claudininho	N	41 <sub>a</sub>	20 <sub>a</sub>	61
		%	67.2%	32.8%	100.0%
	Daniel	N	36 <sub>a</sub>	7 <sub>b</sub>	43
		%	83.7%	16.3%	100.0%
	Gabriel	N	33 <sub>a</sub>	19 <sub>a</sub>	52
		%	63.5%	36.5%	100.0%
	Gracinha	N	2 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	4
		%	50.0%	50.0%	100.0%
	Junior	N	2 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	2
		%	100.0%	0.0%	100.0%
	Maya	N	1 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1
		%	100.0%	0.0%	100.0%
	NI	N	16 <sub>a</sub>	12 <sub>a</sub>	28
		%	57.1%	42.9%	100.0%

Precioso	N	8 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	10
	%	80.0%	20.0%	100.0%
Zangada	N	4 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7
	%	57.1%	42.9%	100.0%
Zorro	N	15 <sub>a</sub>	22 <sub>b</sub>	37
	%	40.5%	59.5%	100.0%
Total	N	162	94	256
	%	63.3%	36.7%	100.0%

Each subscript letter denotes a subset of Comportamento Agonísticos categories whose column proportions do not differ significantly from each other at the .05 level.

Para testarmos se as diferenças de comportamentos agonísticos entre os indivíduos foram significativas, fizemos uma comparação emparelhada. A comparação emparelhada mostrou que apenas entre *Daniel-Zorro* ( $t=16,046$ ;  $p=0.003$ ) houve diferenças significativas (Tabela 8).

**Tabela 8:** Teste T Pairwise de comparação de indivíduos.

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. <sup>a</sup>
Claudio-Arisco	3.784	.052	1.000
Daniel-Arisco	10.229	.001	.076
Gabriel-Arisco	2.751	.097	1.000
Precioso-Zorro	. <sup>b</sup>	.	.
Junior-Arisco	.	.	.
Maya-Arisco	.	.	.
NI-Arisco	1.365	.243	1.000
Precioso-Arisco	4.073	.044	1.000
Zangada-Arisco	.	.	.
Zangada-Zorro	. <sup>b</sup>	.	.
Claudio-Daniel	3.576	.059	1.000
Claudio-Gabriel	.175	.676	1.000
Claudio-Junior	.961	.327	1.000
Claudio-Maya	.484	.487	1.000
Claudio-NI	.845	.358	1.000
Claudio-Precioso	.657	.418	1.000
Claudio-Zangada	.284	.594	1.000
Claudio-Gracinha	.497	.481	1.000
Claudio-Zorro	6.690	.010	.533
Daniel-Gabriel	4.860	.027	1.000
Daniel-Junior	.386	.535	1.000
Daniel-Maya	.194	.660	1.000
Daniel-NI	6.112	.013	.739
Daniel-Precioso	.080	.778	1.000
Daniel-Zangada	2.658	.103	1.000
Daniel-Gracinha	2.688	.101	1.000
<b>Daniel-Zorro</b>	<b>16.046</b>	<b>.000</b>	<b>.003</b>

Gabriel-Junior	1.127	.288	1.000
Gabriel-Maya	.570	.450	1.000
Gabriel-NI	.306	.580	1.000
Gabriel-Precioso	1.024	.312	1.000
Gabriel-Zangada	.105	.746	1.000
Gabriel-Gracinha	.287	.592	1.000
Gabriel-Zorro	4.571	.033	1.000
Junior-Gracinha	1.500	.221	1.000
Maya-Gracinha	.833	.361	1.000
NI-Gracinha	.073	.788	1.000
Precioso-Gracinha	1.260	.262	1.000
Zangada-Gracinha	.052	.819	1.000
Junior-Maya	. <sup>b</sup>	.	.
Junior-NI	1.429	.232	1.000
Junior-Precioso	.480	.488	1.000
Junior-Zangada	1.286	.257	1.000
Junior-Zorro	. <sup>b</sup>	.	.
Maya-NI	.731	.393	1.000
Maya-Precioso	.244	.621	1.000
Maya-Zangada	.686	.408	1.000
Maya-Zorro	. <sup>b</sup>	.	.
NI-Precioso	1.654	.198	1.000
NI-Zangada	.000	1.000	1.000
NI-Zorro	. <sup>b</sup>	.	.
Precioso-Zangada	1.036	.309	1.000
Gracinha-Arisco	.	.	.
Gracinha-Zorro	. <sup>b</sup>	.	.
Arisco-Zorro	. <sup>b</sup>	.	.

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

b. Unable to compute because all sample medians in this pair are less than or equal to the hypothesized median.

O modelo misto aplicado aos dados mostrou que somente o número de indivíduos afeta os comportamentos agressivos e sociais entre os indivíduos (Distribuição binária nos modelos mistos,  $F=27.372$ ,  $df=1,197$ ,  $p=0.000$ ). Os comportamentos sociais (Distribuição binária nos modelos mistos,  $F=0.974$ ,  $df=12,197$ ,  $p=0.475$ ), o peso dos caranguejos acessados por sessão (Distribuição binária nos modelos mistos,  $F=0.466$ ,  $df=1,197$ ,  $p=0.496$ ) e a idade (Distribuição binária nos modelos mistos,  $F=0.563$ ,  $df=2,197$ ,  $p=0.571$ ) não apresentaram efeito sobre o eixo agressividade e sociabilidade (Tabela 9).

**Tabela 9.** Sumário do teste da hipótese dos comportamentos do eixo agressivo e social dos macacos-prego no mangue com as variáveis de predição usadas no modelo misto.

Source	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	2.493	16	197	0.002
Nº de Indivíduos por sessão	27.372	1	197	0.000
Comportamentos Sociais-especificos	0.974	12	197	0.475
Peso dos caranguejos por sessão	0.466	1	197	0.496
Idade ID	0.563	2	197	0.571

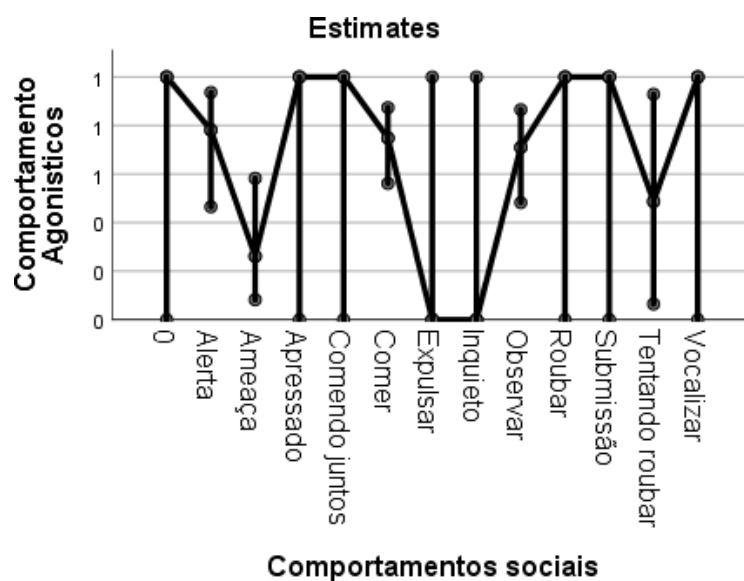
Nota: Para realizarmos essa análise, atribuímos Idade ID 1= jovem, ID 2= subadulto e ID 3 = adulto.

Probability distribution: Binomial

Link function: Logit

a Target: Comportamento Agonísticos

O maior número de indivíduos nas interações afeta os comportamentos sociais e agressivos de forma negativa, além de mostrar as direções das interações dos comportamentos específicos (Tabela S10). Apesar de não ser significativo como efeito fixo, a média das estimativas de mudanças dos comportamentos específicos em relação aos comportamentos agonísticos e sociais mostra uma variação significativa entre elas, mostrando que comportamentos agressivos ocorrem mais quando os indivíduos estão exibindo comportamentos específicos de: “alerta”, “comendo juntos”, “comendo”, “observando” e “roubando”. (Fig. 5)



Continuous predictors are fixed at the following values: NºdeIndivíduos = 2.53, pesoCar = 276.74

**Figura 5:** Médias de estimativa para ocorrência de comportamentos específicos



## Discussão

O repertório de atividades exibido pelos macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) do MB apresentou padrão semelhante ao encontrado em outras populações e espécies de macacos-prego (*S. libidinosus*: Falótico 2011, Verderane 2010; *S. nigritus* e *S. libidinosus*: Izar et al. 2012). A ingestão de alimento foi a atividade em que os indivíduos participantes dedicaram mais tempo (44.9%) durante o estudo. Os indivíduos adultos e subadultos foram os que mais se destacaram no acesso de caranguejos, essa diferença entre subadultos, adultos e jovens do MB provavelmente pode ser explicada pela experiência. Ou seja, indivíduos jovens são menos experientes e menos habilidosos do que os adultos para localizar o alimento (Janson & Van Shaik 1993). Uma outra explicação é a de que indivíduos jovens na disputa por alimentos podem ser dominados por indivíduos mais velhos ou de hierarquia mais alta. Dessa maneira, as habilidades necessárias para compensar essa diferença de experiências devem ser adquiridas ao longo do desenvolvimento (Joffe 1997; Peternelli 2009).

Recentes pesquisas sobre a relação entre personalidade e organização social particularmente em estudos de bem-estar animal em cativeiro mostram que é possível, identificar potenciais sub-grupos sociais dentro de um mesmo grupo (por exemplo, Carlstead et al. 1999: *Diceros bicornis*; Wielebnowski 1999: *Acinonyx jubatus*; Massen e Koski 2014: *Pan troglodytes*; Martin-Wintle et al. 2017). Sendo necessário mais estudos voltados para animais de vida livre, sobretudo em espécies de primatas do novo mundo, como os do gênero *Sapajus*. No grupo de macacos-prego do MB, encontramos uma organização social bastante interessante, onde todos os indivíduos interagiram entre si, comendo junto (4.3%), e em alguns momentos havendo conflitos com comportamento agonístico que envolveram comportamentos mais específicos como, expulsar (2.7%) e ameaçar (9.4%). Os macacos-prego do MB não sofrem escassez de alimento, provavelmente por isso eles “investem” mais em atividades sociais (n=162), ao contrário de outros estudos, como o realizado por Zhang (1995), com *C. apella*, onde a socialização ocorreu em 10,62% do orçamento de atividades do grupo, enquanto no estudo conduzido por Rímoli (2001), com *C. nigritus*, os animais investiram 3,59% em interações sociais.

O grupo de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) do MB durante o contexto de forrageio simulado apresentou um repertório predominantemente sociável, onde todos os indivíduos interagiram com seus co-específicos. ” Observar” foi o segundo comportamento mais frequente dos indivíduos do MB. Esse comportamento provavelmente beneficia os indivíduos, pois a partir do momento em que o alimento fica disponível na plataforma, o indivíduo que observa mais, tem “vantagem”, pois podem aprender as habilidades no uso de ferramentas (Mannu & Ottoni 2009; Verderane 2010; Falótico 2011; Spagnoletti, Visalberghi, Ottoni, Izar & Fragaszy, 2011; Sirianni & Visalberghi 2013;) e podem se deslocar rapidamente para locais onde está disponível o caranguejo para ter acesso as sobras e/ou “roubar” e “tentar roubar” o alimento de outro indivíduo.

Todos os indivíduos realizaram esse comportamento, porém o destaque foi para os indivíduos subadulto (Gabriel n=14) e adulto (Claudinho n=12), que dedicaram mais seu tempo para a observação, por serem mais experientes, provavelmente esse conjunto de características tenha favorecido os indivíduos dessas classes, contribuindo para que acessassem primeiro o recurso disponível nas plataformas.

No entanto, Daniel (jovem), também se destacou na observação (n=12), esse fato pode ser explicado pela teoria de Fragaszy & Boinsk (1995) e Visalberghi & Adessi (2003), que afirma que os padrões

alimentares dos jovens serão determinados pelas oportunidades de observação de outros indivíduos do grupo, ou seja, a dieta dos indivíduos jovens seria similar às dos indivíduos com os quais fossem mantidas as maiores relações de proximidade. Nosso estudo mostra que *Daniel* interagiu mais tempo com indivíduos mais experientes do grupo ou, que esses indivíduos permitem que indivíduos dessa classe (jovens) passem mais tempo observando e aprendendo com indivíduos adultos.

Em nosso trabalho os indivíduos adultos foram os que apresentaram maior destaque no repertório social (n=63). Além de que o indivíduo *Claudio* foi o que se envolveu em mais atividades sociais dentre todos os indivíduos do grupo, e também foi o macaco que mais acessou caranguejos. Nossas análises em relação ao repertório social corroboram com as análises de Centralidade de Intermediação realizadas por Conceição (2019) em que no mesmo grupo de indivíduos, se destacaram: *Claudio*, *Gabriel*, *Zorro* e *Daniel*, como os indivíduos mais centrais e importantes nas redes.

A faixa etária que mais apresentou comportamento agonístico foi a dos adultos (n=47) e também foi a faixa etária que mais acessou os caranguejos na plataforma, com destaque para *Claudio* (35.2%). No entanto, em nosso estudo, a maioria dos comportamentos agonísticos aconteceram de maneira não física, envolvendo expressões faciais, como a de “ameaçar”, e “tentando roubar”, sendo este último comportamento ocorrendo de forma pacífica, em momentos em que o indivíduo dono do recurso se distrai.

Esse comportamento de “tentar roubar” e de “roubar” o alimento, foi mais comum de forma pacífica entre os indivíduos de classe jovem e subadulto. Enquanto em indivíduos adultos houve maior ocorrência de conflitos físicos. Por exemplo, quando o indivíduo tentava roubar diretamente, o macaco dono do caranguejo o batia e/ou empurrava, ou ainda ocorria briga e empurrões quando o indivíduo tentava acessar as sobras do caranguejo do indivíduo que pegou primeiro o artrópode.

Esse fato corrobora com a hipótese de Conceição (2019), que sugere que indivíduos adultos são mais tolerantes socialmente com indivíduos jovens do que com indivíduos da mesma classe etária, e ainda diversos estudos mostram a influência social na aprendizagem de indivíduos mais jovens e na aquisição da competência de forrageamento em macacos-prego (por ex. Resende et al. 2004, Ottoni et al. 2005).

A comparação entre os indivíduos (Tabela 8) destacou dois indivíduos (*Daniel-Zorro*) centrais do grupo como os mais relevantes, mostrando que o nível de sociabilidade destes animais também está relacionado com a quantidade de agressão que um indivíduo recebe. Ou seja, mesmo o indivíduo mais sociável, ele também está sujeito a agressão dependendo do contexto, corroborando no que foi achado no estudo de Boyce et al. (1998), que em situações estressantes, macacos menos sociáveis podem ser especificamente alvos de agressão, enquanto sob baixo estresse, em situações previsíveis, eles recebem a mesma ou menor quantidade de agressão em comparação com indivíduos mais sociáveis. Em nosso estudo com *S. libidinosus* de vida livre, os comportamentos “observar”, “alerta” e “ameaçar” foram realizados pelos indivíduos mais centrais, que tenderam a ser agressivos com co-específicos.

A identificação da personalidade em espécies que atuam em grupos sociais é importante, pois podemos averiguar a variação individual existente dentro de um grupo. Em nosso estudo observamos que todos os indivíduos interagiram socialmente entre si em algum momento, e observamos que existe diferença significativa entre os comportamentos do eixo agressivo e social. Alguns indivíduos apresentaram personalidade mais sociável do que outros, isso porque alguns indivíduos podem responder de forma diferente a interações similares dependendo de quem é o parceiro naquele momento Gosling (2001).

Em relação aos indivíduos que demonstraram ter personalidade agressiva, encontramos que as interações agonísticas de baixa intensidade foram mais presentes do que as de alta intensidade. As interações de baixa intensidade representam 12.9% (AM; RO; TR) do repertório comportamental, enquanto temos apenas 2.7% (EX) representam as de alta intensidade. Nossos resultados corroboram com o estudo de De laFuente et al. (2019) em que analisou macacos da espécie *Callithrix jacchus*, onde os resultados mostram que maioria das interações agressivas em relação ao acesso de alimento nas plataformas foi de baixa intensidade. Observamos que além das interações de alta intensidade serem menos presentes durante o acesso de caranguejos nas plataformas, o macho dominante, *Claudio* foi responsável pela maioria dessas interações, com maior sucesso no acesso de caranguejos.

Desta forma, os resultados descritivos apresentados aqui sugerem que, no grupo de macacos-pregos do MB a quantidade de interações sociais implicaria no tipo de personalidade e que os indivíduos apresentam personalidade predominantemente sociável durante o acesso de caranguejos, ocorrendo conflitos agonísticos de baixa frequência e esses conflitos geralmente são com os indivíduos de mesma faixa etária. A maioria dos conflitos são de baixa intensidade, sugerindo que há um nível de tolerância social grande entre os indivíduos do grupo, principalmente entre indivíduos adultos e jovens. Isso pode ser explicado também pela previsibilidade de alimento disponível nas florestas de mangue. Mas essa hipótese não foi testada nesse estudo, mas sugere-se que ela seja testada em estudos posteriores.

## Referências

- Boyce, W.T., Neill-wagner, P.O., Price, C.S., Raines, M., Suomi, S.J., (1998). Crowding Stress and Violent Injuries Among Behaviorally Inhibited Rhesus Macaques. *Am. Psychological Assoc.* 17, 285–289. <https://doi.org/10.1037//0278-6133.17.3.285>
- Byrne, G., & Suomi, S. J. (2002). Cortisol reactivity and its relation to homecage behavior and personality ratings in tufted capuchin (*Cebus apella*) juveniles from birth to six years of age. *Psychoneuroendocrinology*, 27, 139–154. [https://doi.org/10.1016/S0306-4530\(01\)00041-5](https://doi.org/10.1016/S0306-4530(01)00041-5)
- Carere C, Maestripieri D. (2013) Introduction: animal personalities: who cares and why? In: Carere C, Maestripieri D, editors. *Animal personalities: Behavior, physiology, and evolution*. Chicago, IL: University of Chicago Press. p 1–9. <https://doi.org/10.7208/9780226922065-002>
- Carlstead K, Mellen J & Kleiman DG. (1999). Black Rhinoceros (*Diceros bicornis*) in U. S. Zoos: I. Individual Behavior Profiles and Their Relationship to Breeding Success. *Zoo Biology*, 18: 17–34. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1999\)18:1%3C17::AID-ZOO4%3E3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1999)18:1%3C17::AID-ZOO4%3E3.0.CO;2-K)
- Carter, A. J., Marshall, H. H., Heinsohn, R., & Cowlshaw, G. (2012a). How not to measure boldness: Novel object and antipredator responses are not the same in wild baboons. *Animal Behaviour*, 84(3), 603–609. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2012.06.015>
- Coleman, K. (2012). Individual differences in temperament and behavioral management practices for nonhuman primates. *Applied Animal Behaviour Science*, 137(3-4), 106-113. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.08.002>
- Conceição, D. P. (2019). Tolerância e interação social na observação de co-específicos de macacos-prego em manguezais. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Conservação). Universidade Federal do Maranhão, Maranhão.
- Croft, D. P., Krause, J., & James, R. (2004). Social networks in the guppy (*Poecilia reticulata*). *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 271(suppl\_6), S516-S519. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2004.0206>

- Cutrim, F. H. R. (2013). Padrão comportamental e uso de ferramenta em macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) residentes em manguezal. 114 f. Tese (Doutorado em Psicologia). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Carter, A. J., Marshall, H. H., Heinsohn, R., & Cowlshaw, G. (2012b). Evaluating animal personalities: Do observer assessments and experimental tests measure the same thing? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 66(1), 153–160. <https://doi.org/10.1007/s00265-011-1263-6>
- Dammhahn, M. (2012). Are personality differences in a small iteroparous mammal maintained by a life-history trade-off? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1738), 2645–2651. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.0212>
- Dammhahn, M., & Almeling, L. (2012). Is risk taking during foraging a personality trait? A field test for cross-context consistency in boldness. *Animal Behaviour*, 84(5), 1131–1139. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2012.08.014>
- Delval, Irene et al (2020). A longitudinal assessment of behavioral development in wild capuchins: Personality is not established in the first 3 years. *American journal of Primatology*. <https://doi.org/10.1002/ajp.23116>
- De la Fuente, María Fernanda, et al. (2019). "Balancing contest competition, scramble competition, and social tolerance at feeding sites in wild common marmosets (*Callithrix jacchus*)." *American journal of primatology*. <https://doi.org/10.1002/ajp.22964>
- Dingemans N.J., Both, C., van Noordwijk, A.J., Rutten, A.L. & Drent, P.J. (2003) Natal dispersal and personalities in great tits (*Parus major*). *Proceedings of the Royal Society of London, Series B*, 270, 741 – 747. <https://doi.org/10.1098/rspb.2002.2300>
- Falótico, T. (2011). Uso de ferramentas por macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) no Parque Nacional da Serra da Capivara - PI. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Fernández-Bolaños, Marcelo et al. Assessing the personality structure of wild capuchin monkeys (*Sapajus xanthosternos*) using trait rating and behavioral coding. *Journal of Comparative Psychology*, 2020. <http://dx.doi.org/10.1037/com0000219>
- Ferreira, R. G., Izar, P., & Lee, P. C. (2006). Exchange, affiliation, and protective interventions in semifree-ranging brown capuchin monkeys (*Cebus apella*). *American Journal of Primatology*, 68, 765–776. <https://doi.org/10.1002/ajp.20277>
- Fragaszy, D. M., & Boinski, S. (1995). Patterns of individual diet choice and efficiency of foraging in wedge-capped capuchin monkeys (*Cebus olivaceus*). *Journal of Comparative Psychology*, 109 (4): 339-348. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0735-7036.109.4.339>
- Fragaszy, D.; Izar, P.; Visalberghi, E.; Ottoni, E. B.; Oliveira, M.G. Wild Capuchin Monkeys (*Cebus libidinosus*) Use Anvils and Stone Pounding Tools. *American Journal of Primatology*, v. 64, p.359–366, 2004. <https://doi.org/10.1002/ajp.20085>
- Fragaszy, D. M., Visalberghi, E., & Fedigan, L. M. (2004). *The complete capuchin: The biology of the genus Cebus*. New York, NY: Cambridge University Press
- Freeman, H. D., & Gosling, S. D. (2010). Personality in nonhuman primates: A review and evaluation of past research. *American Journal of Primatology*, 72, 653–671. <http://dx.doi.org/10.1002/ajp.20833>
- Freese, C.H.; Oppenheimer, JR. (1981). The capuchin monkeys, genus *Cebus*. In: Coimbra-filho, A.F.; Mittermeir, R.A. (Eds.). *Ecology and behavior of Neotropical Primates*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Galton F. (1883.) *Inquiries into human faculty and its development*. London: Macmillan.

- Gosling, S. D. (2001). From mice to men: What can we learn about personality from animal research? *Psychological Bulletin*, 127, 45–86. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.127.1.45>
- Groothuis, T. G. G., & Trillmich, F. (2011). Unfolding personalities: The importance of studying ontogeny. *Developmental Psychobiology*, 53(6), 641–655. <https://doi.org/10.1002/dev.20574>
- Hebb, D. O. (1946). Emotion in Man and animal: an analysis of the intuitive processes of recognition. *Psychological Review* 53:88–106.
- Huntingford FA. (1976). The relationship between anti-predator behaviour and aggression among conspecifics in the threespined stickleback, *Gasterosteus Aculeatus*. *Animal Behaviour* 24:245–260. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(76\)80034-6](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(76)80034-6)
- Izar, P., Verderane, M. P., Peternelli-Dos-Santos, L., Mendonca-Furtado, O., Presotto, A., Tokuda, M., Fragaszy, D. (2012). Flexible and conservative features of social systems in tufted capuchin monkeys: Comparing the socioecology of *Sapajus libidinosus* and *Sapajus nigritus*. *American Journal of Primatology*, 74, 315–331. <https://doi.org/10.1002/ajp.20968>
- Janson, C. H. (1990a). Ecological consequences of individual spatial choice in foraging groups of brown capuchin monkeys, *Cebus apella*. *Animal Behaviour*, 40, 922–934. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80994-7](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80994-7)
- Janson, C. H. (1990b). Social correlates of individual spatial choice in foraging groups of brown capuchin monkeys, *Cebus apella*. *Animal Behaviour*, 40, 910–921. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80993-5](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80993-5)
- Janson, C. H. & Van Schaik, C. P. (1993). Ecological risk aversion in juvenile primates: slow and steady wins the race. In (M. Pereira & L. Fairbanks, Eds) *Juvenile Primates*. New York: Oxford University Press.
- Joffe, T. H. (1997). Social pressures have selected for an extended juvenile period in primates. *Journal of Human Evolution*, 32, 593–605.
- Krause, J., James, R., & Croft, D. P. (2010). Personality in the context of social networks. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1560), 4099–4106. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0216>
- Koolhaas JM, de Boer SF, Coppens CM, Buwalda B. (2010). Neuroendocrinology of coping styles: towards understanding the biology of individual variation. *Frontiers in Neuroendocrinology* 31:307–321. <https://doi.org/10.1016/j.yfrne.2010.04.001>
- Mannu, M. & Ottoni, E. B. (2009). The enhanced tool-kit of two groups of wild bearded capuchin monkeys in the Caatinga: tool making, associative use, and secondary tools. *American Journal of Primatology*. <https://doi.org/10.1002/ajp.20642>
- Martin-Wintle MS, Shepherdson D, Zhang G, Huang Y, Luo B & Swaisgood RRI. (2017). Do opposites attract? Effects of personality matching in breeding pairs of captive giant pandas on reproductive success. *Biological Conservation*, 207: 27–37. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.01.010>
- Masilkova, M., Weiss, A., Šlipogor, V., & Konečná, M. (2020). Comparative assessment of behaviorally derived personality structures in golden-handed tamarins (*Saguinus midas*), cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*), and common marmosets (*Callithrix jacchus*). *Journal of Comparative Psychology*, 134(4), 453. <http://dx.doi.org/10.1037/com0000226>
- Massen, J. J., & Koski, S. E. (2014). Chimps of a feather sit together: chimpanzee friendships are based on homophily in personality. *Evolution and Human Behavior*, 35(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2013.08.008>

- Nettle D, Penke L. (2010). Personality: bridging the literatures from human psychology and behavioural ecology. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 365:4043–4050. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0061>
- Otoni, E. B., Resende, B. D. & Izar, P. (2005). Watching the best nutcracking: what capuchin monkeys (*Cebus apella*) know about other's tool using skills. *Animal Cognition*, 24, 215-219.
- Perry, S. (1996). Female-female social relationships in wild white-faced capuchin monkeys, *Cebus capucinus*. *American Journal of Primatology*, 40, 167–182. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2345\(1996\)40:2%3C167::AID-AJP4%3E3.0.CO;2-W](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2345(1996)40:2%3C167::AID-AJP4%3E3.0.CO;2-W)
- Peterneli, L. C. (2009). Diferenças sexo/etárias no forrageamento de *Cebus nigrinus* em área de Mata Atlântica. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- Presotto, A. et al (2020). "Rare Bearded Capuchin (*Sapajus libidinosus*) Tool-Use Culture is Threatened by Land use Changes in Northeastern Brazil." *International Journal of Primatology* 41.4 :596-613. <https://doi.org/10.1007/s10764-020-00166-3>
- Réale, D., Reader, S. M., Sol, D., McDougall, P. T., & Dingemanse, N. J. (2007). Integrating animal temperament within ecology and evolution. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 82(2), 291–318. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2007.00010.x>
- Resende, B. D.; Izar, P.; Otoni, E. B. (2004). Social play and spatial tolerance in tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Revista de Etologia*, v. 6, n. 1, p. 55-61.
- Riechert, S.E. & Hedrick, A.V. (1993) A test of correlations among fitness-related behavioural traits in the spider, *Agelenopsis aperta* (Aranea, Agelinadae). *Animal Behaviour*, 46, 669 – 675.
- Rímoli, A. O. (1998). Desenvolvimento comportamental do Muriqui (*Brachyteles arachnoides*) na Estação Ecológica de Caratinga, Minas Gerais. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Robinson, J. G. (1981). Spatial structure in foraging groups of wedge-capped capuchin monkeys *Cebus Nigrivittatus*. *Animal Behaviour*, 29,1036–1056. [https://doi:10.1016/S0003-3472\(81\)80057-7](https://doi:10.1016/S0003-3472(81)80057-7)
- Rylands, A. B.; Kierulff, M. C. M.; Mittermeier, R. A. (2005). Notes on the taxonomy and distributions of the tufted capuchin monkeys (*Cebus*, *Cebidae*) of South America. *Lundiana* (supplement), v.6, p.97–110. <https://doi.org/10.35699/2675-5327.2005.22130>
- Santos, R. R. (2010). Uso de ferramentas por macacos-prego em manguezais. 107 f. Tese (Doutorado em Psicobiologia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Seyfarth, R. M., Silk, J. B., & Cheney, D. L. (2014). Social bonds in female baboons: the interaction between personality, kinship and rank. *Animal Behaviour*, 87, 23-29. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2013.10.008>
- Silva, J. M. (2019). Seleção de ferramentas e caranguejos por macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) em manguezal. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Conservação). Universidade Federal do Maranhão, Maranhão.
- Sirianni, G. & Visalberghi, E. (2013). Wild Bearded Capuchins Process Cashew Nuts Without Contacting Caustic Compounds. *American Journal of Primatology*. <https://doi.org/10.1002/ajp.22119>

- Šlipogor, V., Vedral, et al. (2016). Consistent inter-individual differences in common marmosets (*Callithrix jacchus*) in boldness-shyness, stress-activity, and exploration-avoidance. *American Journal of Primatology*, v. 78, n. 9, p. 961-973. <https://doi.org/10.1002/ajp.22566>
- Šlipogor, V., Massen, J. J., Schiel, N., Souto, A., & Bugnyar, T. (2021). Temporal consistency and ecological validity of personality structure in common marmosets (*Callithrix jacchus*): A unifying field and laboratory approach. *American journal of primatology*, 83(2), e23229. <https://doi.org/10.1002/ajp.23229>
- Spagnoletti, N.; Visalberghi, E.; Ottoni, E.; Izar, P. & Fragaszy, D. (2011). Stone tool use by adult wild bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*). Frequency, efficiency and tool selectivity. *Journal of Human Evolution*. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2011.02.010>
- Stamps, J. A., & Groothuis, T. G. G. (2010a). Developmental perspectives on personality: Implications for ecological and evolutionary studies of individual differences. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B: Biological Sciences*, 365(1560), 4029–4041. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0218>
- Tkaczynski, P. J., Ross, C., MacLarnon, A., Mouna, M., Majolo, B., & Lehmann, J. (2019). Measuring personality in the field: An in situ comparison of personality quantification methods in wild Barbary macaques (*Macaca sylvanus*). *Journal of Comparative Psychology*, 133(3), 313–325. <https://doi.org/10.1037/com0000163>
- Trillmich, F., & Hudson, R. (2011). The emergence of personality in animals: The need for a developmental approach. *Developmental Psychobiology*, 53(6), 505–509. <https://doi.org/10.1002/dev.20573>
- Verderane, M. P. (2010). Socioecologia de macacos-prego (*Cebus libidinosus*) em área de ecótono Cerrado/Caatinga. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Wielebnowski NC. (1999). Behavioral differences as predictors of breeding status in captive cheetah. *Zoo Biology*, 18: 335–349. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1999\)18:4%3C335::AID-ZOO8%3E3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1999)18:4%3C335::AID-ZOO8%3E3.0.CO;2-X)
- Williams, Ellen et al. (2019). Exploring the relationship between personality and social interactions in zoo-housed elephants: Incorporation of keeper expertise. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 221, p. 104876. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104876>
- Zhang, SY (1995). Activity and ranging patterns in relation to fruit utilization by Brown Capuchins (*Cebus apella*) in French Guiana. *Int J Primatol* 16, 489–507. <https://doi.org/10.1007/BF02735799>

## MATERIAL SUPLEMENTAR

**Tabela S3:** Indivíduos e repertório de comportamentos registrados.

<b>Indivíduo</b>	<b>AL</b>	<b>AM</b>	<b>AP</b>	<b>CJ</b>	<b>CO</b>	<b>EX</b>	<b>IN</b>	<b>OB</b>	<b>RO</b>	<b>SU</b>	<b>TR</b>	<b>VO</b>	<b>Total Geral</b>
Arisco	1	1			5	1		3					11
Claudinho	9	6			30	4		12			1		62
Daniel	3	1			18			12	3	2	1	1	41
Gabriel	3	7			26	1		14			1		52
Gracinha								3	1				4
Junior					1			1					2
Precioso	1				5			4					10
Zangada					3			3	1				7
Zorro	3	8	1		19		1	5					37
NI		1		11	8	1		6	1			2	30
<b>Total Geral</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>115</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>256</b>

AL=alerta; AM=Ameaça; AP=Apressado; CJ=Comendo junto; CO=Comer; EX=Expulsar; IN=Inquieto; OB=Observar; RO=Roubar; SU=Submissão; TR=Tentando roubar; VO=Vocalizar.

**Tabela 5:** Frequência e porcentagem dos comportamentos registrados nos indivíduos do MB.

<b>Behavior</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percent</b>	<b>Valid Percent</b>	<b>Cumulative Percent</b>
<b>1. 0</b>	2	0.8	0.8	0.8
<b>2. Alerta</b>	20	7.8	7.8	8.6
<b>3. Ameaça</b>	24	9.4	9.4	18.0
<b>4. Apressado</b>	1	0.4	0.4	18.4
<b>5. Comendo juntos</b>	11	4.3	4.3	22.7
<b>6. Comer</b>	115	44.9	44.9	67.6
<b>7. Expulsar</b>	7	2.7	2.7	70.3
<b>8. Inquieto</b>	1	0.4	0.4	70.7
<b>9. Observar</b>	61	23.8	23.8	94.5
<b>10. Roubar</b>	6	2.3	2.3	96.9
<b>11. Submissão</b>	2	0.8	0.8	97.7
<b>12. Tentando roubar</b>	3	1.2	1.2	98.8
<b>13. Vocalizar</b>	3	1.2	1.2	100.0
<b>Total</b>	256	100.0	100.0	

*Nota:* O 0 na coluna de comportamentos da tabela indica que um ou mais indivíduos não realizou nenhum comportamento durante a sessão.



Tabela 10. Descrição das variáveis de predição do modelo. Variáveis numéricas e qualitativas aplicada aos modelos mistos.

## Fixed Coefficients

Model Term	Coefficient	Std. Error	t	Sig.	95% Confidence Interval		95% Confidence Interval for Exp(Coefficient)		
					Lower	Upper	Lower	Upper	
Intercept	14.678	535.4181	0.027	0.978	-1041.21	1070.565	2368181	0	.
<b>Nºde Indivíduos</b>	<b>-1.15</b>	<b>0.2198</b>	<b>-5.232</b>	<b>0</b>	<b>-1.584</b>	<b>-0.717</b>	<b>0.317</b>	<b>0.205</b>	<b>0.488</b>
Comportamentossociais=0	-1.08E-08	757.1857	0	1	-1493.23	1493.23	1	0	.
Comportamentossociais=Alerta	-9.16	535.4119	-0.017	0.986	-1065.04	1046.714	0	0	.
Comportamentossociais=Ameaça	-11.472	535.4118	-0.021	0.983	-1067.35	1044.402	1.04E-05	0	.
Comportamentossociais=Apressado	1.075	757.186	0.001	0.999	-1492.16	1494.306	2.931	0	.
Comportamentossociais=Comendo juntos	1.15	757.1858	0.002	0.999	-1492.08	1494.38	3.158	0	.
Comportamentossociais=Comer	-9.344	535.4115	-0.017	0.986	-1065.22	1046.529	8.75E-05	0	.
Comportamentossociais=Expulsar	-22.475	573.6725	-0.039	0.969	-1153.8	1108.853	1.74E-10	0	.
Comportamentossociais=Inquieto	-20.607	757.1863	-0.027	0.978	-1513.84	1472.624	1.12E-09	0	.
Comportamentossociais=Observar	-9.539	535.4116	-0.018	0.986	-1065.41	1046.335	7.20E-05	0	.
Comportamentossociais=Roubar	2.529	605.9957	0.004	0.997	-1192.54	1197.601	12.544	0	.
Comportamentossociais=Submissão	1.15	655.7421	0.002	0.999	-1292.03	1294.325	3.158	0	.
Comportamentossociais=Tentando roubar	-10.486	535.413	-0.02	0.984	-1066.36	1045.39	2.79E-05	0	.
Comportamentossociais=Vocalizar	0b	.	.	.	.	.	.	.	.
Peso Caranguejo	-0.005	0.0079	-0.682	0.496	-0.021	0.01	0.995	0.979	1.01
IdadeID=1	-0.179	1.364	-0.132	0.895	-2.869	2.51	0.836	0.057	12.311
IdadeID=2	0.667	0.9242	0.721	0.472	-1.156	2.489	1.948	0.315	12.051
IdadeID=3	0b	.	.	.	.	.	.	.	.

Probability distribution: Binomial

Link function: Logit

a Target: Comportamento Agonisticos

b This coefficient is set to zero because it is redundant