



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
Instituto de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ecologia e Evolução

Interação entre humanos e macacos-prego *Cebus libidinosus* Spix, 1823 sob a influência de ambientes antropizados

Priscylla Amora Vieira

Goiânia,
Março de 2011

Priscylla Amora Vieira

**Interação entre humanos e macacos-prego *Cebus libidinosus*
Spix, 1823 sob a influência de ambientes antropizados**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ecologia e Evolução do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ecologia e Evolução.

Orientador: Profº Drº Marlon Zortéa

Goiânia,

Março de 2011

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	i
AGRADECIMENTOS	ii
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE TABELAS	ix
APRESENTAÇÃO	1
I - CAPÍTULO 1	11
Resumo.....	12
Abstract.....	12
1.Introdução.....	14
2. Material e métodos	16
2.1. Área de estudo.....	16
2.2. Objeto de estudo e Coleta de dados.....	18
2.3. Teste de Hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentalador.....	19
2.4. Teste de Hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego.....	21
2.5. Análises Estatísticas	27
3.Resultados.....	29
3.1. Teste de Hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentalador.....	29
3.2. Teste de Hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego.....	32
4.Discussão.....	46
4.1. Teste de Hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentalador.....	46
4.2. Teste de Hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego.....	47
5. Conclusão	50
6. Referências Bibliográficas	51
II – CAPÍTULO 2	55
Resumo.....	56
Abstract.....	56
1.Introdução.....	57

2. Material e métodos	59
2.1. Área de estudo.....	59
2.2. Objeto de estudo e Coleta de dados.....	61
2.3. Entrevistas.....	62
2.4. Análises Estatísticas.....	62
3.Resultados.....	63
3.1. Entrevistas.....	63
3.1.1. Idade dos entrevistados.....	63
3.1.2. Sexo dos entrevistados.....	64
3.1.3. Escolaridade dos entrevistados.....	64
3.1.4. Frequência de visitação das pessoas.....	65
3.1.5. Motivo da visitação dos entrevistados.....	66
3.1.6. Preferência dos entrevistados por animais domésticos e macacos- prego.....	68
3.1.7. A alimenta�o dos macacos-prego segundo os entrevistados.....	74
3.1.8. Opinião das pessoas sobre o alimento disponível na mata local.....	76
3.1.9. Frequência de oferecimento de alimento aos macacos pelas pessoas.....	77
3.1.10. Tipos de alimentos oferecidos pelas pessoas.....	79
3.1.11. Intera�o humano-macaco.....	81
3.1.12. Ameaça entre humanos e macacos.....	84
3.1.13. Motivo do ataque dos macacos na opinião das pessoas.....	88
4.Discussão.....	90
4.1. Características dos entrevistados.....	90
4.2. Frequência e motivo de visitação dos entrevistados e Preferência por macacos-prego.....	90
4.2.1. Frequência de visitação x Preferência por macacos-prego.....	90
4.2.2. Motivo de visitação x Preferência por macacos-prego.....	91

4.3. Conhecimento dos entrevistados sobre a alimentação dos macacos-prego locais.....	92
4.3.1. A alimentação dos macacos-prego segundo os entrevistados.....	92
4.3.2. Opinião das pessoas sobre o alimento disponível na mata local.....	93
4.3.3. Frequência de oferecimento de alimento aos macacos pelas pessoas.....	93
4.3.4. Tipos de alimentos oferecidos pelas pessoas.....	94
4.4. Interação humano x macaco-prego.....	94
4.4.1. Interação humano-macaco.....	94
4.5. Ameaça entre humanos e macacos-prego.....	95
4.5.1. Ameaça entre humanos e macacos.....	95
4.5.2. Motivo do ataque dos macacos na opinião das pessoas.....	95
5. Conclusão.....	96
6. Referências Bibliográficas	98
7. Conclusões Gerais.....	102
III ANEXOS.....	103
Anexo I - Questionário relacionado às diferenças culturais entre ambos os grupos de macacos-prego dos locais de estudo.....	103
Anexo II - Autorização de projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFG.....	109
Anexo III – Autorização AMMA.....	110

À Deus.

*À todas as pessoas que em mim
depositaram sua confiança e contribuíram
para meu crescimento profissional e
pessoal.*

*À esses animais extraordinários chamados
macacos-prego.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Marlon Zortéa, pela dedicação e paciência durante esses dois anos de curso.

Ao professor Fabiano de Melo pela oportunidade de estágio concedida, o que fez despertar em mim um interesse profundo pelo estudo dos macacos-prego. Obrigada pelos conselhos, pelas dicas, pelo incentivo e pela amizade.

Ao meu co-orientador, professor Fausto Nomura, que me ajudou a construir esta dissertação de mestrado. Muito obrigada pela enorme paciência e atenção. Sou muito grata por tudo o que fez por mim e pelos macacos-prego.

Ao amigo Túlio Costa Lousa pela enorme ajuda com as coletas de campo, com as análises e estatísticas e com todo o resto. Sua participação foi essencial para a realização dessa dissertação. Obrigada pelo seu incentivo e companheirismo.

Aos colegas Arianne e Raony pela enorme ajuda na aplicação dos questionários no Parque Areião.

À colega Thallita de Grande pela foto de fêmea de *Cebus libidinosus* tirada por ela no *Campus* Samambaia em 2007, cedida para ilustração.

À minha família e amigos que com palavras de incentivo, permitiram com que eu realizasse mais uma etapa de minha vida.

À Universidade Federal de Goiás (UFG) pelo estágio concedido e a oportunidade de conhecer melhor sobre a vida e comportamento dos macacos-prego.

À Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA) pela autorização concedida para o estudo dos macacos-prego no Parque Areião.

Ao Comitê de Ética e Pesquisa da UFG, pela permissão de trabalho com os macacos-prego do *Campus* Samambaia e Parque Areião.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de mestrado concedida.

LISTA DE FIGURAS

APRESENTAÇÃO

Figura 1 - Mapa de distribuição de oito espécies do gênero *Cebus* sp., incluindo *Cebus libidinosus* (adaptado de Vilanova *et al.*, 2005; Oliveira & Langguth, 2006).....2

Figura 2 - Indivíduos de *Cebus libidinosus* representantes das diferentes classes sexo-etárias. Macho adulto (superior à esquerda), imaturo (superior e inferior à direita) e fêmea adulta (inferior à esquerda).....3

CAPÍTULO 1

Figura 3 - Vista aérea do *Campus* Samambaia, UFG. Excetuando-se as áreas da Escola de Agronomia e Faculdade de Veterinária. Escala 50m.....17

Figura 4 - Vista aérea do Parque Areião. Escala 50m.....18

Figura 5 - Resultados RDA para os experimentos de tolerância realizados no Areião + *Campus*.....29

Figura 6 - Correlação Canônica entre as matrizes 'resposta comportamental do macaco' e 'posição no ambiente' para Areião + *Campus*. Apresentação dos eixos 1 e 2.....30

Figura 7 - Correlação Canônica entre as matrizes 'resposta comportamental do macaco' e 'sexo/idade do macaco' para Areião + *Campus*. Apresentação dos eixos 1 e 2.....31

Figura 8 - Resultados RDA para as interações entre humanos e animais no Areião + *Campus* e em cada local isolado.....33

Figura 9 - Correlação Canônica entre as matrizes 'comportamento dos macacos' e 'características dos humanos' para Campus + Areião. (a) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em maior escala englobando todas as variáveis; (b) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em escala menor, englobando apenas as variáveis da matriz 'características dos humanos'.....35

Figura 10 - Correlação Canônica entre as matrizes 'comportamento dos macacos' e 'características dos humanos' para Campus. (a1) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em escala maior englobando todas as variáveis. (a2) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em escala menor, englobando apenas as variáveis da matriz 'características dos humanos'. (b1) Representação dos eixos 1 e 5 no gráfico em escala maior englobando todas as variáveis. (b2) Representação dos eixos 1 e 5 no gráfico em escala menor, englobando apenas as variáveis da matriz 'características dos humanos'.....38

Figura 11 - Correlação Canônica entre as matrizes 'comportamento dos macacos' e 'comportamento dos humanos' para Areião + *Campus*. Apresentação dos eixos 1 e 2.....44

Figura 12 - Correlação Canônica entre as matrizes 'comportamento dos macacos' e 'comportamento dos humanos' para *Campus*. Apresentação dos eixos 1 e 2.....45

CAPÍTULO 2

Figura 13 - Vista aérea do *Campus* Samambaia, UFG. Excetuando-se as áreas da Escola de Agronomia e Faculdade de Veterinária. Escala 50 m.....60

Figura 14 - Vista aérea do Parque Areião. Escala 50m.....61

Figura 15 - Categoria de idade dos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (*Areião + Campus*). O eixo y representa a porcentagem

atribuída a cada categoria de idade (categoria 1: < 30 anos; categoria 2: 31-50 anos e categoria 3: > 51 anos).....63

Figura 16 - Sexo dos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem atribuída aos sexos masculino e feminino.....64

Figura 17 - Escolaridade dos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem atribuída a cada nível de escolaridade (Níveis Fundamental, Médio, Superior incompleto e Superior completo).....65

Figura 18 - Frequência de visitação dos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem atribuída a cada categoria de visitação (diariamente, aos fins de semana, semanalmente, mensalmente, semestralmente e anualmente).....66

Figura 19 - Categorias de lazer. O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de lazer escolhida pelos frequentadores do Parque Areião.....67

Figura 20 - Motivo da visitação dos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa o número de ocorrências relacionado ao motivo da visitação (estudo, trabalho e lazer).....68

Figura 21 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos animais domésticos pelos indivíduos abordados para entrevista e ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos animais domésticos [1 (odeio) a 5 (adoro)].....70

Figura 22 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego pelos indivíduos abordados para entrevista e ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].....71

Figura 23 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego pelos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) e a frequência de visitação desses indivíduos. O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].....72

Figura 24 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego pelos indivíduos abordados para entrevista no Areião e a frequência de visitação desses indivíduos. O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].....73

Figura 25 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego pelos indivíduos abordados para entrevista no *Campus* e a frequência de visitação desses indivíduos. O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].....74

Figura 26 - Conhecimento dos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) sobre a alimentação dos macacos-prego. O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de alimento escolhido pelas pessoas como sendo o mais consumido pelos macacos.....75

Figura 27 - Opinião dos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião e *Campus*) sobre a quantidade de alimento disponível para os macacos na mata local. O eixo y representa a porcentagem relacionada   opinião das pessoas sobre a disponibilidade de alimento na mata (sim, não e não sei)...76

Figura 28 - Frequência de oferecimento de alimento aos macacos pelos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem relacionada à frequência com que as pessoas oferecem alimento aos macacos (todas as vezes que freqüentam o local, na maioria das vezes, às vezes, raramente e nunca).....78

Figura 29 - Frequência com que os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) veem outras pessoas oferecendo alimento aos macacos. O eixo y representa a porcentagem relacionada à frequência com que os entrevistados veem outras pessoas oferecendo alimento aos macacos (todas as vezes que freqüentam o local, na maioria das vezes, às vezes, raramente e nunca).....79

Figura 30 - Tipos de alimentos oferecidos pelas pessoas segundo os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião e *Campus*). O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de alimento oferecido pelas pessoas de acordo com os entrevistados.....80

Figura 31 - Interação entre os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) e os macacos de cada local. O eixo y representa a porcentagem relacionada à presença (sim) ou ausência (não) de interação entre os entrevistados e os macacos.....82

Figura 32 - Interação entre os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) e os macacos de cada local. O eixo y representa o número de interações relacionado ao sexo dos entrevistados.....83

Figura 33 - Tipos de interação exibidos pelos indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) com relação aos macacos de cada local. O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de interação exibida pelos entrevistados.....84

Figura 34 - Frequência com que os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) se sentem ameaçados em relação aos os macacos de cada local. O eixo y representa a porcentagem relacionada à frequência com que os entrevistados se sentem ameaçados pelos macacos (nunca, às vezes, na maioria das vezes, sempre).....85

Figura 35 - Relação entre a frequência com que os entrevistados se sentem ameaçados por algum macaco e seu sexo, realizada para ambos locais de estudo em conjunto (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem relacionada à frequência com que os entrevistados se sentem ameaçados pelos macacos (nunca, às vezes, na maioria das vezes, sempre).....86

Figura 36 - Ameaça humana aos macacos-prego segundo os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem de entrevistados que responderam terem visto ou não pessoas ameaçando/atacando os macacos.....87

Figura 37 - Ameaça do macaco aos humanos segundo os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem de entrevistados que já viram ou não os macacos ameaçando/atacando as pessoas.....88

Figura 38 - Motivo do ataque dos macacos segundo os indivíduos abordados para entrevista em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa o número de ocorrências relacionadas a cada motivo que, de acordo com os entrevistados, é causador do ataque dos macacos às pessoas.....89

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1 - Formas de adquirir alimento pelo macaco.....22

Tabela 2 - Ação do macaco em relação ao humano.....23

Tabela 3 - Ação do humano em relação ao macaco-prego.....26

Tabela 4 - Matrizes e as variáveis que as compõem.....28

Tabela 5 - Autovalores e valores de p resultantes das correlações canônicas entre matrizes na fase de Tolerância.....32

Tabela 6 - Autovalores e valores de p resultantes das correlações canônicas entre matrizes na fase de Interação.....34

APRESENTAÇÃO

Macacos-prego (gênero *Cebus*) possuem uma ampla distribuição geográfica, sendo encontrados desde Honduras até o norte da Argentina ocupando praticamente todas as florestas neotropicais (Bicca-Marques *et al.*, 2006; Silveira *et al.*, 2008). O sucesso na ocupação de habitat deste gênero é atribuído à flexibilidade alimentar e as habilidades manipulativas das espécies, além da adaptabilidade a condições ambientais diversas (Fragaszy *et al.*, 2004). Dessa forma, esse gênero ocupa uma grande variedade de habitats, incluindo florestas primárias de todos os tipos, além de áreas altamente fragmentadas e perturbadas (Freese e Oppenheimer, 1981). A taxonomia do gênero *Cebus* ainda é bastante discutida na literatura. Os níveis de espécie e subespécie para este gênero ainda não estão suficientemente resolvidos, uma vez que o gênero apresenta uma grande variedade de formas, variações intrapopulacionais e às dificuldades de diagnose dos caracteres morfológicos (Silva Jr., 2001). Por exemplo, recentemente *Cebus libidinosus* e mais cinco outras espécies do mesmo gênero, antes consideradas subespécies de *C. apella* (Freese e Oppenheimer, 1981; Mittermeier *et al.*, 1988), foram elevadas ao nível de espécie por Groves (2001).

Como as demais espécies de *Cebus*, *C. libidinosus* apresenta um tamanho de corpo médio dentre os primatas neotropicais, com um peso entre 1,4 kg e 4,8 kg. O comprimento total da cabeça e do corpo possui uma variação de 350 a 488 mm e o da cauda, de 375 e 554 mm (Bicca-Marques *et al.* 2006). Indivíduos de *C. libidinosus* apresentam uma pelagem curta e espessa, com uma faixa preta ao longo dorso, que se estende pelas patas, cauda e tufos. O topete é de cor marrom enegrecido, sendo os pêlos do mesmo tamanho, num formato semelhante ao corte de cabelo militar, com dois tufos pequenos, eretos e fundidos (Silva Jr., 2001) (Fig. 2). Apresentam dimorfismo sexual, principalmente em relação a diferenças de porte físico (porte muscular), tamanho do topete e volume da “barba”. Os braços e pernas possuem tamanhos similares entre os sexos. A

genitália é externa, com o clitóris proeminente e o escroto sésbil, o que dificulta a sexagem dos indivíduos (Freese & Oppenheimer 1981; Fragaszy *et al.* 2004).

Neste estudo, utilizamos *C. libidinosus* como modelo do gênero. Esta espécie ocupa as regiões Central (Goiás, Tocantins, Distrito Federal, Pantanal do Mato Grosso), Nordeste (Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Alagoas, Piauí, Maranhão) e Sudeste (Minas Gerais) do Brasil (Fig. 1) (Fragaszy *et al.* 2004; Vilanova *et al.*, 2005; Oliveira & Langguth, 2006; Villar, 2006).

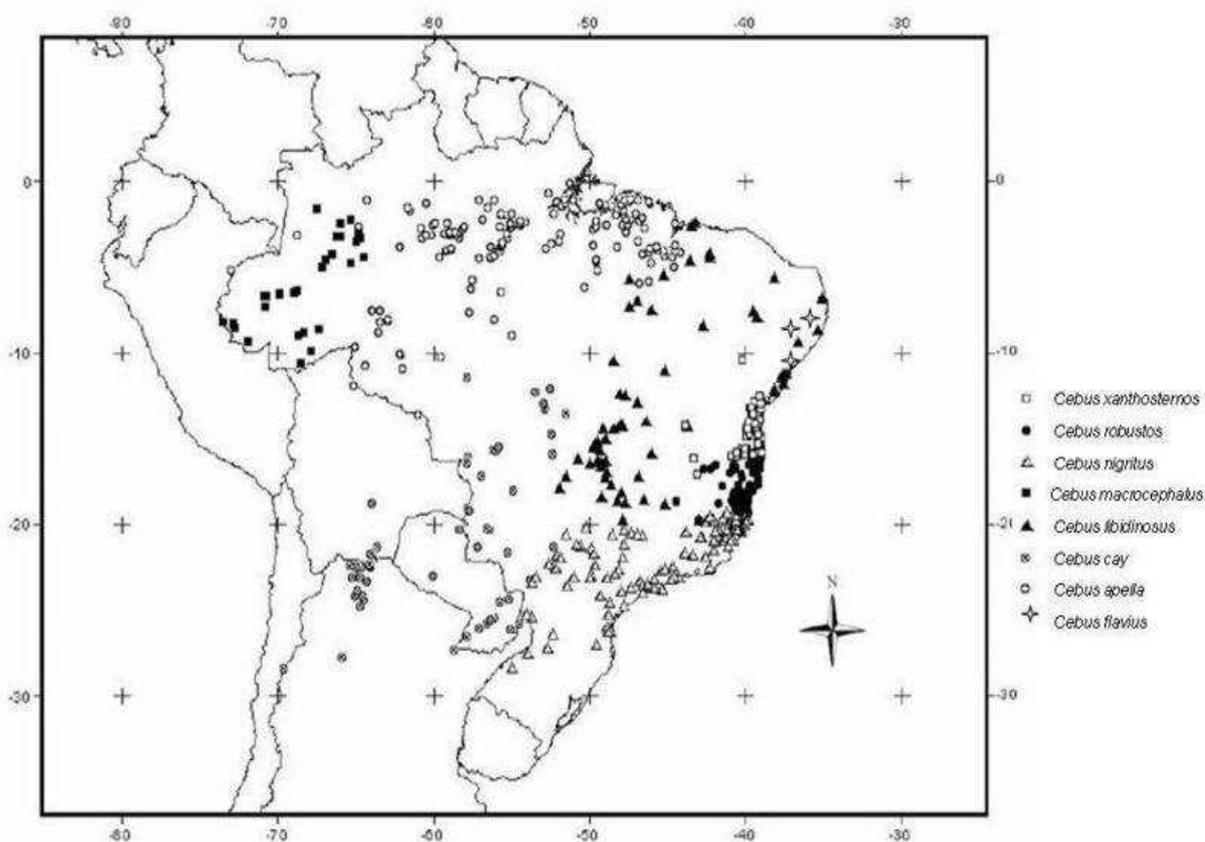


Fig. 1 – Mapa de distribuição de oito espécies do gênero *Cebus*, incluindo *Cebus libidinosus* (adaptado de Vilanova *et al.*, 2005; Oliveira & Langguth, 2006).



Fig. 2 – Indivíduos de *Cebus libidinosus* representantes das diferentes classes sexo-etárias. Macho adulto (superior à esquerda), imaturo (superior e inferior à direita) e fêmea adulta (inferior à esquerda).

A maioria das espécies de *Cebus* apresenta hábito arborícola, no entanto, *C. libidinosus* é considerada a menos arborícola das espécies. O gênero *Cebus* possui dieta onívora em sua maior parte constituída por frutos carnosos maduros

e, em menor quantidade, por invertebrados, principalmente insetos e suas larvas, e também pequenos vertebrados (Freese & Oppenheimer, 1981; Fragaszy *et al.*, 2004). Nos períodos de escassez de frutos, durante a estação seca, os animais aumentam o consumo de recursos diversos, como néctar de flores, sementes, pequenos mamíferos, entre outros (Izar, 1994). É provável que, como outras espécies do gênero, apresente dieta altamente lipoprotéica (e.q. *C. capucinus*; Hladik *et al.*, 1971). Uma dieta bastante energética parece ser necessária para sustentar seu comportamento de forrageio relativamente ativo (Bicca-Marques *et al.* 2006), mas sua flexibilidade alimentar permite que sua dieta seja modificada em resposta às alterações do ambiente em que vive (Fragaszy *et al.*, 2004; Bicca-Marques *et al.*, 2006).

Geralmente, o sucesso no forrageio em grandes áreas de vida está relacionado à memória espacial, à utilização de regras de forrageio e à capacidade de utilizar eficientemente as informações visuais para reconhecer e localizar áreas com alimento favorável (Bicca-Marques *et al.*, 2006). Dessa maneira, as desenvolvidas habilidades cognitivas dos macacos deste gênero, considerados como os primatas mais inteligentes das Américas (Freese e Oppenheimer, 1981), são geralmente usadas como explicação para a capacidade de adaptação da espécie (Chapman & Fedigan, 1990; Panger *et al.*, 2002; Perry *et al.*, 2003a). Primatas de modo geral, apresentam uma alta capacidade cognitiva, ou seja, detêm desenvolvidos mecanismos pelos quais os animais adquirem, processam, armazenam e agem sobre a informação do ambiente (Shettleworth, 2010). Um indivíduo consegue, por exemplo, adquirir um determinado tipo de comportamento através da interação social com os outros (Custance *et al.*, 2002; Fragaszy & Visalberghi 2004; Horner & Whiten 2005), ou até mesmo modificar a informação recebida de modo a responder a determinado estímulo de maneira específica.

Além de sua flexibilidade alimentar e da capacidade de se adaptar aos mais variados habitats, os macacos-prego também apresentam uma grande variedade de comportamentos antipredatórios e sociais, uma vez que a habilidade

cognitiva da espécie permite que os indivíduos adaptem seu repertório comportamental, por meio da aprendizagem, em função do ambiente a ser explorado (Adams-Curtis, 1990; Fragaszy *et al.*, 1990; Tomasello, 1998).

Desta maneira, os macacos do gênero *Cebus*, em especial *C. libidinosus*, também incluem regiões antropizadas em sua área de vida, podendo ser encontrados em parques em grandes centros urbanos, utilizando resíduos de atividades humanas como uma fonte alternativa de alimento (Sabbatini *et al.*, 2006; Saito *et al.*, 2010). Entretanto, mesmo em ambientes tão inóspitos, ainda existe competição por comida ou de risco de predação (Janson, 1988). Situações de convívio presa-predador ocorrem o tempo todo em sistemas ecológicos. O comportamento antipredatório apresentado por um animal geralmente envolve sistemas de *tradeoffs*, envolvendo a atividade de forrageio e o risco de predação em potencial, variando entre uma espécie e outra, entre populações da mesma espécie e entre várias classes sexo-etárias dentro de um mesmo grupo (Stanford, 2002). Embora seja difícil de medir os custos potenciais de um comportamento antipredador, devido à grande quantidade de variáveis presentes num determinado hábitat ou micro-hábitat (Stanford, 2002), a variação nas respostas antipredatórias pode ser decorrente de efeitos de história de vida ao invés de estar associado à habilidade cognitiva dos indivíduos. Desta maneira, iremos testar se a habilidade cognitiva de indivíduos *C. libidinosus* é a melhor explicação para a diversidade do repertório comportamental em atividades de obtenção de alimento ou na fuga de predadores, utilizando o homem como modelo de competidor ou predador, embora o grau de resposta do macaco em relação à presença humana possa ser menor devido a sua natureza não-predatória (Stankowich & Coss, 2006).

Para testarmos esta hipótese, elaboramos em duas áreas verdes distintas na cidade de Goiânia (Parque Areião e *Campus* Samambaia da Universidade Federal de Goiás - UFG), dois testes de hipótese (Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentador e Interação entre humanos e macacos-

prego) para verificar qual tipo de processo explica melhor a variação nas respostas comportamentais dos indivíduos observados durante os experimentos.

Neste trabalho, nós testamos a hipótese de que os macacos-prego modulam a sua resposta comportamental de acordo com a presença de predadores/competidores (usando seres humanos como modelo), de acordo com características do micro-ambiente (Teste de Hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentador) e pelas características físicas e comportamentais dos indivíduos envolvidos nas interações (interações de obtenção de alimento) (Teste de Hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego).

No primeiro teste de hipótese citado (de caráter experimental), trabalhamos com variáveis que poderiam influenciar na resposta comportamental antipredatória dos macacos-prego no momento da aproximação do experimentador, como por exemplo, o sexo e a idade do animal; a estrutura do ambiente que o animal estaria ocupando (local específico do Parque Areião ou do *Campus* (mata, borda da mata etc), porcentagem de cobertura de dossel e sub-bosque, número de árvores com fruto e número de pessoas); a posição do animal no ambiente (se o animal estava empoleirado (árvore/construção) ou no solo, distância do animal para árvores ou prédios mais próximos e altura em que o animal se encontrava no início da aproximação). Um experimentador era responsável pela aproximação e outro por registrar todas as variáveis em questão. No segundo teste, de caráter observacional, além das características ambientais citadas no teste anterior, variáveis físicas e comportamentais dos humanos envolvidos nas interações foram registradas para avaliar sua influência no comportamento dos macacos. Como por exemplo sexo, idade, altura, peso, comprimento do cabelo (curto, médio, longo), comprimento do ombro, se a pessoa portava algum tipo de bolsa (mochila, sacola, bolsa de alça). Verificou-se também o tipo de comportamento que a pessoa apresentava no momento da interação: medo, fuga ou se a pessoa se aproximava do animal de forma pacífica ou agressiva etc.

Além disso, testamos também se as diferenças comportamentais das pessoas que frequentam os diferentes locais podem refletir de alguma forma no comportamento dos macacos-prego e, dessa forma, influenciar o resultado das interações homem-macaco. Para testar essa relação, questionários foram aplicados em ambos locais de estudo. E por fim, buscamos sugerir medidas que contribuam para a diminuição de possíveis interações agonísticas entre pessoas e macacos-prego de ambos locais de estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams-Curtis, L.E. 1990. Conceptual learning in Capuchin monkeys. *Folia Primatologica*, 54: 129-137.
- Bicca-Marques, J.C.; Silva, V.M.; Gomes, D.F. 2006. Ordem Primates. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A.; Lima, I.P. (eds). *Mamíferos do Brasil*. 1ª edição. Universidade Estadual de Londrina. Londrina. Paraná. 437p.
- Chapman, C.A. & Fedigan, L.M. 1990. Dietary differences between neighboring *Cebus capucinus* groups: local traditions; food availability or responses to food profitability? *Folia Primatologica*. 54: 177-186.
- Custance, D.M.; Whiten, A.; Fredman, T. 2002. Social learning and primate reintroduction. *International Journal of Primatology*, 23 (3): 479-499.
- Fragaszy, D.M.; Visalberghi, E.; Robinson, J.G. 1990. Variability and Adaptability in the Genus *Cebus*. *Folia Primatologica*, 54: 114-118.
- Fragaszy, D. & Visalberghi, E. 2004. Socially biased learning in monkeys. *Learn Behav*, 32:24–35.
- Fragaszy, D.M.; Visalberghi, E.; Fedigan, L.M. 2004. *The Complete Capuchin: The Biology of the Genus Cebus*. Cambridge, Cambridge University Press. 339 p.
- Freese, C.H. & Oppenheimer, J.R. 1981. The capuchin monkey , genus *Cebus*. In: Coimbra-Filho, A.F. and Mittermeier, R.A. (eds). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*, vol. 1. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro. pp. 331-390.
- Groves, C. P. 2001. *Primate Taxonomy*, Washington, DC, Smithsonian Institution Press.
- Hladik, C.M.; Hladik, A.; Bousset, J.; Valdebouze, P.; Viroben, G. and Delort-Laval, J. 1971. Le regime alimentaire des Primates de L'île de Barro-Colorado

(Panama). In: Fragaszy, D.M.; Visalberghi, E.; Fedigan, L.M. 2004. *The Complete Capuchin*. Cambridge: Cambridge University Press. 339 p.

Horner, V. & Whiten, A. 2005. Causal knowledge and imitation/emulation switching in chimpanzees (*Pan troglodytes*) and children (*Homo sapiens*). *Anim Cogn*, 8:164–181.

Izar, P. 1994. Análise da estrutura social de um grupo de macaco-prego (*Cebus apella*) em condições de semi-cativeiro. Dissertação de mestrado. USP. São Paulo, SP. 119p.

Janson, C.H. 1988. Intra-specific food competition and primate social structure: a synthesis. *Behaviour*. pp. 1-17.

Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B.; Coimbra-Filho, A.F. 1988. Systematics: Species and Subspecies – An Update. In: Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B.; Coimbra-Filho, A.F.; Fonseca, G.A.B. (eds). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*, vol. 2. World Wildlife Fund. Rio de Janeiro. 612p.

Oliveira, M. M. De & Langguth, A. 2006. Rediscovery of marcgrave's capuchin monkey and designation of a neotype for *Simia flavia* Schreber, 1774 (Primates, Cebidae). *Bol. Mus. Nac., N.S., Zool.*, Rio de Janeiro, n. 523, p. 1-16.

Panger, M.A.; Perry, S.; Rose, L.; Gros-Louis, J.; Vogel, E.; Mackinnon, K.C.; Baker, M. 2002. Cross-Site Differences in Foraging Behavior of White-Faced Capuchins (*Cebus capucinus*). *American Journal of Physical Anthropology*, 119: 52–66 .

Perry, S.; Panger, M.; Rose, L. M.; Baker, M.; Gros-Luis, J.; Jack, K.; Mackinnon, K.C.; Manson, J.; Fedigan, L.; Pyle, K. 2003a. Traditions in wild white-faced capuchin monkeys. In: *The biology of traditions: Models and evidence*, ed. D. Fragaszy & S. Perry, pp. 391–425. Cambridge University Press.

Saito, C.H.; Brasileiro, L.; Almeida, L. E.; Tavares, M. C. H. 2010. Conflitos entre macacos-prego e visitantes no Parque Nacional de Brasília: Possíveis soluções. *Sociedade & Natureza*, 22 (3): 515-524.

Shettleworth, S. J. 2010. *Cognition, Evolution and Behavior*. Oxford University Press. 700p.

Silva Jr., J. DE S. 2001. Especiação nos macacos-prego e caiaras, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae). Tese de Doutorado em Genética, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Silveira, G.; Malta, A.J.R.; Pontes, A.R.M. 2008. Gênero *Cebus* Erxleben 1777. In: Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Andrade, F.R. (organizadores). *Primates Brasileiros*. Londrina, Paraná. 260p.

Stanford, C.B. 2002. Avoiding Predators: Expectations and Evidence in Primate Antipredator Behavior. *International Journal of Primatology*, 23 (4): 741-757.

Stankowich, T. & Coss, R.G. 2006. Effects of predator behavior and proximity on risk assessment in Columbian black-tailed deer. *Behav Ecol*, 17:246–254.

Tomasello, M. 1998. Uniquely primate, uniquely human. *Developmental Science*, 1 (1): 1-16.

Vilanova, R.; Silva Jr., J. de S.; Grelle, C. E. V.; Marroig, G.; Cerqueira, R. 2005. Limites climáticos e vegetacionais das distribuições de *Cebus nigritus* e *Cebus robustus* (Cebinae, Platyrrhini). *Neotropical Primates*, 13 (1), abr.

Villar, D. N. A. 2006. Censo e Ecologia Comportamental de *Cebus libidinosus* no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, Área de Cerrado, Goiânia, GO. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO. 63 p.

CAPÍTULO I

Interações entre humanos e macacos-prego (*Cebus libidinosus*) em semi-liberdade, Goiânia, Goiás

Resumo - Macacos-prego são detentores de um forte poder cognitivo, o que resulta em uma alta flexibilidade comportamental. Essa característica contribui para sua adaptação aos mais diversos locais e situações. Neste estudo, procuramos testar se o repertório comportamental dos macacos-prego é modulado em função da presença de predadores/competidores, das características do micro-ambiente e das características físicas e comportamentais dos humanos envolvidos nas interações. O estudo foi realizado em dois ambientes antropizados localizados em Goiânia, Goiás: o Parque Areião e o *Campus* Samambaia da UFG. Duas populações de macacos-prego *Cebus libidinosus* foram acompanhadas de março a agosto de 2010. Os pontos das observações foram aleatorizados a partir de imagem georeferenciada dos locais de estudo que foi dividida em quadrantes de 50 m x 50 m. Dados do teste de hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentador foram coletados quatro vezes por semana (6 horas/dia). Neste teste, simulamos um evento de predação utilizando um humano como modelo de predador. As sessões experimentais de aproximação começaram após a obediência de pré-requisitos. Em cada sessão, foram amostradas as características do sujeito (sexo e idade) e do local (cobertura de dossel e sub-bosque, número de pessoas e objetos humanos), as distâncias inicial, de alerta e de fuga do animal com relação ao predador, a altura inicial e final do animal e a distância percorrida após a fuga. No teste de hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego, observamos todas as interações entre macacos-prego e visitantes das áreas de estudo e o resultado das interações foi registrado, juntamente com a idade, altura, peso, largura do ombro, comprimento dos cabelos e presença de bolsas para os visitantes, o sexo e a idade dos macacos e características do micro-ambiente onde as interações ocorreram. O teste de tolerância demonstrou que o comportamento emitido pelos macacos é influenciado pelas características físicas dos macacos e sua posição no ambiente, o que sugere que indivíduos próximos às árvores fogem a menores distâncias, aumentando o tempo de avaliação de risco. Já o teste de interação indicou que o comportamento emitido pelos macacos é afetado pelo tipo físico e comportamento dos visitantes. Nossos resultados sugerem que os macacos-prego apresentam a capacidade de prever o resultado das interações entre competidores e predadores com base nas características físicas e micro-ambientais, selecionando os comportamentos em seu repertório que incrementam o sucesso.

Palavras-chave: Cognição, flexibilidade comportamental, macacos-prego, áreas urbanas.

Abstract - Capuchin monkeys are holders of a strong cognition power and high behavioral flexibility. These features contribute to the adaptation to the various locations and situations. The aims of this study were to test whether capuchin monkeys modulate their behavioral response according to the presence of predators/competitors, the characteristics of the micro-environment and the physical and behavioral characteristics of humans involved interactions. The study was conducted in two natural environments located in Goiânia, Goiás: *Parque Areião* and *Campus Samambaia* UFG. Two populations of capuchin monkeys *Cebus libidinosus* were monitored from March to August 2010. The points of sampling were randomized from georeferenced image of the study sites was divided into quadrants of 50 m x 50 m. Data of hypothesis testing: The animal's tolerance for the approximation of the experimenter, were collected four times a week (6 hours / day). In this test we simulate a predation event using as a model of human predator. The approaching experimental sessions began after the obedience of prerequisites. In each session, we sampled the characteristics of the subject (sex and age) and location (canopy cover and understory, number of people and human objects), the initial, warning and escape distances of the animal with respect to the experimenter, the initial and final height of the animal and the distance traveled after the escape. In the hypothesis testing: Interaction between humans and capuchin monkeys, we observe all interactions between capuchin monkeys and visitors of the areas were the result of interactions were recorded, along with age, height, weight, shoulder width, length of hair and presence of bags to visitors, sex and age of the monkeys and characteristics of the micro-environment where the interactions occurred. The tolerance test showed that the physical characteristics of the monkeys and their position on the environment were closely related to the animal's behavioral response, suggesting that animals closer to the trees were able to better

assess the risk of predation due to vegetation near it and thus escape the shorter distances. The interaction test indicated that the behavior emitted by the monkeys is affected by body type and behavior of visitors. Our results suggest that capuchin monkeys have the ability to predict the outcome of interactions between competitors and predators on the basis of physical characteristics and micro-environment, selecting those behaviors in their repertoire that enhance success.

Keywords: Cognition, behavioral flexibility, capuchin monkeys, urban areas.

1 - INTRODUÇÃO

O gênero *Cebus* apresenta um grande volume cerebral em relação ao seu peso corporal, o que o aproxima bastante dos chimpanzés (Dunbar, 1998). Segundo o autor, a razão peso do cérebro/peso do corpo tem sido postulada como um indicativo indireto de uma capacidade cognitiva desenvolvida.

Cérebros grandes como os dos macacos-prego melhoram a habilidade de encontrar soluções inovadoras para problemas ecológicos e são associados com uma maior flexibilidade comportamental (Reader & Laland, 2002). Além disso, de acordo com a hipótese do tampão cognitivo, cérebros grandes com maiores capacidades cognitivas favorecem o desenvolvimento de novos comportamentos que podem prolongar a expectativa de vida e o sucesso reprodutivo das espécies, tais como inovações relacionadas à alimentação, resolução de problemas, habilidade de aprendizagem, agregação social, e estratégias para evitar predadores (Carey & Judge, 2001).

Outra característica dos macacos-prego é a capacidade de reter informações na memória por períodos prolongados (Tavares & Tomaz, 2002), o que favorece a seleção de comportamentos que aumentem as chances de sucesso de acordo com características micro-ambientais ou bióticas. O estudo de Perry (2009) analisou a aquisição de técnicas utilizadas para processar frutos de *Luehea candida* em uma população selvagem de *Cebus capucinus* da Costa Rica e detectou que díades que gastavam mais tempo juntas, eram mais prováveis de compartilhar as mesmas técnicas. Este resultado sugere uma forte influência social na aquisição da técnica, o que reforça mais uma vez a flexibilidade dos macacos-prego, uma vez que, em grupos diferentes, os indivíduos irão adquirir comportamentos daquele grupo.

Alguns fatores auxiliam no processo de aprendizagem dos macacos-prego, é o caso da alta tolerância que esses indivíduos possuem em relação aos seus conspecíficos, principalmente durante o forrageio, permitindo a aprendizagem por parte de alguns indivíduos (geralmente imaturos) da maneira como escolher e

processar o alimento. Os animais jovens também aprendem com os mais velhos a forma de interagir com outras espécies, como por exemplo, como caçar uma presa, enfrentar um competidor ou fugir de um predador (Perry & Rose, 1994; Panger *et al.*, 2002; Perry *et al.*, 2003).

De acordo com Dunbar (1995), o tamanho do cérebro dos primatas não está correlacionado com o tamanho da área de forrageio, mas sim com o tamanho do grupo social, uma operacionalização da complexidade social. A aquisição de habilidade adaptativa de um indivíduo pode promover novas adaptações em outros indivíduos. No entanto, os indivíduos podem ganhar uma vantagem adaptativa pela cooperação com conspecíficos selecionados e adquirir comportamentos novos de outro indivíduo (King, 1991).

Alguns resultados encontrados por Kuroshima *et al.* (2008) sugerem que macacos-prego interpretam ações de outros indivíduos antes de emitirem seus próprios comportamentos. Por exemplo, após macacos-prego observarem uma ação mal sucedida de outro indivíduo para um dado problema, respostas diferentes eram obtidas. Esta mesma variação também era observada em função da idade de cada indivíduo e da relação social entre a díade observador-observado.

Através de suas próprias interpretações, indivíduos de macacos-prego podem apresentar variações em relação às suas atividades, mesmo dentro de um mesmo grupo. Diferenças no forrageio, por exemplo, podem estar relacionadas às suas próprias experiências individuais (Fragaszy *et al.*, 2004), ou pela interpretação do resultado da experiência de outros indivíduos (Melin *et al.*, 2010).

Portanto, nossa hipótese é a de que habilidades cognitivas associadas ao reconhecimento individual permitem que os macacos-prego modulem seu comportamento em função da presença de predadores ou competidores e de características específicas do micro-habitat, utilizando comportamentos *habitat-específicos* ou biótipo-específicos para a obtenção de alimento ou fuga de predadores.

Desse modo, testamos se o repertório comportamental dos macacos-prego é modificado de acordo com variações do micro-habitat ou das características físicas e/ou comportamentais dos indivíduos envolvidos na interação e em função da presença de predadores ou competidores (humanos). Uma vez que o sucesso na fuga de predadores é dependente principalmente do encontro de refúgios seguros, é possível prever que o repertório dos indivíduos observados deve variar em função da estrutura micro ambiental e em menor grau, do contexto social (presença de outros macacos-pregos). Por outro lado, o sucesso na competição por alimento é dependente da escolha do oponente e, por isso, o repertório comportamental deve variar mais em função das características bionômicas do indivíduo competidor. Para testar estas predições, realizamos dois testes de hipótese simples utilizando humanos como modelos de predadores e competidores.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Área de estudo

O estudo foi realizado em dois parques urbanos localizados na região metropolitana de Goiânia, Goiás: O *Campus* Samambaia da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizado no bairro Itatiaia e o parque Areião, uma área municipal de responsabilidade da Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA), situada entre os setores Marista e Pedro Ludovico. Estas áreas foram selecionadas devido à facilidade de se observar macacos-prego nesses locais e o potencial de interações homem-macaco.

O *Campus* Samambaia possui uma área total de 466 ha, que abrange três fragmentos de mata, totalizando 80,5 ha (Fig. 3, Brandão & Kravchenko, 1997). As áreas de mata são remanescentes de floresta semicaducifolia tropical, associada a áreas menores cobertas com vegetação secundária arbustiva e cultivos agrícolas, formando um mosaico de áreas bastante diversificadas do ponto de vista ambiental (Brandão & Kravchenko, 1997). O parque Areião possui uma área total de 22,8 ha e é circundada por prédios residenciais e comerciais. É

uma área de preservação permanente com vegetação de floresta de galeria e vereda (AMMA 2004) (Fig. 4).



Fig. 3 – Vista aérea do local de estudo no *Campus Samambaia*, UFG.



Fig. 4 – Vista aérea do local de estudo no parque Areião.

2.2 – Objeto de estudo e Coleta de dados

Duas populações de macacos-prego (*Cebus libidinosus*), sendo uma do *Campus* Samambaia e outra do Parque Areião, foram acompanhadas entre os meses de março e agosto de 2010. O tamanho e a composição das duas populações não eram conhecidos.

Os dados foram coletados quatro vezes por semana (6 horas/dia) alternando os dias e horários (manhã: 7h-13h ou tarde: 12h-18h) das sessões experimentais/observacionais dos testes de hipóteses realizados em cada local (teste de tolerância do animal em relação à aproximação do experimentador e teste de interação entre humanos e macacos-prego). Para aleatorizar o ponto inicial dos testes, foi posicionado um gride (50 m x 50 m) sobre uma imagem de

satélite (Google Earth 2010) das áreas de estudos. Antes de cada sessão, um quadrante era sorteado para a realização da mesma.

Nos casos em que nenhum indivíduo foi encontrado no quadrante sorteado, os quadrantes adjacentes eram vasculhados em busca de indivíduos para a realização dos testes. Se nenhum indivíduo fosse encontrado nos quadrantes adjacentes, outro quadrante era sorteado. Após a primeira observação, os locais das observações subsequentes eram selecionados a pelo menos 250 metros de distância, com a orientação do percurso selecionada de forma aleatória, para reduzir as chances de um mesmo indivíduo ser observado mais de uma vez. Quando não era possível respeitar a distância mínima (e.g., o ponto de observação era posicionado fora dos limites da área de estudo) para a realização dos experimentos, um novo sorteio era realizado.

2.3 - Teste de Hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentador

Neste procedimento, um experimentador foi utilizado como modelo de predador. Estímulos de perturbação ocasionados pelos humanos são considerados análogos ao risco de predação (Frid & Dill, 2002), pois resulta em um *trade-off* entre exposição ao risco e tempo de forrageio (Lima & Dill, 1990). A aproximação era realizada a um ritmo constante de 1 m/s do animal focal e as condições iniciais e finais do animal focal (distância inicial do observador; posição inicial - empoleirado ou no solo; contexto social - em grupo ou solitário; sexo e idade estimada) foram anotadas. Cada sessão experimental de aproximação só foi iniciada quando a altura máxima do macaco em relação ao solo era menor do que 2 m; o animal focal não estava posicionado com as costas voltadas para o observador ou em movimento e nem exibindo comportamentos de alerta. Um experimentador era responsável por todas as sessões experimentais (T.C.L.) e outro por registrar todas as variáveis apresentadas (P.A.V.).

Para evitar a habituação dos animais em relação aos experimentadores, algumas medidas foram tomadas, como por exemplo, diversificar as roupas

utilizadas pelo experimentador (cores, estilo etc); não amostrar um local onde outro experimento foi realizado em menos de 1h; tentar diversificar ao máximo os animais amostrados com relação à sua idade e sexo.

Os indivíduos foram considerados “adultos” quando as características sexuais secundárias (diferenças no porte físico, tamanho do topete, volume da “barba” etc) eram evidentes; caso contrário, classificávamos os indivíduos como “imaturos” para evitar uma sexagem errônea.

A resposta comportamental do animal focal foi dividida em (i) distância de alerta, definida como a distância onde o animal apresentava comportamento de alerta, como vocalização e displays faciais ou comportamentais de alerta (*sensu* Freese & Oppenheimer 1981), e (ii) distância de fuga, definida como a distância na qual o animal se moveu para longe do observador. É esperado que o grau de risco de predação diferisse entre habitats (micro-habitats) devido às diferenças na abundância de predadores, à complexidade estrutural, ou à disponibilidade de locais de refúgio (Lima & Dill, 1990). Respostas agressivas ou se os animais focais se afastassem sem apresentar reações de alerta foram considerados como comportamentos distintos. As distâncias inicial, de alerta e de fuga foram medidas com o auxílio de uma trena e consideradas separadamente as distâncias de deslocamento vertical e horizontal.

Após a fuga do indivíduo, fatores sociais (número e sexo dos macacos em volta, posse de alimentos ou outros objetos) e fatores estruturais (distância para a estrutura vertical mais próxima [árvores ou construções], número de objetos em torno do animal focal [lixeiras, carrinhos para venda de água de coco, cercas, prédios etc], cobertura do dossel, densidade do sub-bosque, número de pedestres, cachorros e outros animais, número de árvores com frutos, circunferência da árvore à altura do peito [CAP] para indivíduos empoleirados em árvores ou para animais focais que se deslocaram para árvores durante a fuga) foram medidos num raio de 10 metros ao redor da posição original do animal focal

A cobertura do dossel e a distância para estruturas verticais foram consideradas em intervalos para facilitar a coleta de dados. Desta maneira, a porcentagem de cobertura do dossel foi dividida em categorias de 0%; 1 – 19%; 20 – 39%; 40 – 59%; 60 – 79% e 80 – 100%, enquanto que a distância para estruturas verticais foi dividida em 0 m; 0 – 4 m; 5 – 9 m; 10 – 14 m; 15 – 19 m; 20 – 24 m; 25 – 29 m ... > 100m.

2.4 - Teste de Hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego

Para este teste, utilizamos o método de “todas as ocorrências” (Altmann, 1974), visando interações de todos os tipos entre humanos e macacos-prego. Nós consideramos apenas o primeiro comportamento exibido tanto pelo macaco, quanto pelo humano no início da interação. Por exemplo, caso o macaco-prego tenha se aproximado pacificamente de uma pessoa no início da interação e logo depois tenha exibido algum tipo de comportamento agressivo, consideramos somente o comportamento pacífico, que foi o primeiro comportamento exibido.

Durante as observações foram consideradas as características físicas dos macacos-prego (idade estimada [A – adulto; IM – imaturo], sexo [F – feminino; M – masculino]; idade e sexo de outros macacos-prego próximo), dos humanos (idade estimada em anos [0 – 4; 5 – 9; 10 – 14; 15 – 19; 20 – 24; ... ; >70]; sexo [F – feminino; M – masculino]; altura estimada [\leq 1,49 m; 1,50 - 1,59 m; 1,60 – 1,69 m; 1,70 – 1,79 m; \geq 2m]; peso estimado [\leq 39 kg; 40 – 49 kg; 50 – 59 kg; 60 – 69 kg; 70 – 79 kg; \geq 110 kg]; comprimento do cabelo [Curto (C) - acima do ombro; Médio (ME) - no ombro; Longo (L) - abaixo do ombro]; largura dos ombros [Curto (C) - larg. média para mulheres e crianças; Médio (ME) - larg. média para homens; Largo (L) - larg. acima da média para homens]; presença de bolsa, mochila ou sacola); e as características estruturais do ambiente (distância estimada da estrutura vertical mais próxima [0 m; 0 – 4 m; 5 -9 m; 10 – 14 m; 15 – 19 m; 20 – 24 m; ... ; > 100 m]; distância mínima entre homem e macaco; número de transeuntes [pessoas em trânsito ou paradas no momento da observação]; número árvores com frutos; número de objetos; qual sujeito iniciou a interação [macaco ou humano]; se existe alimento disponível durante a interação). As três

últimas variáveis foram registradas num raio de 10 m do local da interação. A forma de aquisição de alimento pelos macacos-prego e os comportamentos que eles utilizavam durante as interações também foram anotados (Tabelas 1 e 2 respectivamente). O comportamento dos humanos também foi registrado (Tabela 3).

Tabela 1

Formas de adquirir alimento pelo macaco

<i>Aquisição</i>	
OF: Oferecida	Ocorre quando humano entrega o alimento na mão do animal, esticando o braço em direção ao macaco
J: Jogada	Ocorre quando humano joga o alimento próximo (0 – 5 m) ao animal.
R: Roubada	Ocorre quando o animal subtrai o alimento do humano por contato direto, sem que a pessoa estique o braço em direção ao macaco (a pessoa tem que estar em contato direto com o alimento).
FT: Furto	Ocorre quando o animal subtrai o alimento do humano, sendo que este não está em contato com o alimento e não está olhando na direção do macaco (ex: quando humano deixa o alimento perto dele e num momento de distração, o animal se aproxima e pega tal alimento).
CL: Colocada	Ocorre quando o humano coloca o alimento em um local onde o animal possa pegá-lo. Nesse caso, há contato visual do humano com o macaco.

Tabela 2

Características comportamentais dos macacos-prego em relação aos humanos

Comportamento do macaco		
AA: Agressiva	Aproximação	Animal se aproxima do humano com a boca aberta e mostrando os caninos; com piloereção; levantando a cauda flexionando-a levemente para frente; flexionando os membros; vocalizando intensamente; em alguns casos podendo ocorrer mordidas e arranhões. Nesse tipo de comportamento não há a presença de alimento.
AASOB: Agressiva sem de alimento	Aproximação sem Obtenção	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AA. Há a presença de alimento, no entanto o animal não consegue adquiri-lo.
AAOB: Agressiva com de alimento	Aproximação com Obtenção	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AA. Há a presença de alimento, e o animal consegue adquiri-lo.
AAR: Agressiva com Roubo	Aproximação	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AA. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento roubando-o* do humano.
AAFT: Agressiva com Furto	Aproximação	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AA. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento furtando-o* do humano.
AP:	Aproximação Pacífica	Animal se aproxima do humano sem apresentar nenhum tipo de expressão agressiva (ver aproximação agressiva); podendo emitir trinados [séries de notas ascendentes puras (Fragaszy, 2004)]. Não há a presença de alimento.

APSOB: Aproximação Pacífica sem Obtenção de alimento	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AP. Há a presença de alimento, no entanto o animal não consegue adquiri-lo.
APOB: Aproximação Pacífica com Obtenção de alimento	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AP. Há a presença de alimento, e o animal consegue adquiri-lo.
APR: Aproximação Pacífica com Roubo	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AP. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento roubando-o* do humano.
APFT: Aproximação Pacífica com Furto	Animal se aproxima do humano da mesma forma que em AP. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento furtando-o* do humano.
IA: Interação Agressiva	Ocorre da mesma forma da AA, no entanto, o macaco permanece parado. Não há presença de alimento.
IASOB: Interação Agressiva sem Obtenção de alimento	Animal interage com o humano da mesma forma que em IA. Há a presença de alimento, no entanto o animal não consegue adquiri-lo.
IAOB: Interação Agressiva com Obtenção de alimento	Animal interage com o humano da mesma forma que em IA. Há a presença de alimento, e o animal consegue adquiri-lo.
IAR: Interação Agressiva com Roubo	Animal interage com o humano da mesma forma que em IA. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento roubando-o* do humano.
IAFT: Interação Agressiva com Furto	Animal interage com o humano da mesma forma que em IA. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento furtando-o* do humano.

IP: Interação Pacífica	Ocorre da mesma forma da AP, no entanto, o macaco permanece parado. Não há presença de alimento.
IPSOB: Interação Pacífica sem Obtenção de alimento	Animal interage com o humano da mesma forma que em IP. Há a presença de alimento, no entanto o animal não consegue adquiri-lo.
IPOB: Interação Pacífica com Obtenção de alimento	Animal interage com o humano da mesma forma que em IP. Há a presença de alimento, e o animal consegue adquiri-lo.
IPR: Interação Pacífica com Roubo	Animal interage com o humano da mesma forma que em IP. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento roubando-o* do humano.
IPFT: Interação Pacífica com Furto	Animal interage com o humano da mesma forma que em IP. Há a presença de alimento, e o animal adquire esse alimento furtando-o* do humano.
FU: Fuga	Animal move-se para longe do humano.
NE: Neutro	Animal não exibe nenhuma das categorias citadas acima. Não há presença de alimento.
NESOB: Neutro sem Obtenção de alimento	Ocorre da mesma forma que em NE. Há a presença de alimento, no entanto o animal não consegue adquiri-lo.
NEOB: Neutro com Obtenção de alimento	Ocorre da mesma forma que em NE. Há a presença de alimento, e o animal consegue adquiri-lo.

*ver tabela 1

Tabela 3

Características comportamentais dos humanos em relação aos macacos-prego

Comportamento do humano	
AA: Aproximação Agressiva	Humano se aproxima de um macaco xingando-o, batendo o pé com força contra o chão, fazendo movimentos rápidos com os membros em direção ao animal, jogando objetos (excluindo alimentos) em direção ao macaco; correndo em direção ao animal; gritando, exceto quando em situação de medo e fuga; batendo em árvores e objetos próximos ao macaco.
AP: Aproximação Pacífica	Humano se aproxima de um macaco falando de maneira infantil (voz mais baixa e aguda); com a face relaxada; sem movimentar os membros rapidamente; quando uma pessoa se aproximar de um animal oferecendo alimento (tal ação será classificada como pacífica, mesmo sem exibir face relaxada).
IA: Interação Agressiva	Ocorre da mesma forma da AA, no entanto, o humano permanece parado.
IP: Interação Pacífica	Ocorre da mesma forma da AP, no entanto, o humano permanece parado.
MD: Medo	Humano permanece parado com braços e/ou pernas retraídos; arregala os olhos; franze a testa; chora; grita (grito associado a alguma das posturas anteriores).
FU: Fuga	Humano se afasta do animal apresentando olhos arregalados; testa franzida; podendo ou não gritar e/ou chorar.
NE: Neutro	Humano não exibe nenhuma das categorias citadas acima.

2.5 - Análises Estatísticas

Tanto para o teste de tolerância, quanto para o de interação, utilizamos a correlação parcial de matrizes para inferir a contribuição de fatores sociais e ambientais na explicação da variação encontrada no repertório comportamental dos macacos-prego. Para isto, matrizes compostas por diferentes tipos estatísticos de variáveis foram comparadas por meio de uma análise de similaridade segundo Pavoine *et al.* (2009) (Tab. 4). Nesse método, o coeficiente de distância de Gower foi utilizado para permitir o tratamento de vários tipos de variáveis, resultando então em matrizes de distância. Posteriormente, estas matrizes de distância foram submetidas à uma análise de Coordenadas Principais (PCoA), para transformação da informação de similaridade entre os indivíduos em vetores (Diniz-Filho *et al.*, 1998; Desdevises *et al.*, 2003) e reduzir o número de variáveis aos seus principais componentes e evitar a autocorrelação das variáveis respostas e explanatórias. Utilizamos os eixos da PCoA que explicam 90% da variação encontrada para construir as matrizes utilizadas nas partições múltiplas (Legendre & Gallagher, 2001). A Partição da Variância nos diz o quanto da matriz resposta é explicada pelas matrizes explanatórias e suas combinações.

Posteriormente, um mapeamento foi realizado através da Partição da Variância pelo método de correlação de matrizes RDA (Análise de Redundância) para identificar quais variáveis estão influenciando mais fortemente na variação do resultado encontrado, e assim detectar quais delas são mais explicativas.

No teste de tolerância, abrangendo os dois locais de estudo em conjunto (Parque Areião + *Campus*), foi realizada uma RDA entre a matriz resposta “resposta comportamental dos macacos” e as matrizes preditoras “estrutura do ambiente”, “sexo/idade dos macacos” e ‘posição no ambiente’, para detectar uma possível relação entre as matrizes. Já no teste de interação, a RDA foi realizada entre a matriz resposta “comportamento dos macacos” e as matrizes preditoras “características dos humanos” e “comportamento dos humanos” envolvidos na interação, tanto para Parque Areião + *Campus*, quanto para cada área separadamente.

Por fim, utilizamos a análise de Correlação Canônica (CCA) para analisarmos a influência individual de cada variável das matrizes envolvidas nas análises anteriores.

Tabela 4

Relação das matrizes e as variáveis que as compõem

Matriz	Variáveis
Matriz “comportamento dos macacos” *	AP, APSOB, APOB, APR, APFT, IA, IASOB, IAOB, IAR, IAFT, IP, IPSOB, IPOB, IPR, IPFT, AA, AASOB, AAOB, AAR, AAFT, FU, NE, NESOB, NEOB
Matriz “características dos humanos”	Sexo, idade, altura, peso, comprimento do cabelo (curto, médio, longo), se o cabelo está solto ou preso, comprimento do ombro, se a pessoa porta algum tipo de bolsa (mochila, sacola, bolsa de alça)
Matriz “comportamento dos humanos”*	AP, IA, IP, AA, FU, ME, NE
Matriz “resposta comportamental dos macacos”	Distâncias de alerta, fuga, percorrida e altura final
Matriz “estrutura do ambiente”	Mata, Borda da Mata, Pista/Passarela, Colégio Aplicação, porcentagem de cobertura de dossel e sub-bosque, número de árvores com fruto, número de pessoas
Matriz “sexo e idade dos macacos”	Sexo e idade do macaco
Matriz “posição no ambiente”	Empoleirado (árvore/construção), no solo, distância para árvores ou prédios e altura inicial

*O significado das siglas dos tipos de comportamento de humanos e macacos-prego está contido na tabela 2.

3 - RESULTADOS

3.1 - Teste de Hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentador

O sexo/idade dos macacos e sua posição no ambiente influenciaram a resposta comportamental do animal ($p < 0,05$), mas não houve modulação comportamental em função da estrutura do ambiente ($p = 0,11$) (Fig. 5).

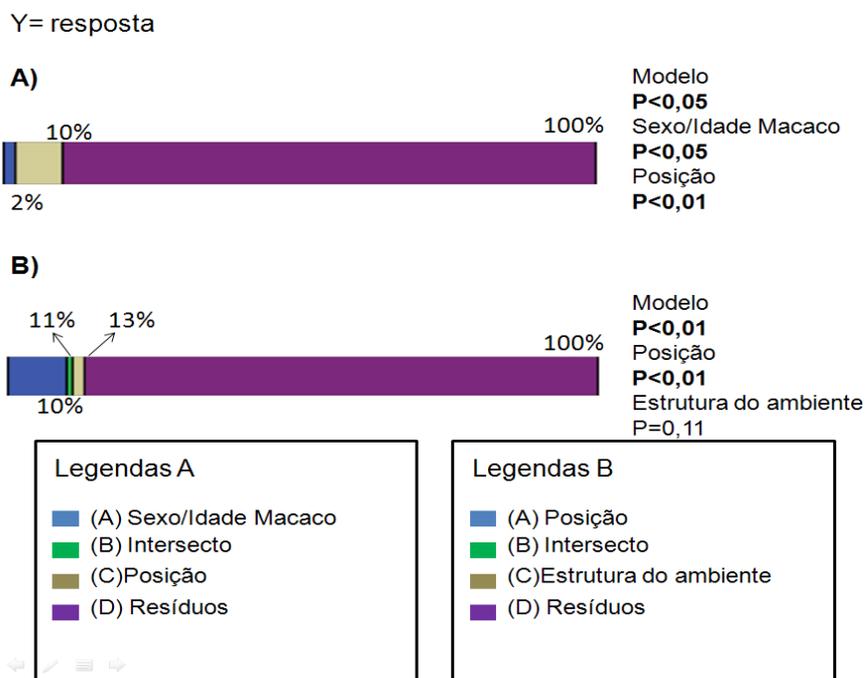


Fig. 5 – Mapeamento das matrizes através da Partição da Variância pelo método RDA para identificação das variáveis mais influentes na variação dos resultados do experimento de tolerância realizado no Areião + *Campus*.

O resultado da correlação canônica para o total de observações realizadas demonstrou que a distância até o substrato vertical mais próximo, a altura no início da interação e o empoleiramento explicam a maior quantidade da variação encontrada na matriz de “resposta comportamental dos macacos”, quando

explicada pela matriz explanatória “posição no ambiente” (Fig. 6). Quando explicada pela matriz “sexo/idade dos macacos”, observamos uma modulação em função da faixa etária dos macacos-prego. Por exemplo, fêmeas apresentaram uma relação positiva com a altura final da fuga e os imaturos apresentaram uma relação positiva com a distância de alerta e de fuga. De modo geral, indivíduos adultos apresentaram uma relação negativa com as distâncias de alerta e fuga. Desse modo, fêmeas procuram locais mais altos como abrigo, quando comparadas a machos e imaturos, mas imaturos apresentaram comportamento de alerta e fuga a maiores distâncias do modelo de predador em comparação com os adultos (Fig. 7). Os autovalores das correlações canônicas entre as matrizes no experimento de Tolerância são apresentados na tabela 5.

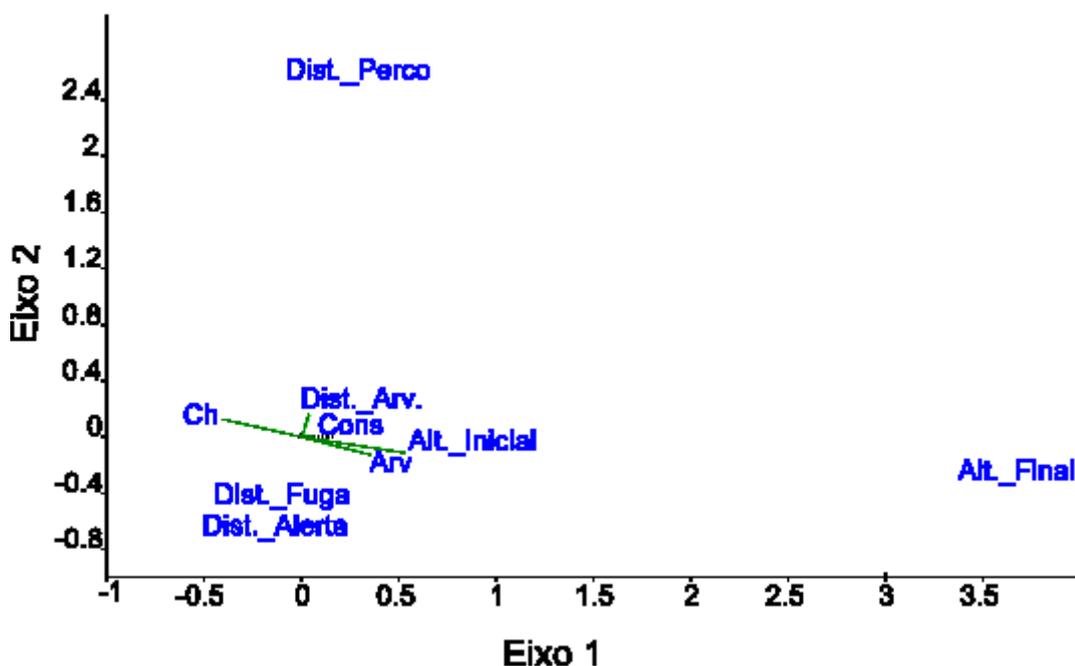


Fig. 6 – Correlação Canônica entre as matrizes “resposta comportamental dos macacos” e “posição no ambiente” para Areião + *Campus*. Apresentação dos eixos 1 e 2. Legenda: Dist_Perco (distância percorrida); Dist_Arv (distância para a árvore mais próxima); Dist_Fuga (distância de fuga); Dist_Alerta (distância de alerta); Alt_Final (altura final); Alt_Inicial (altura inicial); Ch (chão); Cons (construções); Arv (árvore).

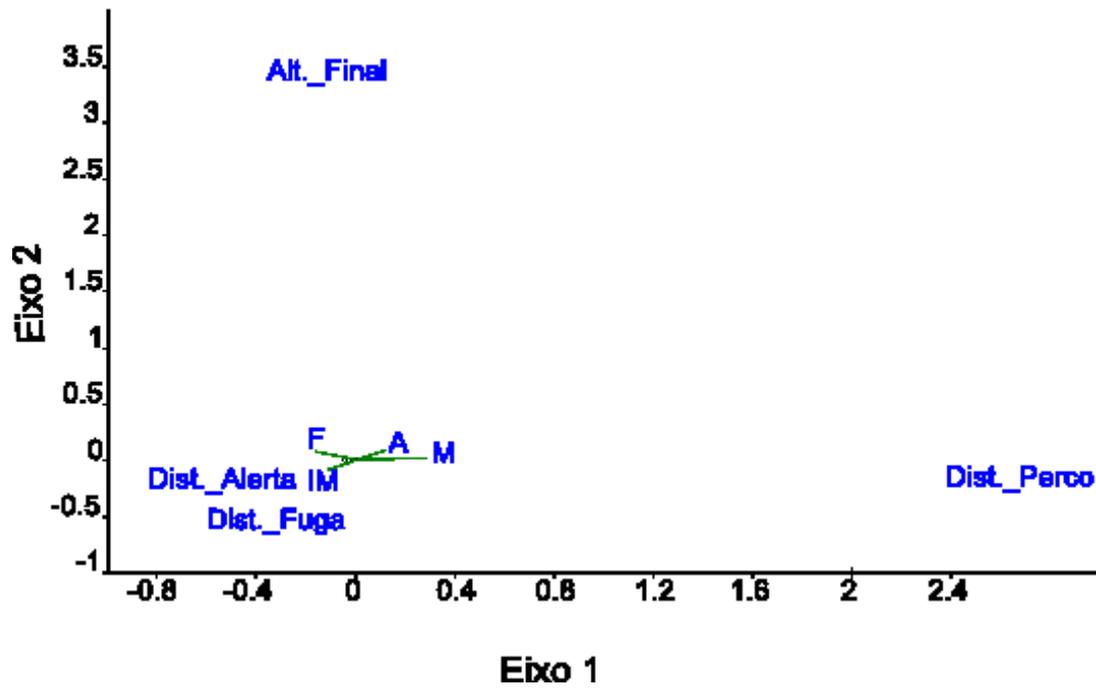


Fig. 7 - Correlação Canônica entre as matrizes “resposta comportamental dos macacos” e “sexo/idade do macaco” para Areião + *Campus*. Apresentação dos eixos 1 e 2. Legenda: Alt_Final (altura final); Dist_Alerta (distância de alerta); Dist_Fuga (distância de fuga); Dist_Perco (distância percorrida); F (fêmea); M (macho); A (adulto); IM (imaturo).

Tabela 5

Autovalores e valores de p resultantes das correlações canônicas entre matrizes na fase de Tolerância

Local	Matriz resposta	Matriz preditora	Eixos	Autovalores	p
		Sexo/Idade dos macacos	1	0,0131	0,0169 ^a
			2	0,0004	0,3157 ^a
			3	3,65E ⁻¹⁹	0,1698
Campus	Resposta				
+ Areião	comportamental dos macacos	Posição no ambiente	1	0,0211	0,0149 ^a
			2	0,0056	0,0129 ^a
			3	3,46E ⁻⁰⁵	0,6683

a - Eixos analisados

3.2 – Teste de Hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego

Ao analisarmos as áreas de estudo em conjunto (Areião + *Campus*) e o *Campus* separadamente, encontramos associação da matriz “comportamentos dos macacos” tanto com a matriz “características dos humanos”, quanto com a matriz “comportamento dos humanos” (Areião + *Campus*, $p < 0,05$; *Campus*, $p < 0,01$). Entretanto, o Parque Areião não apresentou valores significativos ($p = 0,95$) para essa mesma associação (Fig. 8). Adicionalmente, é possível perceber um aumento na explicação do comportamento dos macacos pelas características humanas no *Campus* quando comparado a outra área de estudo (Fig. 8).

A associação entre a matriz “comportamento dos macacos” e a matriz “comportamento dos humanos” apresentou valores significativos tanto para as áreas de estudo em conjunto ($p < 0,01$), quanto para o *Campus* ($p < 0,01$). Dessa forma, o comportamento dos humanos explicou 40% do comportamento dos

macacos para as duas áreas em conjunto e 28% para o *Campus*. Apesar do comportamento dos humanos ter explicado 37% do comportamento dos macacos no Parque Areião, esta associação não foi estatisticamente significativa. Apesar do baixo valor explicativo, houve uma associação entre as matrizes “comportamento dos macacos” e “características dos humanos”. O tipo físico das pessoas envolvidas na interação explicou 1% do comportamento dos macacos para Areião + *Campus* ($p < 0,01$) e explicou 4% para o *Campus* ($p < 0,01$) (Fig. 8). Os autovalores das correlações canônicas entre matrizes na fase de Interação são apresentados na tabela 6.

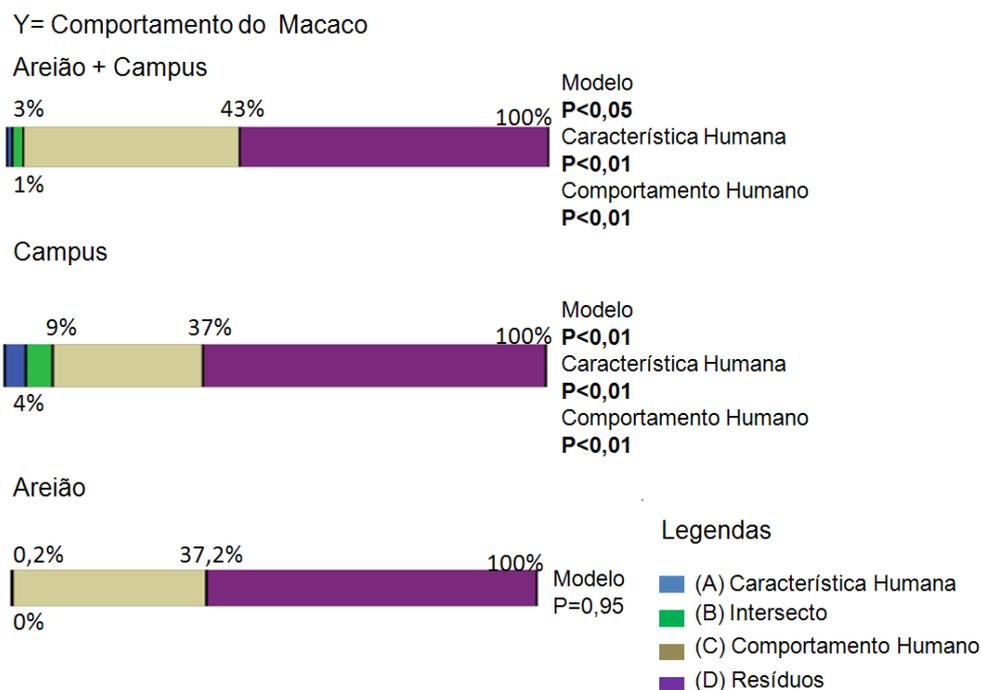


Fig. 8 – Mapeamento das matrizes através da Partição da Variância pelo método RDA para identificação das variáveis mais influentes na variação dos resultados do experimento de interação entre humanos e animais realizado no Areião + *Campus* e em cada local isolado.

Tabela 6

Autovalores e valores de p resultantes das correlações canônicas entre matrizes na fase de Interação.

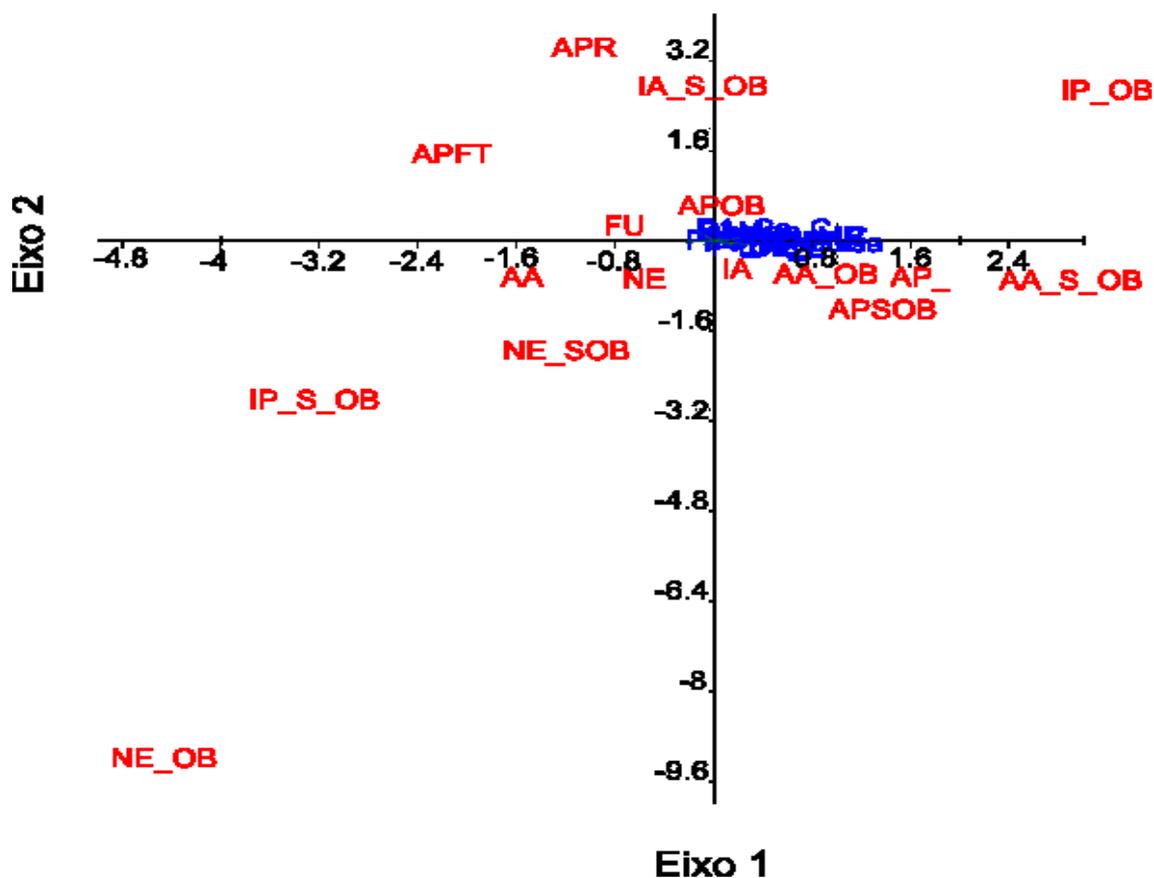
Local	Matriz resposta	Matriz preditora	Eixos	Autovalores	p			
Campus + Areião	Comportamento dos macacos	Características dos humanos	1	0,1550	0,0439 ^a			
			2	0,0818	0,3856 ^a			
			3	0,0671	0,2398			
			4	0,0540	0,1598			
			5	0,0437	0,0909			
			6	0,0221	0,6344			
			7	0,0170	0,4595			
			8	0,0164	0,0599			
			9	0,0053	0,6084			
			10	0,0042	0,1578			
Campus	Comportamento dos macacos	Comportamento dos humanos	1	0,6007	0,0009 ^a			
			2	0,3365	0,0009 ^a			
			3	0,1170	0,0009			
			4	0,0658	0,0009			
			5	0,0295	0,0279			
			6	0,0108	0,2847			
			7	1,26E ⁻¹⁵	0,0009			
			Campus	Comportamento dos macacos	Características dos humanos	1	0,2833	0,0469 ^a
						2	0,1171	0,7283 ^a
						3	0,1057	0,2997
4	0,0825	0,1938						
5	0,0701	0,0499 ^a						
6	0,0523	0,0309						
7	0,0249	0,2527						
8	1,39E ⁻⁰²	0,2867						
9	0,0119	0,0149						
10	0,0018	0,1998						
Campus	Comportamento dos macacos	Comportamento dos humanos	1	0,6443	0,0009 ^a			
			2	0,3868	0,0009 ^a			
			3	0,1365	0,0009			
			4	0,1269	0,0009			
			5	0,0682	0,0009			
			6	0,0427	0,0019			
			7	1,61E ⁻⁰⁷	0,7363			

a - Eixos analisados

Levando-se em consideração os dois locais de estudo em conjunto, a correlação canônica foi realizada entre as variáveis da matriz “características dos humanos” e da matriz “comportamento dos macacos” (eixo 1, $p= 0.0439$; eixo 2, $p= 0.3856$) e detectou uma associação positiva entre os comportamentos interação agressiva sem obtenção de alimento (IASOB), aproximação pacífica com roubo (APR) e aproximação pacífica com furto (APFT) e pessoas de cabelo

curto e do sexo masculino. Já uma relação inversa desses mesmos tipos de comportamentos dos macacos foi observada quando estes interagiram com pessoas de cabelo médio, portando algum tipo de bolsa e do sexo feminino. Para pessoas detentoras dessas características, os comportamentos de aproximação agressiva com obtenção de alimento (AAOB) e aproximação agressiva sem obtenção de alimento (AASOB) foram mais frequentes entre os macacos. Os comportamentos de interação pacífica sem obtenção de alimento (IPSOB), neutro (NE), neutro com obtenção de alimento (NEOB) e neutro sem obtenção de alimento (NESOB) foram positivamente associados com pessoas que apresentaram cabelo longo, ombros médios e com peso e altura (Fig. 9) Se a associação é positiva, quanto maior o peso e a altura, maior a frequência do comportamento.

(a)



(b)

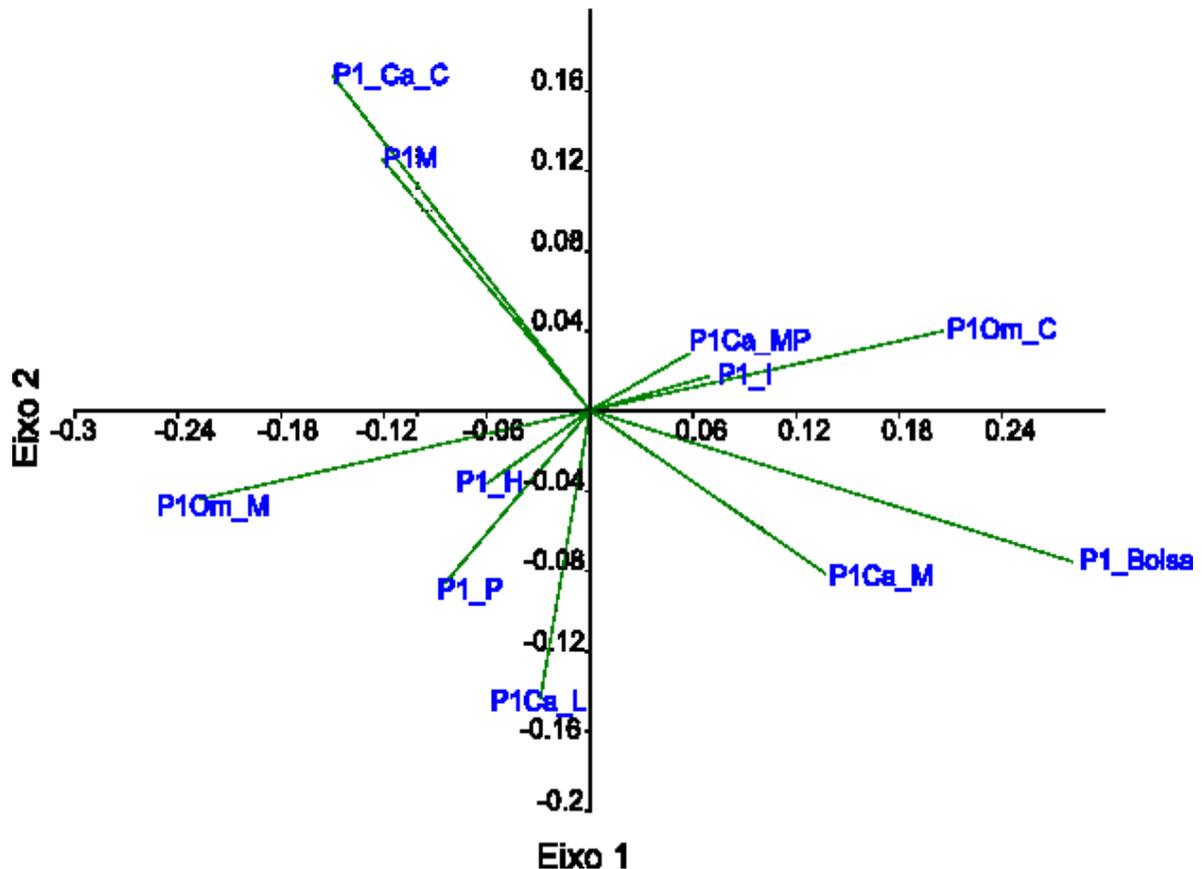
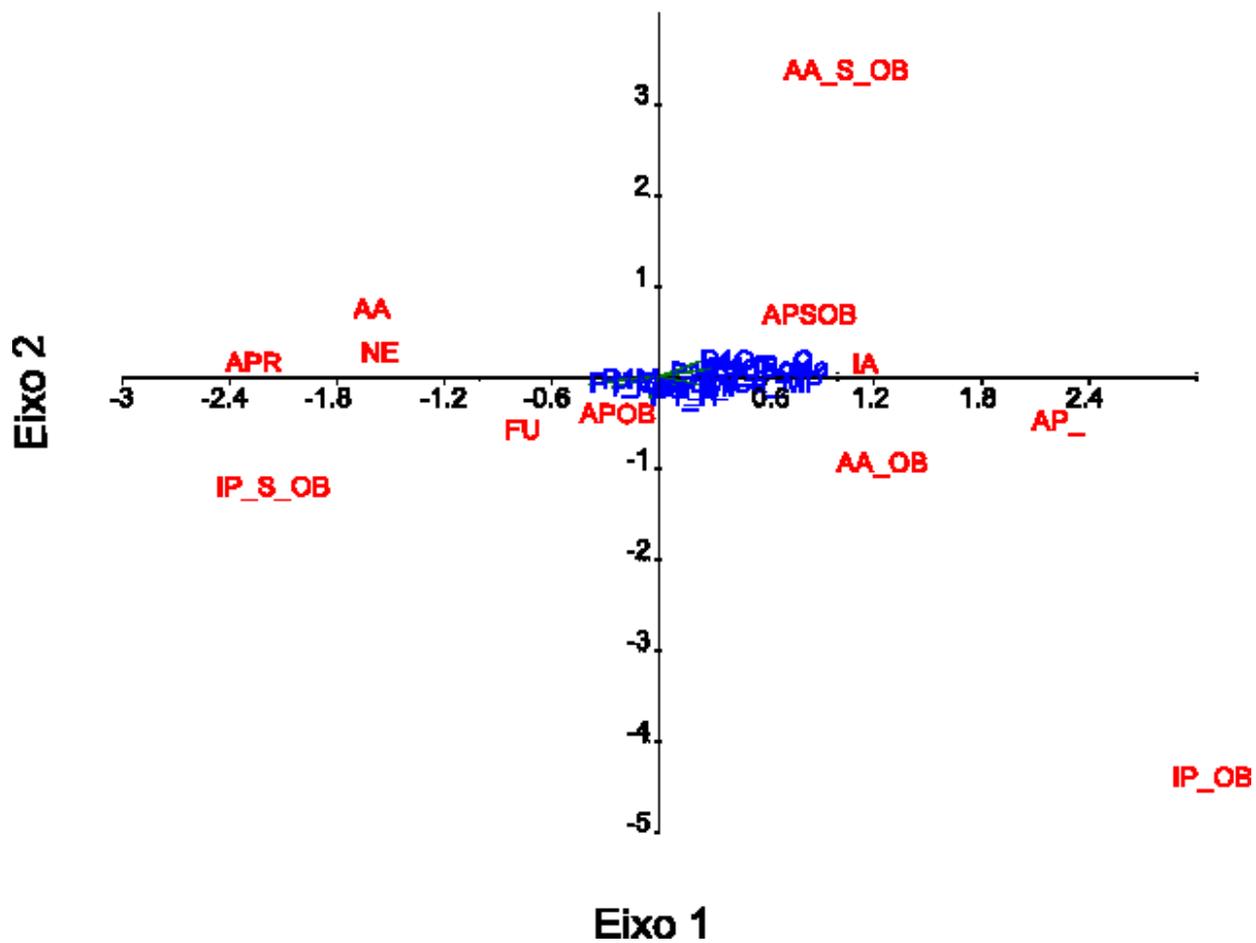


Fig. 9 – Correlação Canônica entre as matrizes “comportamento dos macacos” e “características dos humanos” para *Campus + Areião*. (a) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em maior escala englobando todas as variáveis; (b) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em escala menor, englobando apenas as variáveis da matriz ‘características dos humanos’. Legenda: (a) AP (aproximação pacífica); APR (aproximação pacífica com roubo); APFT (aproximação pacífica com furto); APOB (aproximação pacífica com obtenção de alimento); APSOB (aproximação pacífica sem obtenção de alimento); AAOB (aproximação agressiva com obtenção de alimento); AASOB (aproximação agressiva sem obtenção de alimento); IA (interação agressiva); IASOB (interação agressiva sem obtenção de alimento); IPOB (interação pacífica com obtenção de alimento); IPSOB (interação pacífica sem obtenção de alimento); FU (fuga); NE (neutro); NESOB (neutro sem obtenção de alimento); NEOB (neutro com obtenção de alimento). (b) P1CaC (pessoa com cabelo curto); P1CaM (pessoa com cabelo médio); P1CaMP (pessoa com cabelo médio e preso); P1CaL (pessoa com cabelo longo); P1M (pessoa do sexo masculino); P1OmC (pessoa com ombro

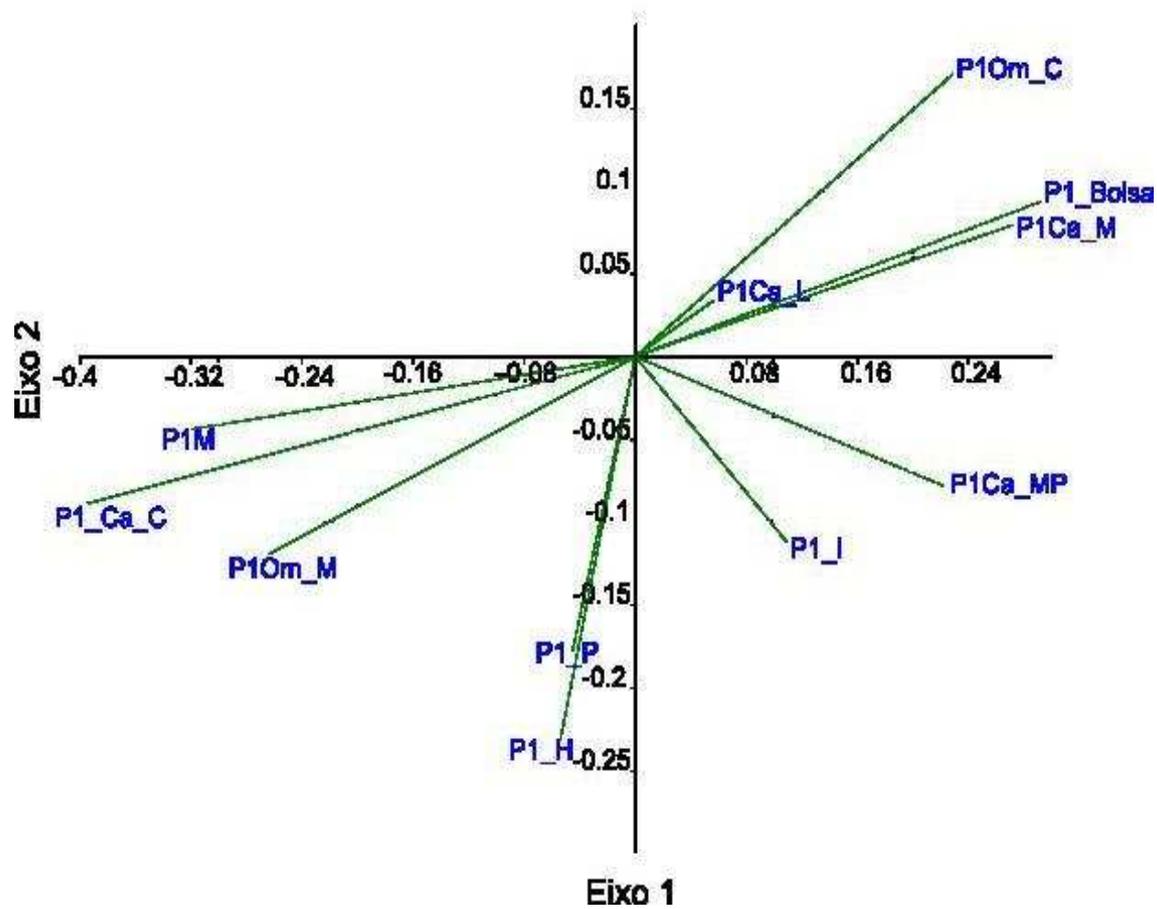
curto); P1OmM (pessoa com ombro médio); P1I (idade da pessoa); P1H (altura da pessoa); P1P (peso da pessoa); P1Bolsa (pessoa portando bolsa).

No *Campus*, as respostas comportamentais (eixo 1, $p= 0.0469$; eixo 2, $p= 0.7283$) fuga (FU), neutro (NE), interação pacífica sem obtenção de alimento (IPSOB) e aproximação pacífica com obtenção de alimento (APOB) foram positivamente correlacionados com pessoas do sexo masculino, de cabelo curto, ombro de largura mediana e de maior peso e negativamente com pessoas de cabelo com comprimento médio a longo, ombros de largura curta e que transportam algum tipo de bolsa. Os comportamentos de aproximação agressiva com obtenção de alimento (AAOB) e aproximação agressiva sem obtenção de alimento (AASOB) também foram positivamente associados a pessoas com cabelo médio preso, portando algum tipo de bolsa e mais velhas (Fig. 10).

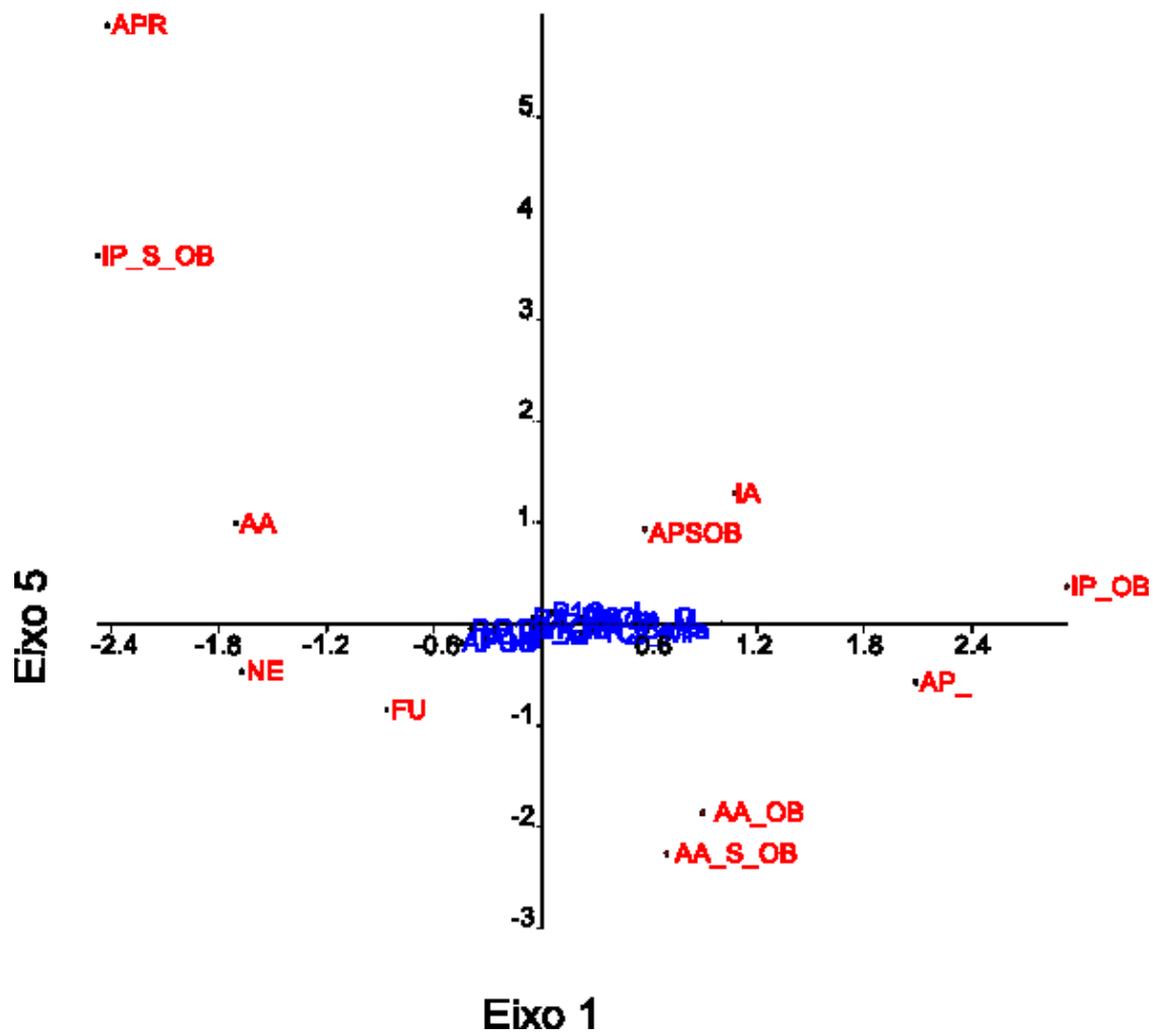
(a1)



(a2)



(b1)



(b2)

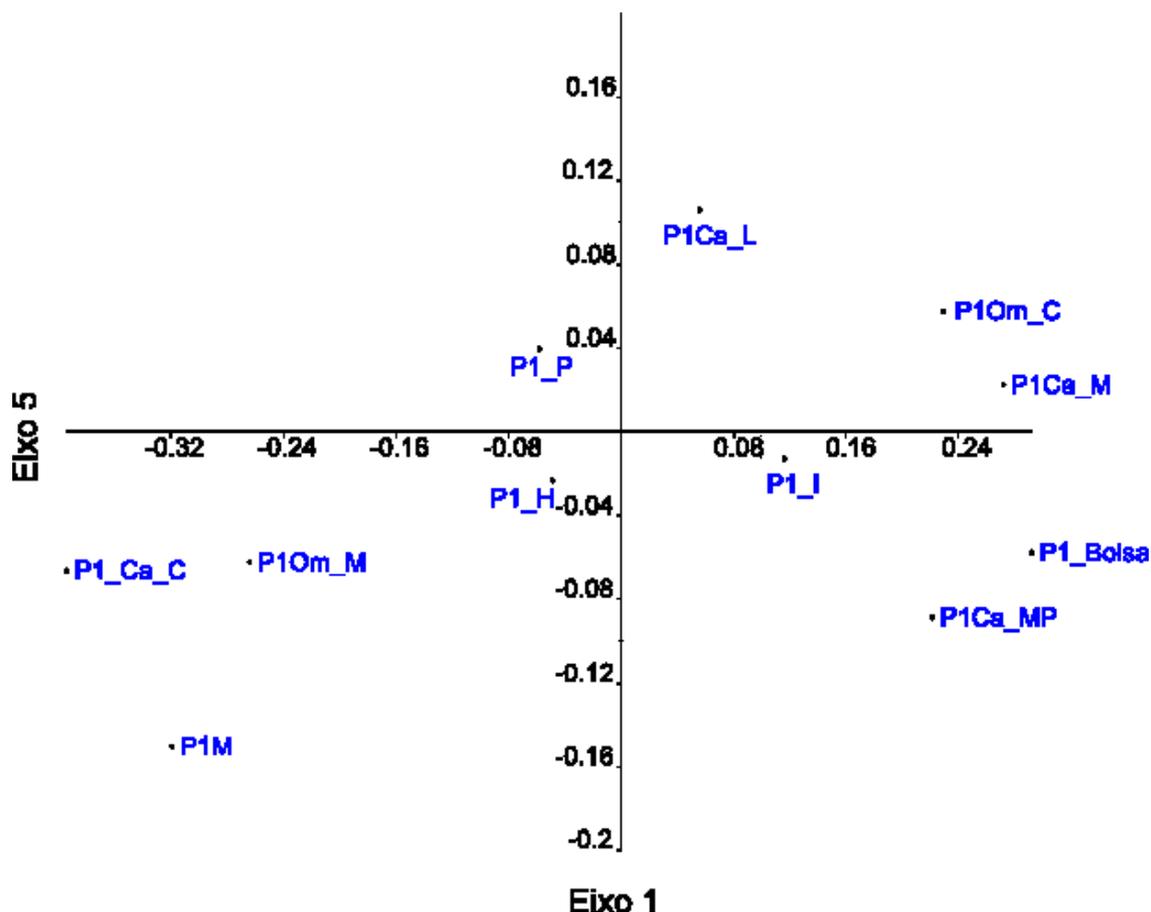


Fig. 10 - Correlação Canônica entre as matrizes “comportamento dos macacos” e “características dos humanos” para *Campus*. (a1) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em escala maior englobando todas as variáveis. (a2) Representação dos eixos 1 e 2 no gráfico em escala menor, englobando apenas as variáveis da matriz “características dos humanos”. (b1) Representação dos eixos 1 e 5 no gráfico em escala maior englobando todas as variáveis. (b2) Representação dos eixos 1 e 5 no gráfico em escala menor, englobando apenas as variáveis da matriz “características dos humanos”. Legenda: AP (aproximação pacífica); APR (aproximação pacífica com roubo); APOB (aproximação pacífica com obtenção de alimento); APSOB (aproximação pacífica sem obtenção de alimento); AA (aproximação agressiva); AAOB (aproximação agressiva com obtenção de alimento); AASOB (aproximação agressiva sem obtenção de alimento); IA (interação agressiva); IPOB (interação pacífica com obtenção de alimento); IPSOB (interação pacífica sem obtenção de alimento); FU (fuga); NE (neutro); P1CaC (pessoa com cabelo curto); P1CaM (pessoa com cabelo médio); P1CaMP (pessoa com cabelo médio e preso); P1CaL (pessoa com

cabelo longo); P1M (pessoa do sexo masculino); P1OmC (pessoa com ombro curto); P1OmM (pessoa com ombro médio); P1I (idade da pessoa); P1H (altura da pessoa); P1P (peso da pessoa); P1Bolsa (pessoa portando bolsa).

A análise de correlação canônica evidenciou uma associação significativa entre a matriz “comportamento dos humanos” e da matriz “comportamento dos macacos”, quando consideradas ambas as localidades conjuntamente (eixo 1, $p=0.0009$; eixo 2, $p=0.0009$). Neste caso, o comportamento de fuga (FU) foi positivamente associado com o comportamento de aproximação agressiva (AA) dos humanos. Por outro lado, os macacos-prego emitiam os comportamentos aproximação agressiva (AA), aproximação agressiva com obtenção de alimento (AAOB), aproximação agressiva sem obtenção de alimento (AASOB), aproximação pacífica (AP), aproximação pacífica sem obtenção de alimento (APSOB), aproximação pacífica com roubo (APR), neutro com obtenção de alimento (NEOB) e neutro sem obtenção de alimento (NESOB) quando os humanos exibiam os comportamentos medo (ME) e fuga (FU). Quando os humanos apresentavam os comportamentos aproximação pacífica (AP) e interação pacífica (IP), os macacos-prego apresentaram os comportamentos de aproximação pacífica com obtenção de alimento (APOB), interação pacífica com obtenção de alimento (IPOB), interação agressiva (IA) e interação agressiva sem obtenção de alimento (IASOB) (Fig. 11).

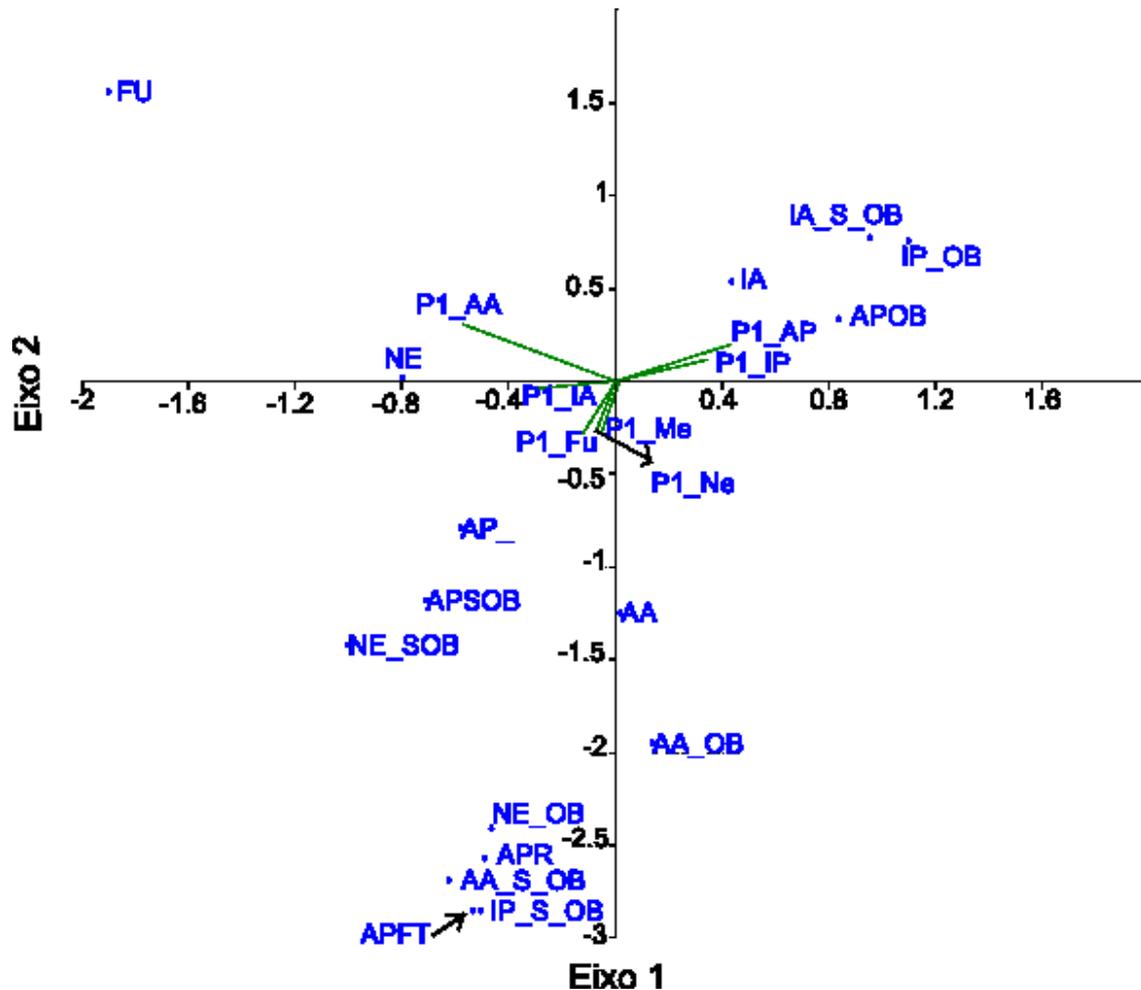


Fig. 11 – Correlação Canônica entre as matrizes “comportamento dos macacos” e “comportamento dos humanos” para Areião + Campus. Apresentação dos eixos 1 e 2. Legenda: AP (aproximação pacífica); APR (aproximação pacífica com roubo); APFT (aproximação pacífica com furto); APOB (aproximação pacífica com obtenção de alimento); APSOB (aproximação pacífica sem obtenção de alimento); AA (aproximação agressiva); AAOB (aproximação agressiva com obtenção de alimento); AASOB (aproximação agressiva sem obtenção de alimento); IA (interação agressiva); IPOB (interação pacífica com obtenção de alimento); IPSOB (interação pacífica sem obtenção de alimento); FU (fuga); NE (neutro); NEOB (neutro com obtenção de alimento); NESOB (neutro sem obtenção de alimento); P1AA (aproximação agressiva_humano); P1AP (aproximação pacífica_humano); P1IP (interação pacífica_humano); P1IA (interação agressiva_humano); P1FU (fuga_humano); P1ME (medo_humano); P1NE (neutro_humano).

O padrão encontrado para o *Campus* (eixo 1, $p= 0.0009$; eixo 2, $p= 0.0009$) foi semelhante ao modelo geral (Areião + *Campus*): quando os humanos emitiam o comportamento de aproximação agressiva (AA), os macacos-prego emitiam o

comportamento de fuga (FU), mas quando os humanos emitiam os comportamentos de aproximação pacífica (AP) ou interação pacífica (IP), os macacos-prego também apresentavam os comportamentos de aproximação pacífica com obtenção de alimento (APOB) e interação pacífica com obtenção de alimento (IPOB). Já os humanos que emitiam o comportamento de fuga (FU) ou medo (ME), os macacos-prego podiam tanto apresentar o comportamento de aproximação pacífica com roubo (APR), quanto os comportamentos de aproximação agressiva (AA) e aproximação agressiva com obtenção de alimento (AAOB) (Fig. 12).

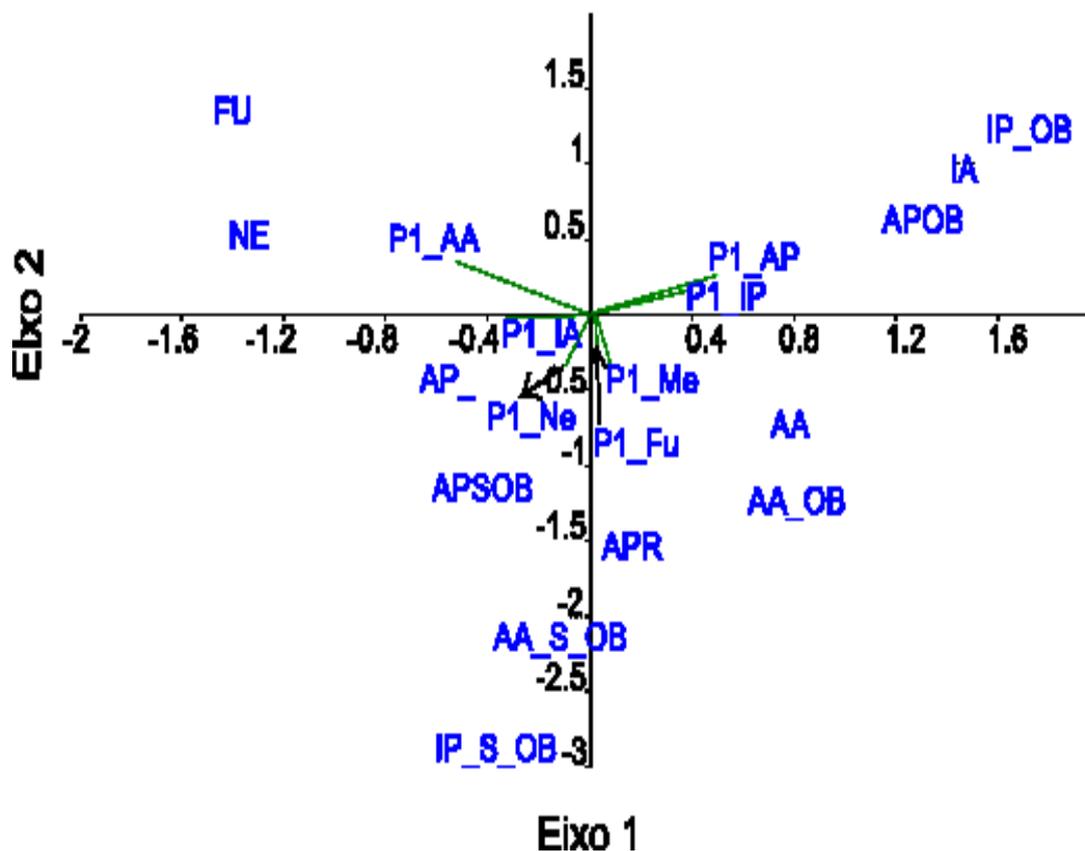


Fig. 12 – Correlação Canônica entre as matrizes “comportamento dos macacos” e “comportamento dos humanos” para *Campus*. Apresentação dos eixos 1 e 2. Legenda: AP (aproximação pacífica); APR (aproximação pacífica com roubo); APOB (aproximação pacífica com obtenção de alimento); APSOB (aproximação pacífica sem obtenção de alimento); AA (aproximação agressiva); AAOB (aproximação agressiva com obtenção de alimento); AASOB

(aproximação agressiva sem obtenção de alimento); IA (interação agressiva); IPOB (interação pacífica com obtenção de alimento); IPSOB (interação pacífica sem obtenção de alimento); FU (fuga); NE (neutro); P1AA (aproximação agressiva_humano); P1AP (aproximação pacífica_humano); P1IP (interação pacífica_humano); P1IA (interação agressiva_humano); P1FU (fuga_humano); P1ME (medo_humano); P1NE (neutro_humano).

4 - DISCUSSÃO

4.1 – *Teste de Hipótese: Tolerância do animal em relação à aproximação do experimentador*

A correlação canônica realizada entre as matrizes “resposta comportamental dos macacos” e “posição no ambiente”, detectou três variáveis que influenciaram a resposta comportamental do animal: distância até a árvore mais próxima, a altura no início do experimento e se ele está empoleirado. Desta maneira, os macacos-prego modulam suas respostas frente a ameaças utilizando informações micro-ambientais, modificando a latência do comportamento. Ao retardar a fuga, o macaco-prego tem mais tempo para avaliar o risco de predação ou o poder de luta de seu competidor, o que pode resultar em economia energética. Relações semelhantes também foram observadas em outros estudos (Dill & Houtman, 1989; Bonenfant & Kramer, 1996; Martin *et al.*, 2005; Valcarcel & Fernández-Juricic, 2009).

Entretanto, as respostas também foram afetadas pela idade e sexo dos macacos-pregos, um fenômeno também detectado no estudo de Panger *et al.* (2002). Em nosso estudo, as fêmeas apresentaram uma relação positiva com a altura final da fuga, os imaturos apresentaram uma relação positiva com a distância de alerta e de fuga e os indivíduos adultos apresentaram uma relação negativa com as distâncias de alerta e de fuga. Estes resultados sugerem que a resposta ao risco de predação ou à presença de competidores de macacos-prego, bem como em outras espécies de primatas, pode estar principalmente sob controle de funções autônomas, sendo o tamanho corporal um bom preditor desse efeito (Ferrari 2009).

O tamanho do corpo afeta a quantidade e o tipo de alimento disponível para o indivíduo, os microambientes disponíveis para o forrageio e o risco de predação (Rose, 1994). Segundo a autora, machos adultos do gênero *Cebus* possuem um peso corporal maior comparado às fêmeas e imaturos, o que diminui a vulnerabilidade a predadores, permitindo que explorem substratos mais baixos. O pequeno tamanho corporal de indivíduos jovens limita seu acesso a determinados microambientes, reduz a capacidade de fuga de predadores e a implementação das habilidades de como evitar esses predadores, o que os tornam mais suscetíveis à predação quando comparados a indivíduos adultos (Ehmke, 2004). Isto diminui a tolerância à presença de predadores/competidores (maiores distâncias de alerta e fuga).

Em nosso estudo, os machos adultos de *C. libidinosus* apresentaram as menores distâncias de alerta e fuga, enquanto que indivíduos jovens apresentaram maiores distâncias de fuga e alerta e fêmeas se deslocaram para locais mais altos. Essas diferenças comportamentais reforçam a idéia de que o comportamento antipredatório desses animais é inato de cada fase do desenvolvimento do indivíduo.

De modo geral, as fêmeas de macacos-prego são mais avessas ao risco do que os machos (Fragaszy *et al.*, 2004). Provavelmente, o comportamento antipredatório mais proeminente exibido por elas, esteja relacionado aos maiores custos de sobrevivência que elas enfrentam. Altos requerimentos metabólicos são exigidos pelo seu organismo para o cuidado da prole, como a lactação (Rose, 1994). Esses fatores podem refletir no hábito das fêmeas de fugir para alturas maiores.

4.2 – Teste de Hipótese: Interação entre humanos e macacos-prego

De modo geral, nossos dados indicam que os macacos-prego apresentam a capacidade de prever o resultado de uma interação, com base no tipo físico dos humanos envolvidos na interação, selecionando comportamentos que aumentem sua chance de sucesso. Entretanto, esta habilidade pode ser dependente do comportamento humano, uma vez que, quando analisadas separadamente, o

grupo de macacos-prego do Parque Areião não modulou o seu repertório comportamental.

O mesmo padrão foi encontrado quando consideramos o comportamento emitido pelos humanos, que também influenciou a resposta comportamental dos macacos, mas apenas no grupo do *Campus*.

Isso ocorre porque no *Campus* o comportamento dos humanos está associado ao sexo. Quando a interação acontece com mulheres, a emissão dos comportamentos medo (ME) ou fuga (FU) são mais comuns, enquanto nos homens os comportamentos agressivos são mais comuns. Devido a essas diferenças na exibição de comportamentos, os macacos-prego no *Campus* modulam o seu comportamento com base nas diferenças entre os biótipos de machos e fêmeas humanas, aumentando a chance de sucesso da interação. No Parque Areião, comportamentos emitidos por homens e mulheres são semelhantes, apresentando na maioria das vezes o comportamento de aproximação pacífica (AP). Por não haver uma variação na emissão dos comportamentos de homens e mulheres, os macacos-prego também apresentaram respostas comportamentais uniformes que podem ser reflexos de uma estratégia adaptativa. Este resultado evidencia que os fatores culturais dos humanos e de aprendizagem dos macacos-prego afetam o repertório comportamental dos mesmos.

Em localidades onde os homens são mais agressivos com os macacos-prego, existe diferenciação no repertório dos mesmos, mediado pelas características físicas e comportamentais dos humanos envolvidos na interação. Neste caso, os macacos-prego apresentam uma maior emissão de comportamentos pacíficos quando interagem com biótipos masculinizados (ombros largos, maior altura, maior peso e cabelos curtos) (ver Capítulo II).

O tamanho corporal em primatas é um dos principais sinais não verbais associado à interação agonística entre machos. Tamanho e força são características que representam a habilidade de luta no reino animal. Quando um

animal é capaz de avaliar a capacidade de luta de seu oponente em relação a sua própria capacidade, ele tem a chance de decidir se ataca ou recua do mesmo, conferindo-lhe uma vantagem adaptativa sobre apenas atacar sem tal avaliação (Enquist & Leimar, 1983; Archer & Thanzami, 2007). Já os comportamentos agressivos como, aproximação agressiva com obtenção de alimento (AAOB) e aproximação agressiva sem obtenção de alimento (AASOB) dos macacos-prego foram associados com características feminilizadas (cabelos médio e longo, portadoras de bolsas, ombros estreitos).

Apesar de esses animais terem apresentado comportamentos agressivos em algumas situações, eles exibiram preferência pelo comportamento pacífico na maioria das interações. Isso pode estar relacionado ao alto custo energético e ao aumento das chances de sofrer injúrias relacionados ao comportamento agonístico (Enquist & Leimar, 1983).

A maior frequência de emissão de comportamentos agressivos entre os machos humanos (Queiroz, 1998) pode estar associada a fatores hormonais, à idade dos humanos envolvidos na interação (Archer 1991; van Bokhoven *et al.*, 2006), além de diferenças culturais entre homens e mulheres. Por exemplo, no *Campus* universitário, o número de comportamentos agressivos dos humanos foi mais frequente entre os jovens de 20 a 25 anos (58,7%). No estudo realizado por Martins (2005) as pessoas mais jovens foram umas das que mais atacaram os macacos. Esta fase do desenvolvimento humano é caracterizada pela competitividade, irritabilidade e agressividade (Oliveira 2006). Já os macacos do *Campus* provavelmente ameaçaram/atacaram os humanos por defesa ou para conseguir alimento, o que sugere que os comportamentos conflituosos dos macacos para com os humanos, tenham refletido os comportamentos utilizados durante conflitos intra-específicos e quando há necessidade de defesa contra predadores (Izar, 1994; Goodenough *et al.*, 1993) (ver Capítulo II).

5 - CONCLUSÃO

O sexo e a idade do macaco, além de sua posição no ambiente, tiveram influência sobre a resposta comportamental que o animal exibiu com relação ao distúrbio provocado pelo modelo de predador/competidor. No entanto, os comportamentos antipredatórios específicos de machos e fêmeas, imaturos e adultos, estiveram vinculados à ontogenia dos mesmos.

Os macacos-prego, de modo geral, apresentaram a capacidade de prever o resultado de uma interação, com base no comportamento e no tipo físico dos humanos envolvidos na interação. Esta habilidade, no entanto, pode estar vinculada a um contexto social dos humanos, uma vez que, houve diferença entre os grupos de macacos-prego do Areião e *Campus* com relação à modulação do comportamento. O grupo do Parque Areião não modulou seu comportamento em função das características físicas e comportamentais dos humanos, comportamento este, verificado no grupo de estudo do *Campus*.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, Chicago, 227-267.

AMMA 2004. Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia. Plano de Manejo Parque Areião. Goiânia, GO. 193p.

Archer, J. 1991. The influence of testosterone on human aggression. *British Journal of Psychology*, 82: 1-28.

Archer, J. & Thanzami, V. L. 2007. The relation between physical aggression, size and strength, among a sample of young Indian men. *Personality and Individual Differences*, 43: 627–633.

Bonenfant, M. & Kramer, D. 1996. The influence of distance to burrow on flight initiation distance in the woodchuck, *Marmota monax*. *Behavioral Ecology*, 7(3): 299-303.

Brandão, D. & Kravchenko, A. 1997. *A biota do Campus Samambaia: história, situação atual e perspectivas*. Editora UFG. Goiânia, Goiás. 157p.

Carey, J.R. & Judge, D.S. 2001. Life span extension in humans is self-reinforcing: a general theory of longevity. *Popul. Dev. Rev.*, 27 (3): 411-436.

Desdevises, Y.; Legendre, P.; Azouzi, L.; Morand, S. 2003. Quantifying Phylogenetically Structured Environmental Variation. *Evolution*, 57 (11): 2647–2652.

Dill, L.M. & Houtman, R. 1989. The influence of distance to refuge on flight initiation distance in the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*). *Can J Zool*, 67:233–235.

Diniz-Filho, J. A. F.; Sant’Ana, C. E. R.; Bini, L. M. 1998. An Eigenvector Method for Estimating Phylogenetic Inertia. *Evolution*, 52 (5): 1247 – 1262.

Dunbar, R. I. M. 1995. Neocortex size and group size in primates: A test of the hypothesis. *Journal of Human Evolution*, 28: 287-296.

Dunbar, R. I. M. 1998. The Social Brain Hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, 6 (5): 178-190.

Enmke, E. E. 2004. Social Interactions of alpha, natal and Immigrant males with juveniles among brown capuchins (*Cebus apella*) in Suriname. Dissertação de Mestrado. University of Florida. 52p.

Enquist, M. & Leimar, O. 1983. Evolution of Fighting Behaviour: Decision Rules and Assessment of Relative Strength. *J. theor. Biol.*, 102: 387-410.

Ferrari, S. F. 2009. Predation risk and antipredator strategies. In: Garber, P. A.; Estrada, A.; Bicca-Marques, J. C.; Heymann, E. W.; Strier, K. B. (eds). *South American Primates*, Developments in Primatology: Progress and Prospects. 251-277.

Fragaszy, D.M.; Visalberghi, E.; Fedigan, L.M. 2004. *The Complete Capuchin: The Biology of the Genus Cebus*. Cambridge, Cambridge University Press. 339 p.

Freese, C.H. & Oppenheimer, J.R. 1981. The capuchin monkey , genus *Cebus*. In: Coimbra-Filho, A.F. & Mittermeier, R.A. (eds). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro. 1: 331-390.

Frid, A & Dill, L. 2002. Human-caused Disturbance Stimuli as a form of Predation Risk. *Conservation Ecology*, 6 (1): 1-16.

Goodenough, J; McGuire, B & Wallace, R. 1993. *Perspectives on Animal Behavior*. John Wiley & Sons.

- Izar, P. 1994. Análise da estrutura social de um grupo de macaco-prego (*Cebus apella*) em condições de semi-cativeiro. Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo, SP. 119p.
- King, B.J. 1991. Social information transfer in monkeys, apes and hominids. *Yearbook of Physical Anthropology*, 34: 97-115.
- Kuroshima, H.; Kuwahata, H.; Fujita, K. 2008. Learning from others' mistakes in capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Anim Cogn*, 11: 599–609.
- Legendre, P. & Gallagher, E. D. 2001. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. *Oecologia*, 129: 271–280.
- Lima, S. L. & Dill, L. M. 1990. Behavioural decisions made under the risk of predation. *Canadian Journal of Zoology*, 68: 619-640.
- Martin, J.; Luque-Larena, J.J.; Lopez, P. 2005. Factors affecting escape behavior of Iberian green frogs (*Rana perezi*). *Can J Zool*, 83:1189–1194.
- Martins, L. B. R. 2005. Interações e conflitos entre humanos e macacos-prego (*Cebus apella*) no Parque da Criança em Anápolis-GO. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 127p.
- Melin, A.D.; Fedigan, L.M.; Young, H.C.; Kawamura, S. 2010. Can color vision variation explain sex differences in invertebrate foraging by capuchin monkeys? *Current Zoology*, 56 (3): 300–312.
- Oliveira, M. C. S. L. 2006. Identidade, Narrativa e Desenvolvimento na adolescência: uma revisão crítica. *Psicologia em Estudo*, 11 (2): 427-436.
- Panger, M.A.; Perry, S.; Rose, L.; Gros-Louis, J.; Vogel, E.; Mackinnon, K.C.; Baker, M. 2002. Cross-Site Differences in Foraging Behavior of White-Faced Capuchins (*Cebus capucinus*). *American Journal of Physical Anthropology*, 119: 52–66 .

- Pavoine, S.; Vallet, J.; Dufour, A. B.; Gachet, S.; Daniel, H. 2009. On the challenge of treating various types of variables: application for improving the measurement of functional diversity. *Oikos*, 118 (3): 391 – 402.
- Perry, S. 2009. Conformism in the food processing techniques of white-faced capuchin monkeys (*Cebus capucinus*). *Anim Cogn*, 12:705–716.
- Perry, S. & Rose, L.M. 1994. Begging and transfer of coati meat by white-faced capuchin monkeys, *Cebus capucinus*. *Primates*, 35: 499–415.
- Perry, S.; Panger, M.; Rose, L. M.; Baker, M.; Gros-Luis, J.; Jack, K.; Mackinnon, K.C.; Manson, J.; Fedigan, L.; Pyle, K. 2003. Traditions in wild white-faced capuchin monkeys. *In: The biology of traditions: Models and evidence*, ed. D. Fragaszy & S. Perry, pp. 391–425. Cambridge University Press.
- Reader, S.M. & Laland, K.N. 2002. Social Intelligence, innovation and enhanced brain size in primates. *Proc Natl. Acad. Sci.*, 99 (7): 4436-4441.
- Rose, L.M. 1994. Sex Differences in Diet and Foraging Behavior in White-Faced Capuchins (*Cebus capucinus*). *International Journal of Primatology*, 15 (1): 95-114.
- Tavares, M.C.H. & Tomaz, C. 2002. Working memory in capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Behavioural Brain Research*, 131: 131-137.
- Valcarcel, A. & Fernández-Juricic, E. 2009. Antipredator strategies of house finches: are urban habitats safe spots from predators even when humans are around? *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 63: 673-685.
- van Bokhoven, I.; Van Goozen, S. H. M.; Van Engeland, H.; Schaal, B.; Arseneault, L.; Séguin, J. R.; Assaad, J. M.; Nagin, D. S.; Vitaro, F.; Tremblay, R. E. 2006. Salivary testosterone and aggression, delinquency, and social dominance in a population-based longitudinal study of adolescent males. *Hormones and Behavior*, 50: 118–125.

CAPÍTULO II

**A motivação dos humanos afeta o comportamento
agressivo dos macacos-prego (*Cebus libidinosus*)?**

Uma abordagem etnográfica

Resumo - A história de vida de macacos-prego pode apresentar importante papel na adaptação, bem como influenciar tipos de comportamentos em diferentes grupos desses animais, tal como sua relação com os humanos. O objetivo do trabalho foi testar se as diferenças comportamentais das pessoas que frequentam os diferentes locais, podem refletir no comportamento dos macacos-prego e dessa forma influenciar o resultado das interações homem-macaco. O estudo foi realizado em dois ambientes antropizados localizados em Goiânia, Goiás: o Parque Areião e o *Campus* Samambaia da UFG. Duas populações de macacos-prego *Cebus libidinosus* foram acompanhadas de agosto a setembro de 2010. Cem questionários foram aplicados no Parque Areião e 96 no *Campus*. Os locais das entrevistas e os entrevistados foram escolhidos ao acaso pelos pesquisadores. Foram estabelecidas para os entrevistados as categorias de idade: Cat 1 (< 31 anos); Cat 2 (31 a 50 anos); Cat 3 (> 50 anos). Fatores como, o motivo que levou a pessoa a estar naquele ambiente, se a pessoa gosta ou não dos macacos-prego, se ela já alimentou algum deles, foram levantados para verificar a opinião das pessoas a respeito dos macacos-prego e a forma com a qual os animais se comportam em relação a essas pessoas. Os resultados mostram que, quanto maior a frequência de visitação do entrevistado, menor foi a afinidade dele com os macacos. Este fato ocorreu devido, provavelmente,   rela o direta entre a alta frequência de visita o e o aumento no número de intera oes (incluindo as conflituosas) entre as espécies. O motivo da visita o também apresentou associa o com a afinidade dos entrevistados em rela o aos macacos do local. Aqueles que optaram por 'lazer' (a maioria no Areião) apresentaram afinidade maior do que aqueles que optaram por 'estudo' ou 'trabalho' (a maioria no *Campus*). Os macacos atacaram mais as pessoas nos locais onde as pessoas apresentaram uma menor afinidade em rela o a eles e onde foram mais atacados (*Campus*). Os dados indicam que a história de cada local de estudo influencia no comportamento dos macacos-prego.

Palavras-chave: Aprendizagem social, macacos-prego, áreas urbanizadas, intera o homem-macaco.

Abstract – The life story of capuchin monkeys may have an important role in adaptation and influence types of behavior in different groups of animals, as their relationship with humans. The aim of this study was to test whether the behavioral differences of people attending the different sites may reflect the behavior of capuchin monkeys and thus influence the outcome of interactions human-monkey. The study was conducted in two natural environments located in Goiânia, Goiás: *Parque Areião* and *Campus* Samambaia UFG. Two populations of capuchin monkeys *Cebus libidinosus* were followed from August to September 2010. One hundred questionnaires were administered in the Areião Park and 96 in *Campus*. The locations of the interviews and respondents were randomly chosen by the researchers. Been established for respondents age categories: Cat 1 (<31 years), Cat 2 (31 to 50 years); Cat 3 (> 50 years). Factors such as the motive that led the person to be in that environment, if the person likes or dislikes of capuchin monkeys, it's already fed some of them were raised to see people's opinions about the capuchin monkeys and the way in which the animals behave in relation to these people. The results showed that the higher the frequency of visitation of the respondent, the lower its affinity with the monkeys. This fact occurred due, probably, to the direct relationship between the high frequency of visits and increase in the number of interactions (including conflict) between species. The reason for the visit was also associated with the affinity of the humans with respect to the local monkeys. Those who opted for 'leisure' (mostly in *Areião*) showed higher affinity than those who chose to 'study' or 'work' (mostly in the *Campus*). The monkeys have attacked more people where people had more affinity for them and where they were attacked more (*Campus*). The data indicate that the history of each study site influences the behavior of capuchin monkeys.

Keywords: social learning, capuchin monkeys, urbanized areas, human-monkey interaction.

1 - INTRODUÇÃO

Diferenças culturais podem apresentar importantes papéis na adaptação, bem como influenciar alguns tipos de comportamentos em diferentes grupos de macacos-prego. Chapman & Fedigan (1990) estudaram três grupos vizinhos de macacos-prego co-habitando uma mesma área. Eles avaliaram a seleção de alimento pelos grupos com relação à presença/ausência de itens alimentares específicos; à disponibilidade de alimentos mais energéticos ('rentáveis') e aos comportamentos aprendidos. Análises mostraram que, em algumas vezes, a seleção do alimento pelos três grupos vizinhos não mostraram relação com a disponibilidade de alimento. Os autores sugerem que, uma possível alternativa para explicar o padrão observado seria que, a seleção de alimento estaria sendo afetada pelas tradições aprendidas pelo grupo, isto é, indivíduos em diferentes grupos podem ter aprendido a reconhecer sítios distintos de itens de plantas como alimento, e se alimentavam apenas dos itens daquele sítio.

Os comportamentos transmitidos mais abordados em estudos, são os relacionados à alimentação e ao forrageio, havendo assim uma lacuna com relação ao modo com o qual comportamentos sociais e outros tipos de comportamentos não relacionados à alimentação são aprendidos (Watson & Caldwell, 2009). Acredita-se que, determinados tipos de comportamentos sejam transmitidos culturalmente através de uma forma de aprendizagem social, e que esses comportamentos são específicos de membros de um determinado grupo. Desse modo, um tipo de comportamento pode, por exemplo, ser exibido em algumas populações, mas em outras não, ou ocorrer de diferentes formas em diferentes populações (Watson & Caldwell 2009). Estudos de campo têm mostrado que algumas espécies de primatas exibem comportamentos grupo-específicos que não podem ser facilmente explicados por variáveis genéticas ou ecológicas, além disso, estudos recentes têm revelado uma diversidade de tais variantes culturais (Perry *et al.*, 2003b).

Áreas urbanizadas têm se tornado palco de diversos tipos de interação homem-macaco. O desenvolvimento da urbanização e do desmatamento nos

países da América do Sul tem aumentado as oportunidades de contato entre eles (Mendes *et al.*, 2005). Comida humana, tal como plantações e lixo, tem se tornado parte da dieta dos macacos e estão afetando seus padrões de atividade, como em *Cebus* e *Callithrix* (Saj *et al.*, 1999; Sabbatini *et al.*, 2006; Albuquerque & Oliveira, 2010; Saito *et al.*, 2010).

Um dos fatores que permite que os macacos-prego habitem fragmentos florestais urbanos é a sua flexibilidade comportamental. Eles são altamente tolerantes às perturbações antrópicas; às mudanças constantes do seu espaço físico, aos recursos disponíveis e ao fluxo humano e de outros animais numa mesma área que passa por constantes transformações (Brown, & Zunino, 1990; Fragaszy *et al.*, 1990; Balestra, 2000; Mendes *et al.*, 2005). No entanto, a presença desses animais em parques urbanos, aumenta a convivência com os humanos e as possíveis interações entre ambos nem sempre são harmônicas (Saito *et al.*, 2010). A presença de alimentos transportados pelos humanos nesses locais é um dos principais fatores responsáveis pela aproximação entre humanos e macacos, bem como, pelas possíveis interações conflituosas entre ambas espécies, como por exemplo, furtos e roubos de alimentos dos humanos pelos macacos, comportamentos agressivos tanto dos humanos, quanto dos macacos etc (Sabbatini *et al.*, 2006; 2008). Um estudo realizado no Parque Nacional de Brasília com *C. libidinosus*, constatou que boa parte das interações entre os visitantes e os macacos-prego do local envolvia a presença de alimentos. Os macacos costumavam furtar esses alimentos dos visitantes, bem como recebê-los dos mesmos (Sabbatini *et al.*, 2006). Tal fonte de alimento é de fácil obtenção e digestão, além de ser altamente calórica (Saj *et al.*, 1999).

A grande maioria dos estudos sobre o impacto das atividades humanas está relacionada a macacos do Velho Mundo, porém, nos últimos anos, o comportamento dos macacos-prego tem recebido crescente atenção a este respeito (Galetti & Pedroni, 1994; Siemers, 2000; Mikich, 2005). Na cidade de Goiânia, por exemplo, existem algumas localidades nas quais tais interações são facilmente observadas. É o caso do parque Areião e do *Campus* Samambaia da

Universidade Federal de Goiás. Uma das principais características de ambientes naturais dentro dos centros urbanos, é que eles são altamente visitados por pessoas, que podem interagir potencialmente com a vida selvagem local de diferentes maneiras (Fernández-Juricic & Tellería, 2000). Fragaszy *et al.* (2004) acreditam que esses macacos urbanos proporcionam uma excelente oportunidade para estudar, dentre outras coisas, os efeitos da perturbação humana nas populações de macacos e vice-versa, e os caminhos nos quais ambas as partes possam aprender a viverem juntas.

Desse modo, os objetivos desse estudo foram:

- 1) Avaliar qual a opinião das pessoas que frequentam os locais de estudo com relação aos macacos-prego;
- 2) Avaliar se há diferenças na visão das pessoas em relação aos macacos-prego nos dois locais de estudo;
- 3) Avaliar se essa diferença de visão, se ela realmente ocorrer, pode causar uma diferença qualitativa e quantitativa nas interações humano-macacos-prego;
- 4) Sugerir medidas que contribuam para a diminuição de possíveis interações agonísticas entre pessoas e macacos.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Área de estudo

O estudo foi realizado em dois parques urbanos localizados na região metropolitana de Goiânia, Goiás: O *Campus* Samambaia da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizado no bairro Itatiaia e o Parque Areião, uma área municipal de responsabilidade da Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA), situada entre os setores Marista e Pedro Ludovico. Estas áreas foram selecionadas devido à facilidade de se observar macacos-prego nesses locais e o potencial de interações homem-macaco.

O *Campus Samambaia* possui uma área total de 466 ha, que abrange três fragmentos de mata, totalizando 80,5 ha (Fig. 13, Brandão & Kravchenko, 1997). As áreas de mata são remanescentes de floresta semicaducifólia tropical, associada a áreas menores cobertas com vegetação secundária arbustiva e cultivos agrícolas, formando um mosaico de áreas bastante diversificadas do ponto de vista ambiental (Brandão & Kravchenko, 1997). O parque Areião possui uma área total de 22,8 ha e é circundada por prédios residenciais e comerciais. É uma área de preservação permanente com vegetação de floresta de galeria e vereda (AMMA 2004) (Fig. 14).



Fig. 13 – Vista aérea do local de estudo no *Campus Samambaia*, UFG.



Fig. 14 – Vista aérea do local de estudo no parque Areião.

2.2 – Objeto de estudo e Coleta de dados

Nessa fase do estudo, entrevistas foram realizadas entre os meses de agosto e setembro de 2010. Os locais das entrevistas e os entrevistados foram escolhidos ao acaso pelos pesquisadores de modo a obter um diversificado público alvo.

Ações de Educação Ambiental (EA), anteriores a esse estudo, foram realizadas durante um período de tempo no *Campus*, no intuito de informar às pessoas frequentadoras do local, a ecologia dos macacos-prego, além de conscientizá-las sobre a importância da convivência harmoniosa entre humanos e macacos-prego.

2.3 - Entrevistas

Foram realizadas entrevistas ao acaso de pessoas que frequentam as áreas de estudo. As entrevistas foram feitas a partir de questionários (ANEXO I) que tiveram o intuito de avaliar a opinião das pessoas sobre os macacos-prego nos locais de estudo e se há diferença entre as áreas. Os questionários foram baseados nos trabalhos de Martins (2005) e Sabbatini *et al.* (2006), com algumas perguntas adaptadas para o presente questionário.

Os pesquisadores abordaram ao acaso indivíduos que estavam transitando nas áreas de estudo e foram separados por categoria etária: Categoria 1 - < 31 anos; Categoria 2 - 31 a 50 anos e Categoria 3 - > 50 anos. Após a concordância dos indivíduos em participar da pesquisa respondendo o questionário, os entrevistados receberam o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, que foi devidamente lido e assinado por eles, no qual constavam todas as informações necessárias para o esclarecimento do estudo em questão. A participação de menores de idade ocorreu após a concordância e assinatura de termo pelo responsável do menor. Cento e noventa e seis questionários foram aplicados, sendo 100 deles aplicados no Parque Areião e 96 no *Campus* Samambaia. Cada questionário demorou em média cerca de 5 minutos para ser respondido. Algumas perguntas foram feitas aos entrevistados de maneira direta e posteriormente nós categorizamos as respostas de modo a facilitar a quantificação.

Essa fase do estudo foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG (CEP) (ANEXO II) e pela Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA) (ANEXO III).

2.4 - Análises Estatísticas

O teste Qui-quadrado e as análises de Wilcoxon e Mann-Whitney foram realizados nessa fase do estudo.

3 - RESULTADOS

3.1 Entrevistas

3.1.1 - Idade dos entrevistados:

Após a realização de um total de 196 entrevistas (100 – Areião; 96 - *Campus*), avaliou-se que a maioria das pessoas entrevistadas tanto no Areião, quanto no *Campus*, estavam inseridas na categoria 1 de idade (Fig. 15).

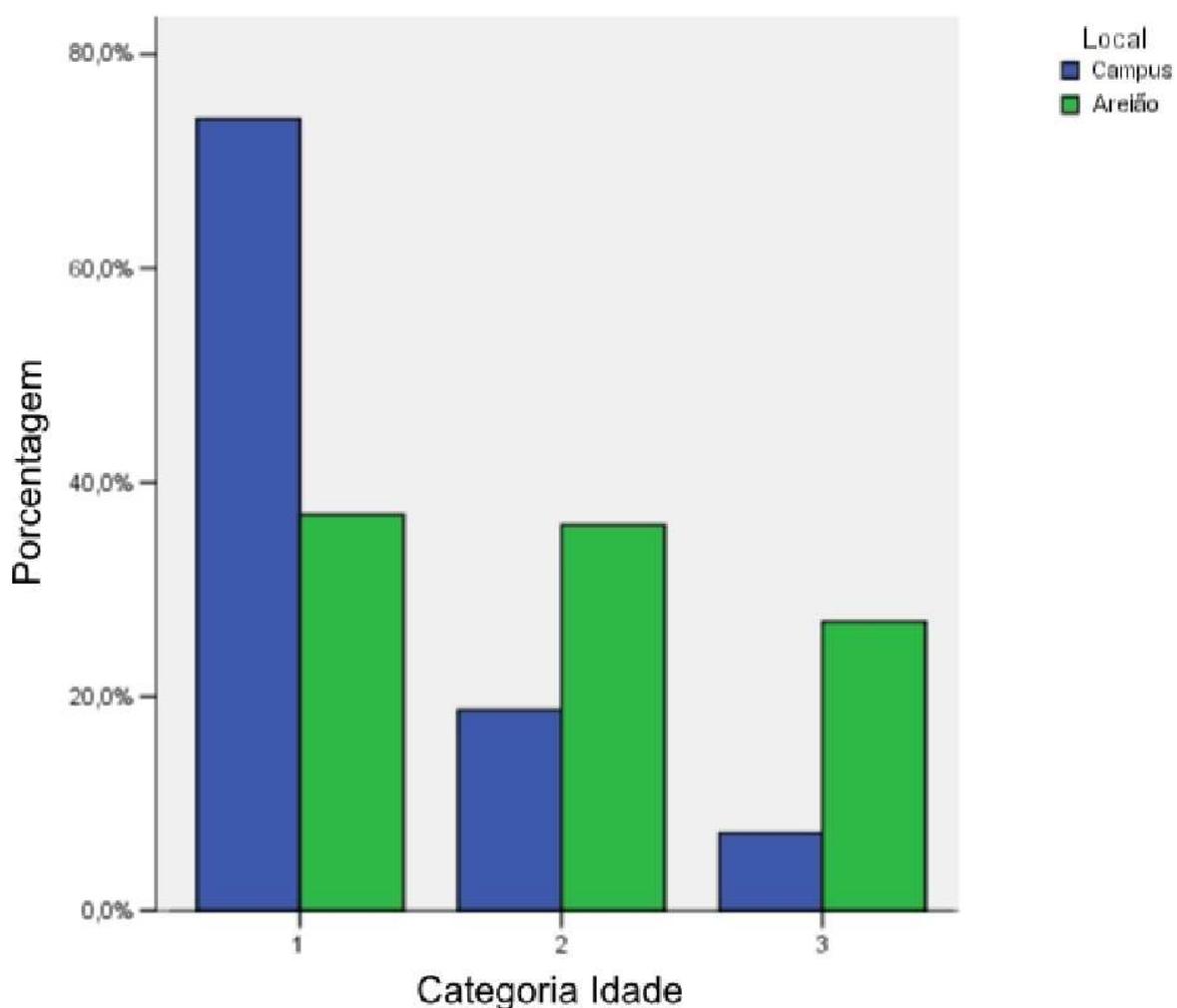


Fig. 15 – Categoria de idade dos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem atribuída a cada categoria de idade (categoria 1: < 30 anos; categoria 2: 31-50 anos e categoria 3: > 51 anos).

3.1.2 - Sexo dos entrevistados:

Uma quantidade semelhante de homens e mulheres entrevistados tanto no Areião, quanto no *Campus* foi contabilizada (Fig. 16).

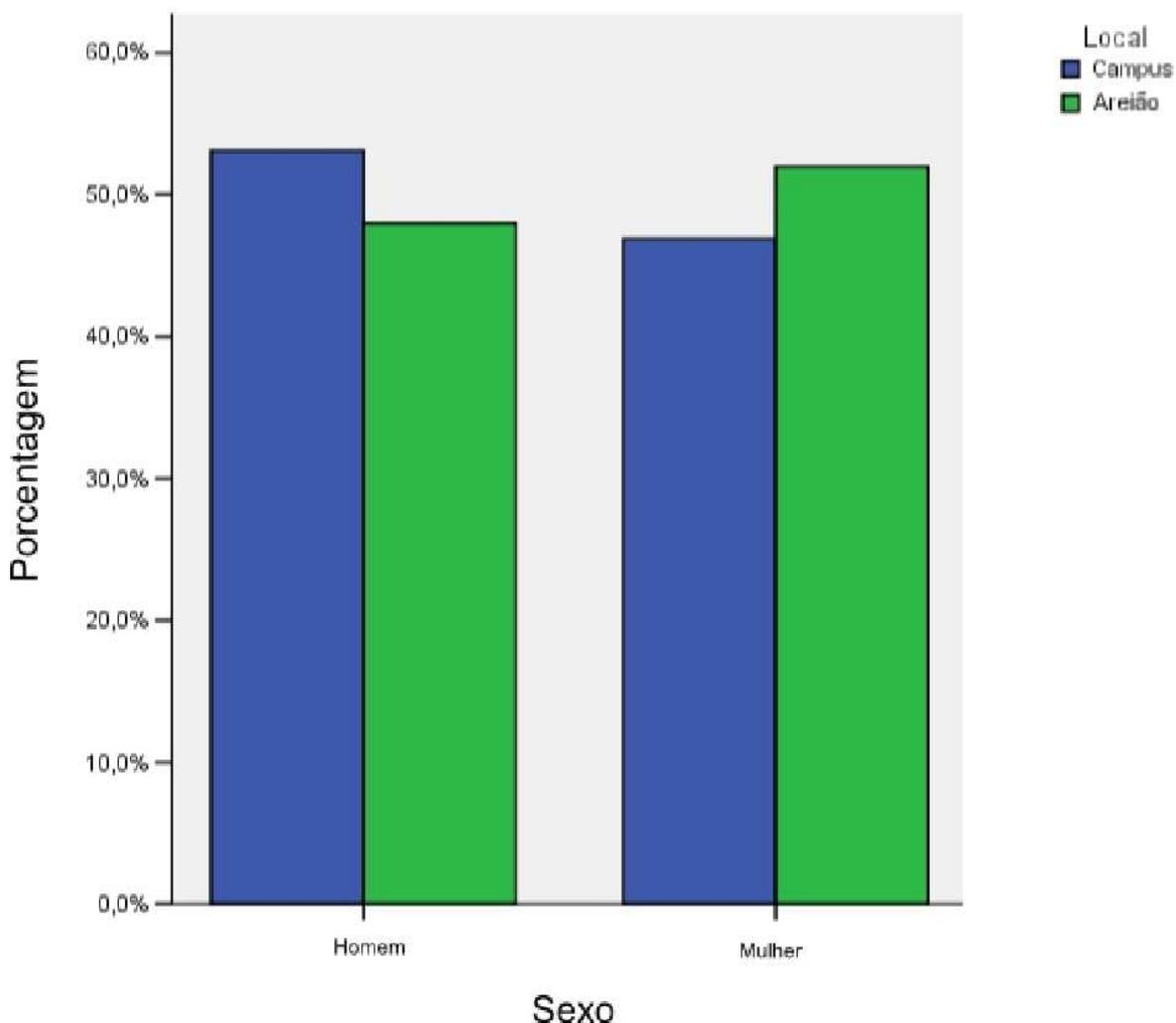


Fig. 16 – Sexo dos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem atribuída aos sexos masculino e feminino.

3.1.3 - Escolaridade dos entrevistados:

A maioria dos entrevistados no *Campus* estava cursando algum curso do Ensino Superior (50%), e 31,3% deles possuíam Ensino Superior completo. Apenas 5,2% dos entrevistados possuíam Ensino Fundamental completo. No Areião, pessoas que já concluíram o ensino superior representaram 37,4% dos

entrevistados, seguidos de pessoas que concluíram o ensino fundamental e médio (24,2% e 22,2% respectivamente) (Fig. 17).

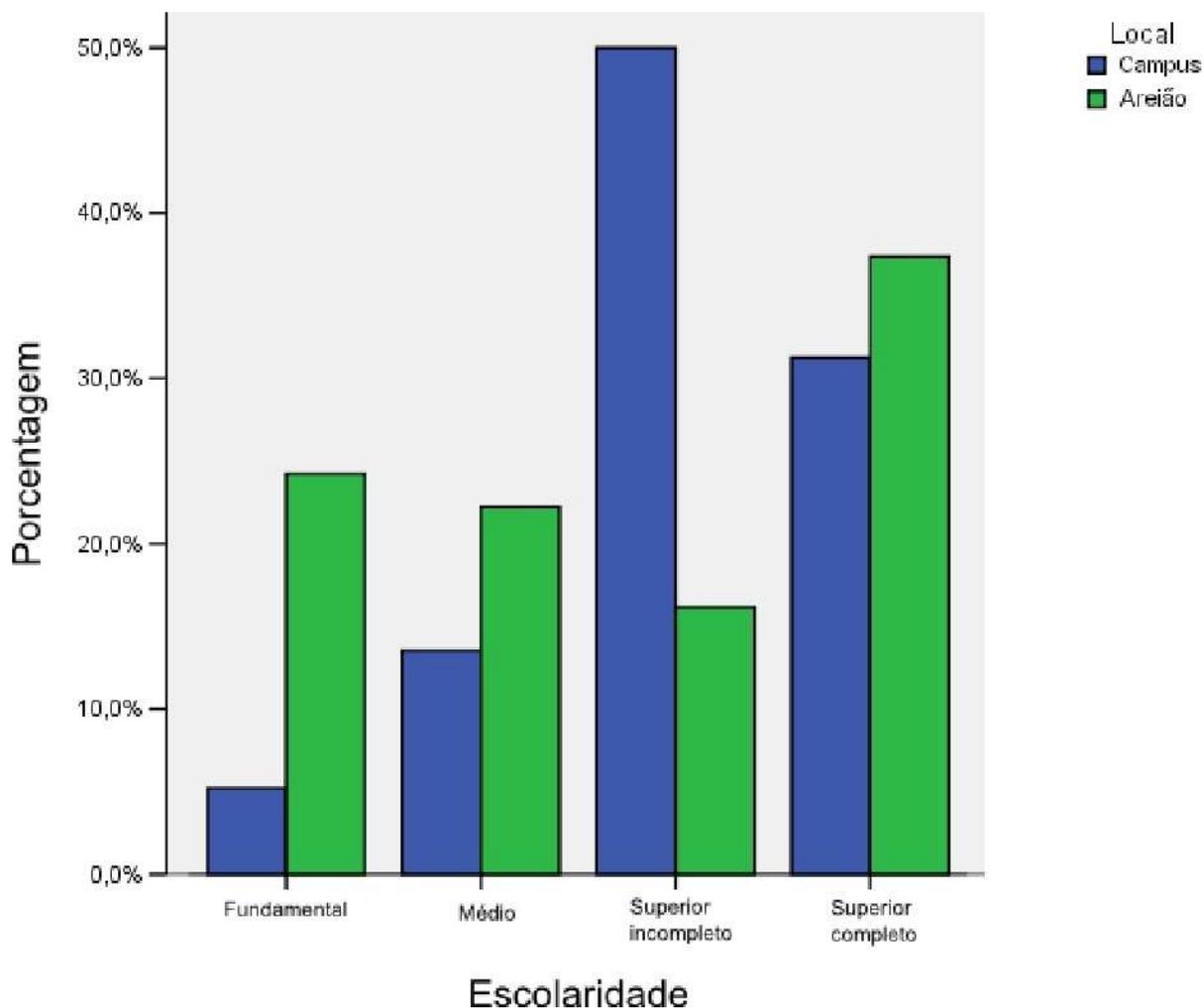


Fig. 17 - Escolaridade dos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo *y* representa a porcentagem atribuída a cada nível de escolaridade (Níveis Fundamental, Médio, Superior incompleto e Superior completo).

3.1.4 - *Frequência de visitação das pessoas:*

A maioria das pessoas no *Campus* e no Areião frequentou o local diariamente (76% e 47% respectivamente). No entanto, apenas os visitantes do Parque Areião visitaram o local aos fins de semana (6%) ($X^2= 24,967$; $gl= 5$; $p < 0,001$) (Fig. 18)

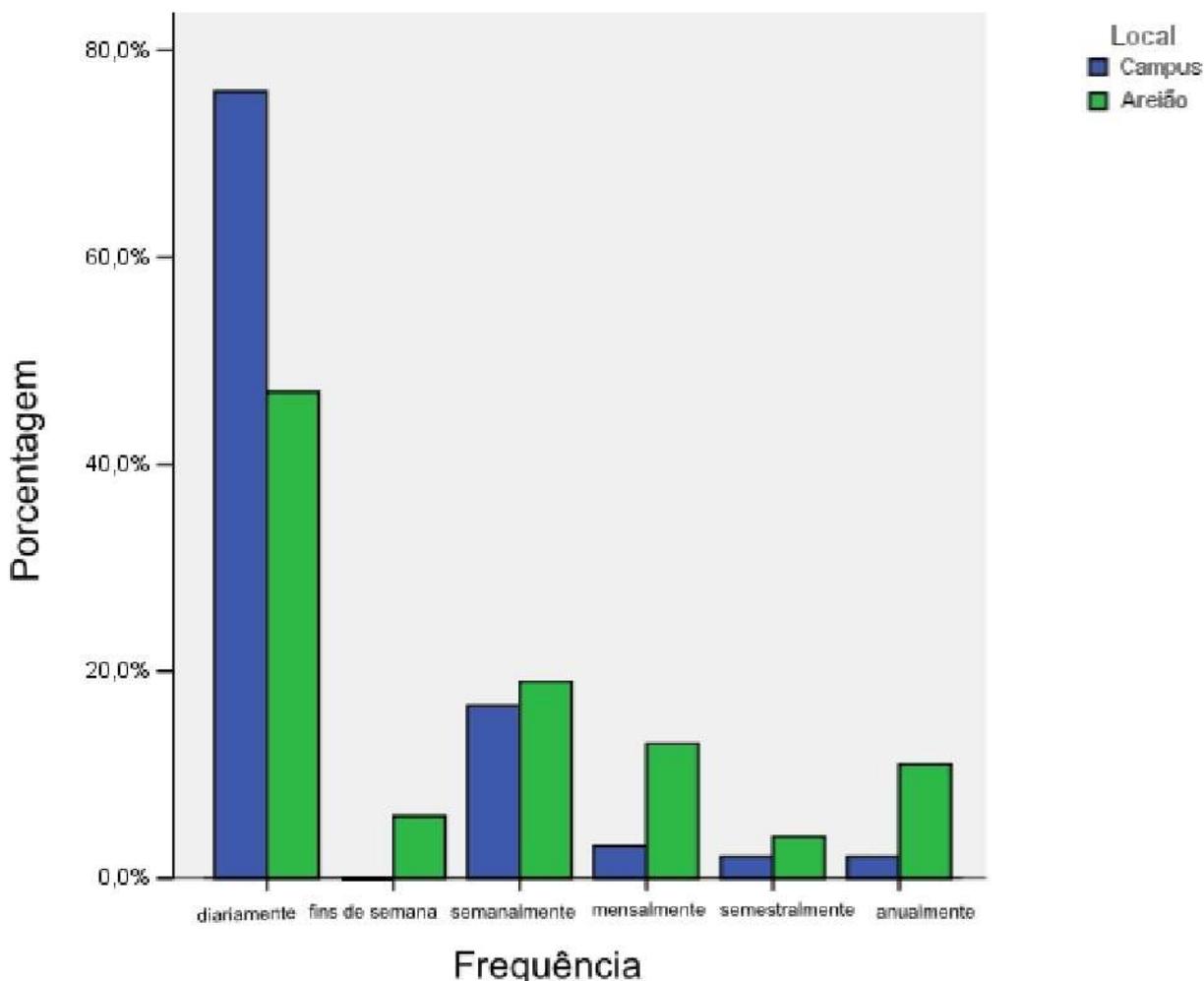


Fig. 18 – Frequência de visitação dos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem atribuída a cada categoria de visitação (diariamente, aos fins de semana, semanalmente, mensalmente, semestralmente e anualmente).

3.1.5 - Motivo da visitação dos entrevistados:

Quando perguntado o motivo da visitação, o entrevistado teve a possibilidade de escolher mais de uma opção. No Areião o lazer liderou o motivo de visitação dos entrevistados (88%), seguidos por trabalho (15%). Ninguém frequentou o Areião para estudo. As categorias de lazer estão dispostas na figura 19. O entrevistado também pôde escolher mais de uma categoria. No *Campus*, 68,8% das pessoas afirmaram ir ao local para estudar; 38,5% a trabalho e 3,1% a lazer (Fig. 20).

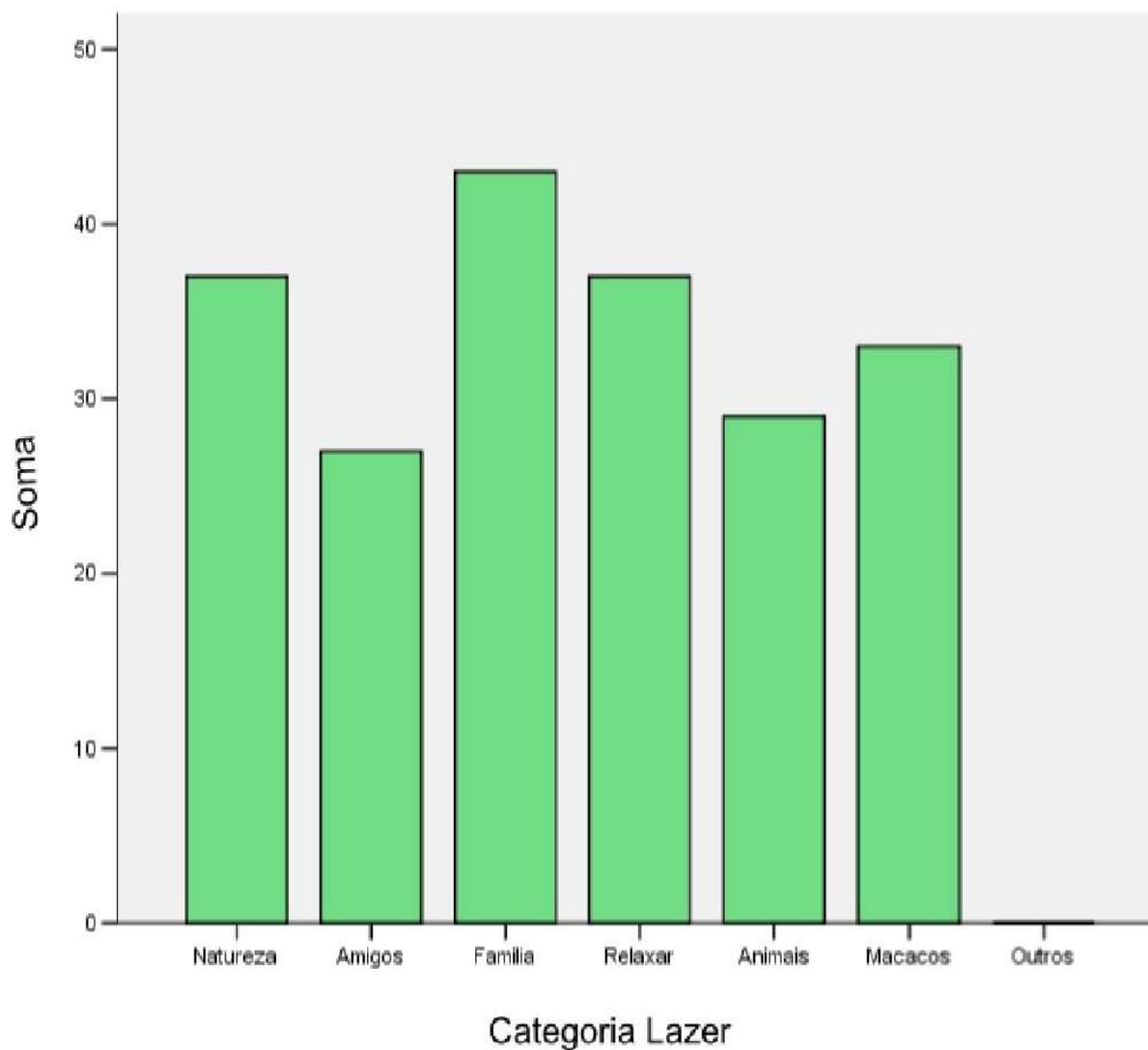


Fig. 19 – Categorias de lazer. O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de lazer escolhida pelos frequentadores do Parque Areião.

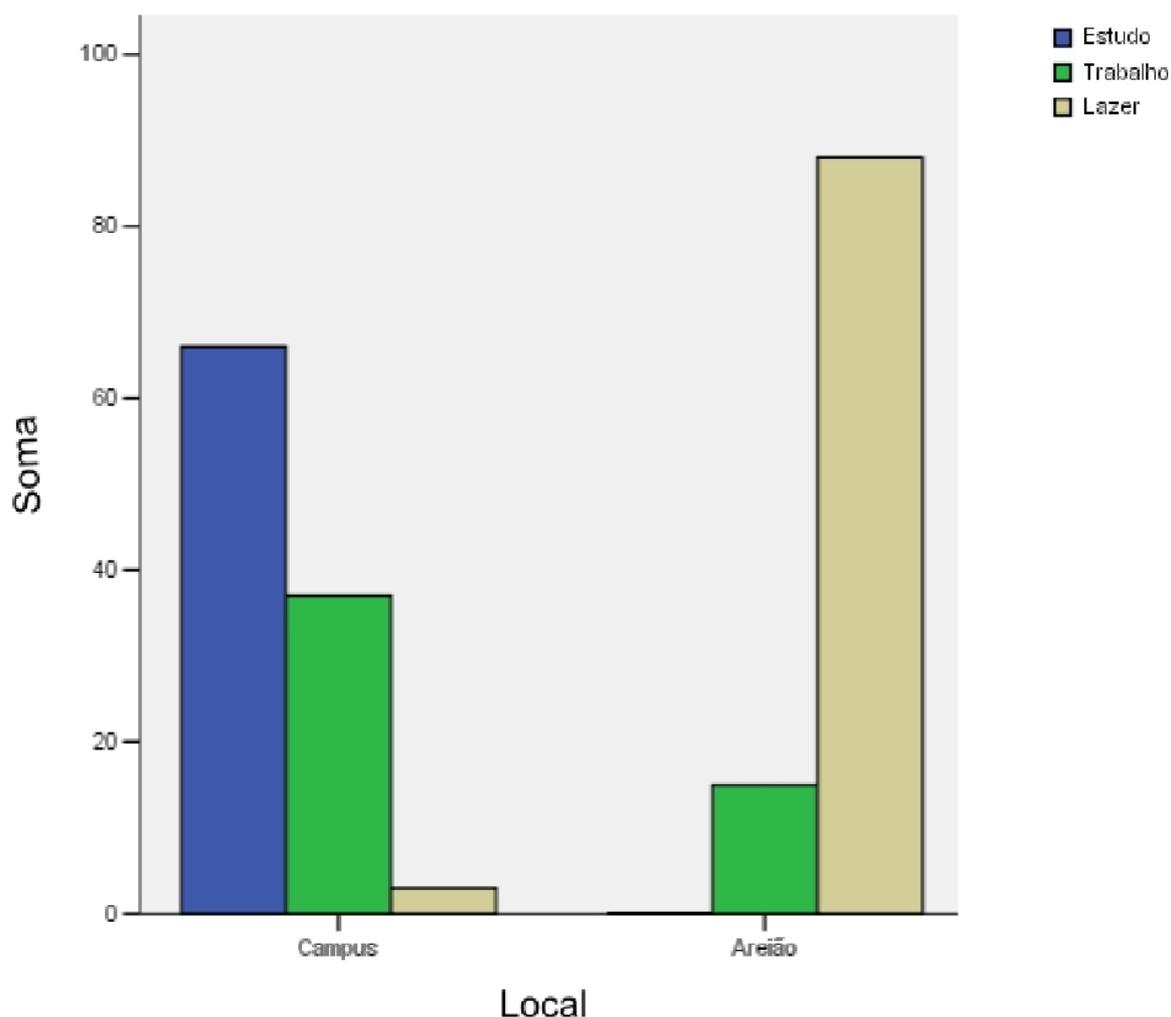


Fig. 20 - Motivo da visitação dos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa o número de ocorrências relacionado ao motivo da visitação (estudo, trabalho e lazer).

3.1.6 – *Preferência dos entrevistados por animais domésticos e macacos-prego*

Ao perguntarmos no Areião sobre o quanto, numa escala de 1 a 5 (sendo 1 ódio e 5 adoro), as pessoas gostam de animais domésticos e dos macacos-prego presentes no local, detectou-se que a grande maioria atribuiu nota 5, ou seja, apresentou uma alta afinidade tanto com relação aos animais domésticos, quanto aos macacos-prego (57% e 54% respectivamente). Ao passo que, 6% e

8% dos entrevistados afirmaram odiar animais domésticos e macacos-prego respectivamente (Fig. 21 e 22).

Já no *Campus*, os entrevistados afirmaram adorar animais domésticos e os macacos-prego do local, 41,7% e 24% dos entrevistados respectivamente. A maioria das pessoas no *Campus* atribuíram nota 3 aos macacos-prego (32,3%). Uma diminuição na preferência pelos macacos, quando comparado ao Areião, pôde ser observada, uma vez que, 4,2% e 11,5% das pessoas atribuíram nota 1 aos animais domésticos e aos macacos, respectivamente. Houve então, um aumento da rejeição dos macacos-prego no *Campus* (Fig. 21 e 22).

Após a realização da análise Mann-Whitney para Areião e *Campus* conjuntamente, observamos que a média da escala atribuída aos animais domésticos foi maior que a média atribuída aos macacos (4,01 e 3,65, respectivamente). No entanto, quando comparamos essas escalas para os dois locais de estudo separadamente utilizando-se a análise Wilcoxon, detectamos que só houve diferença significativa para a escala atribuída aos macacos ($p < 0,001$; $Z = -4,072$), uma vez que a escala atribuída aos animais domésticos não alcançou tais valores ($p = 0,153$; $Z = -1,430$). Desse modo, podemos afirmar que as pessoas gostam igualmente de animais domésticos tanto no Areião, quanto no *Campus*. O mesmo não ocorre em relação aos macacos-prego.

Analisando os dados para cada área separadamente, observamos que no Areião não há diferença significativa entre a preferência das pessoas pelos animais domésticos e macacos-prego ($Z = -0,368$; $p = 0,713$), ou seja, as pessoas nesse local gostam de animais domésticos e macacos-prego da mesma forma. Já para o *Campus* encontramos diferença significativa entre a preferência das pessoas pelas duas categorias de animais ($Z = -4,595$; $p < 0,001$), ou seja, as pessoas não gostam de animais domésticos e nem de macacos-prego.

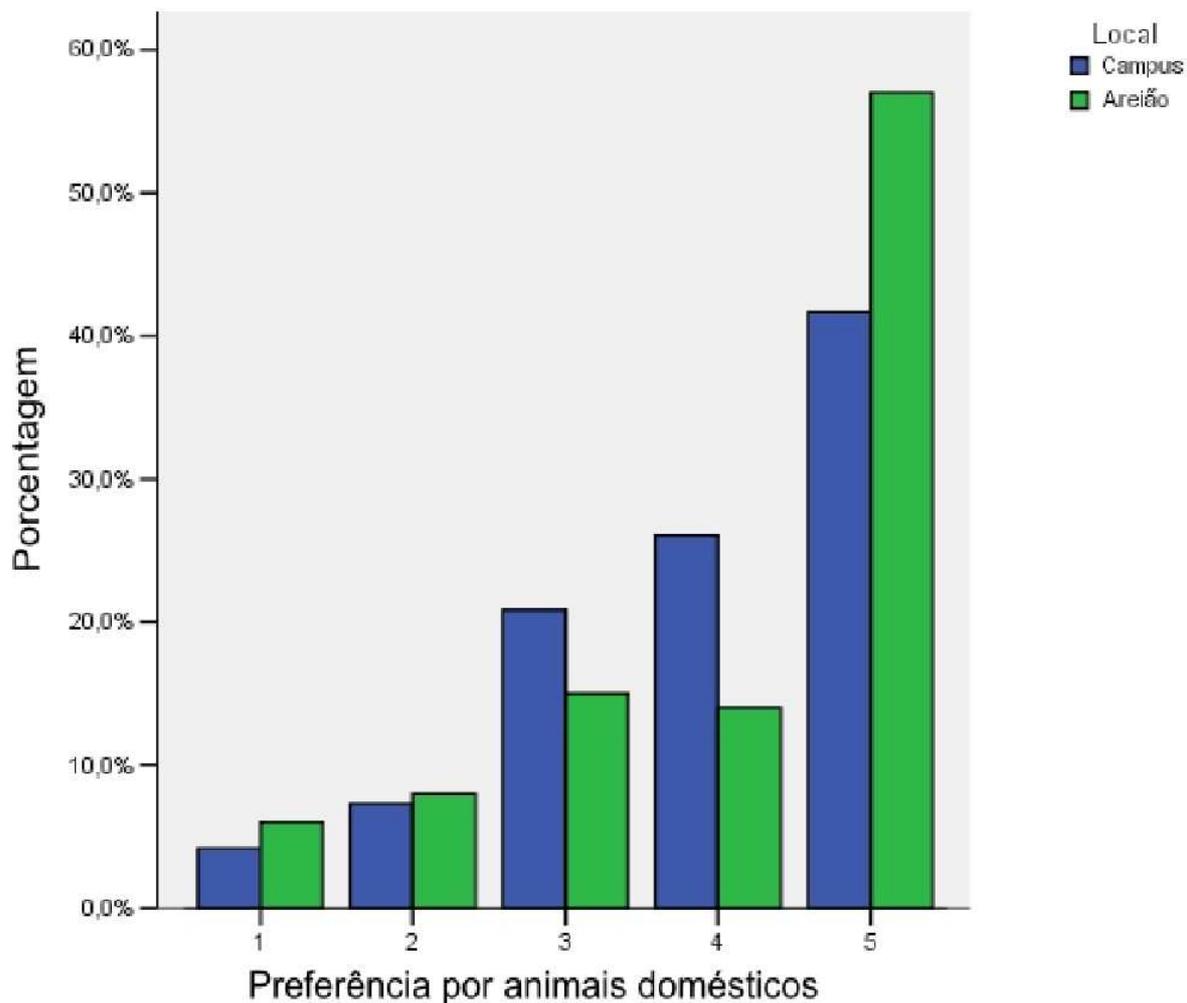


Fig. 21 – Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos animais domésticos pelos entrevistados e ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos animais domésticos [1 (odeio) a 5 (adorno)].

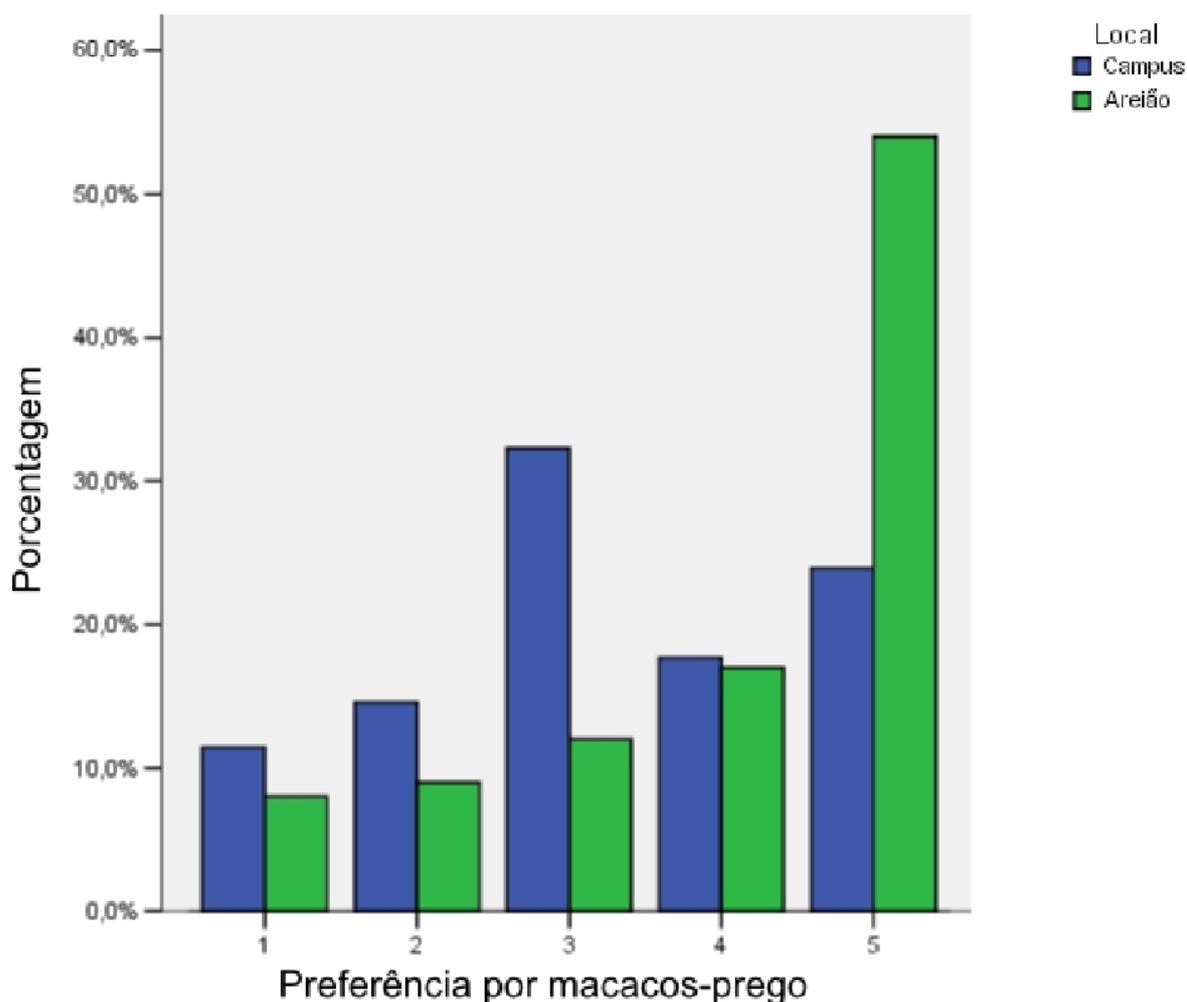


Fig. 22 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego (*C. libidinosus*) pelos indivíduos abordados para entrevista e ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].

Ao avaliar se ocorreu associação entre a afinidade das pessoas por macacos e a frequência com que estas visitavam determinado local, foram encontrados resultados significativos quando avaliados os dois locais conjuntamente ($Z = -9,235$; $p < 0,001$) (Fig. 23) ou mesmo separadamente (Areião $Z = -5,903$; $p < 0,001$; *Campus* $Z = -7,735$; $p < 0,001$) (Fig. 24 e 25). Desse modo, pôde-se afirmar que aquelas pessoas que visitaram determinado local mais vezes, foram as mesmas que apresentaram uma afinidade menor em relação aos macacos.

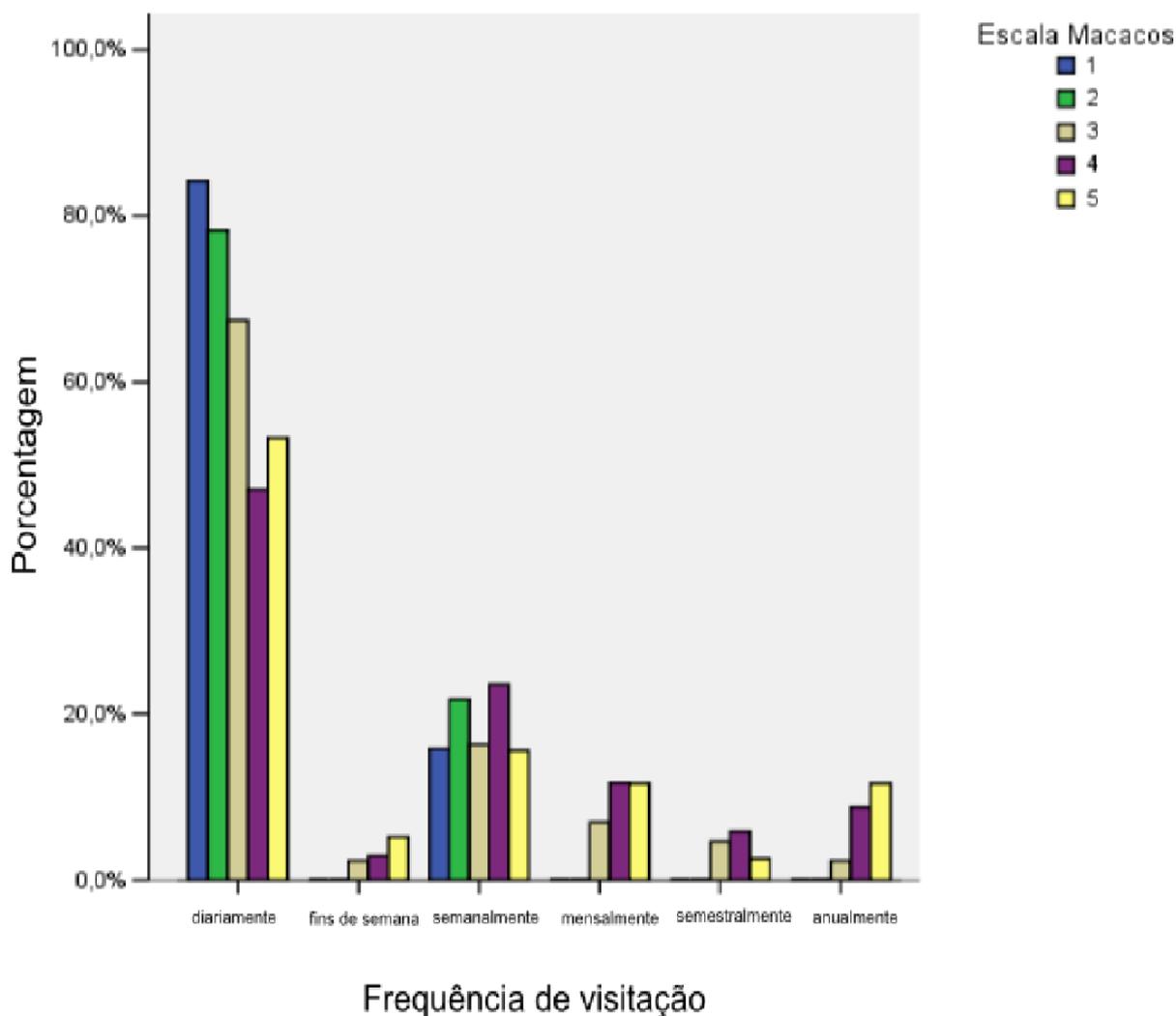


Fig. 23 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego (*C. libidinosus*) pelos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + Campus) e a frequência de visitação desses indivíduos. O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].

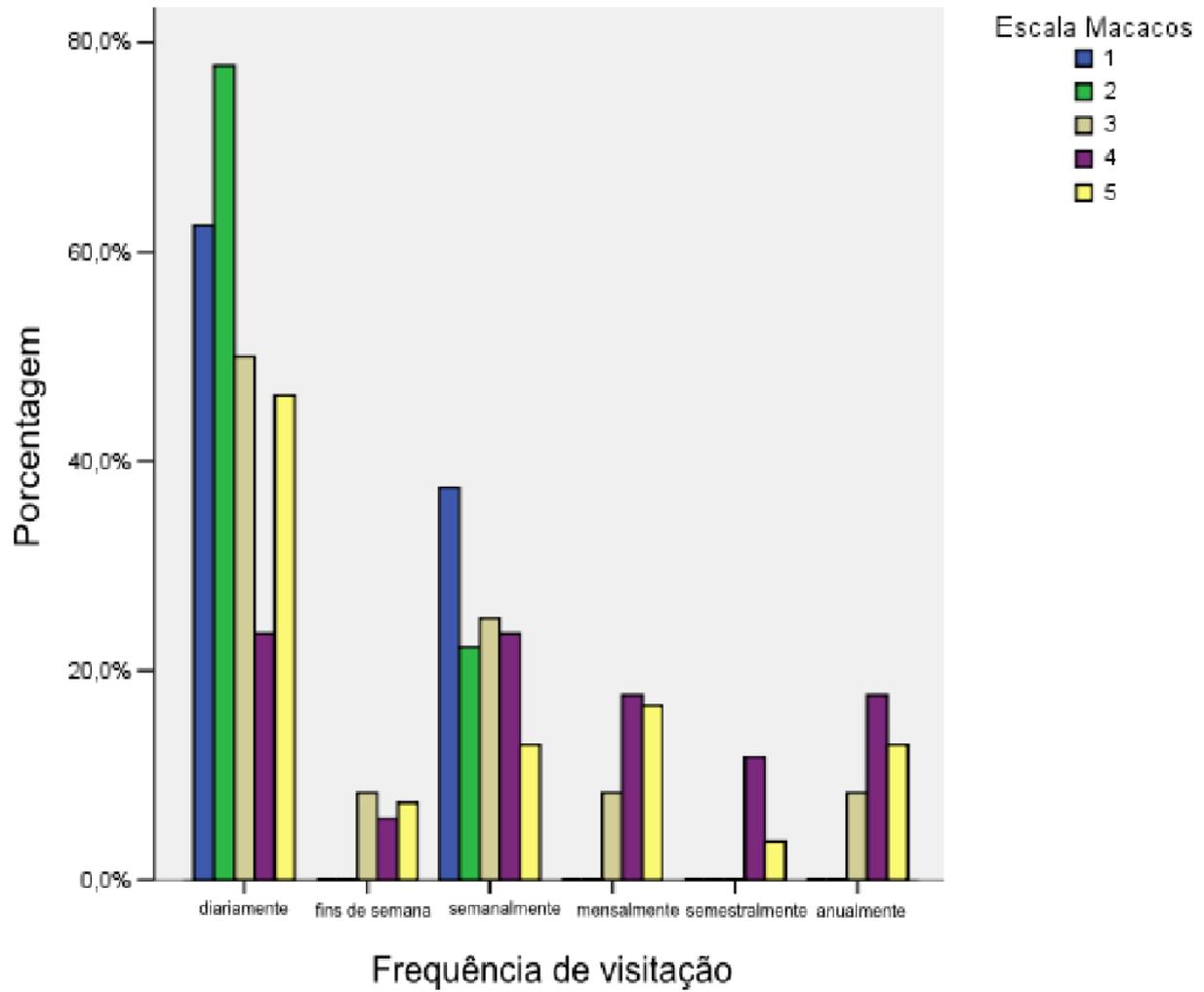


Fig. 24 - Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego (*C. libidinosus*) pelos entrevistados no Areião e a frequência de visitação desses indivíduos. O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].

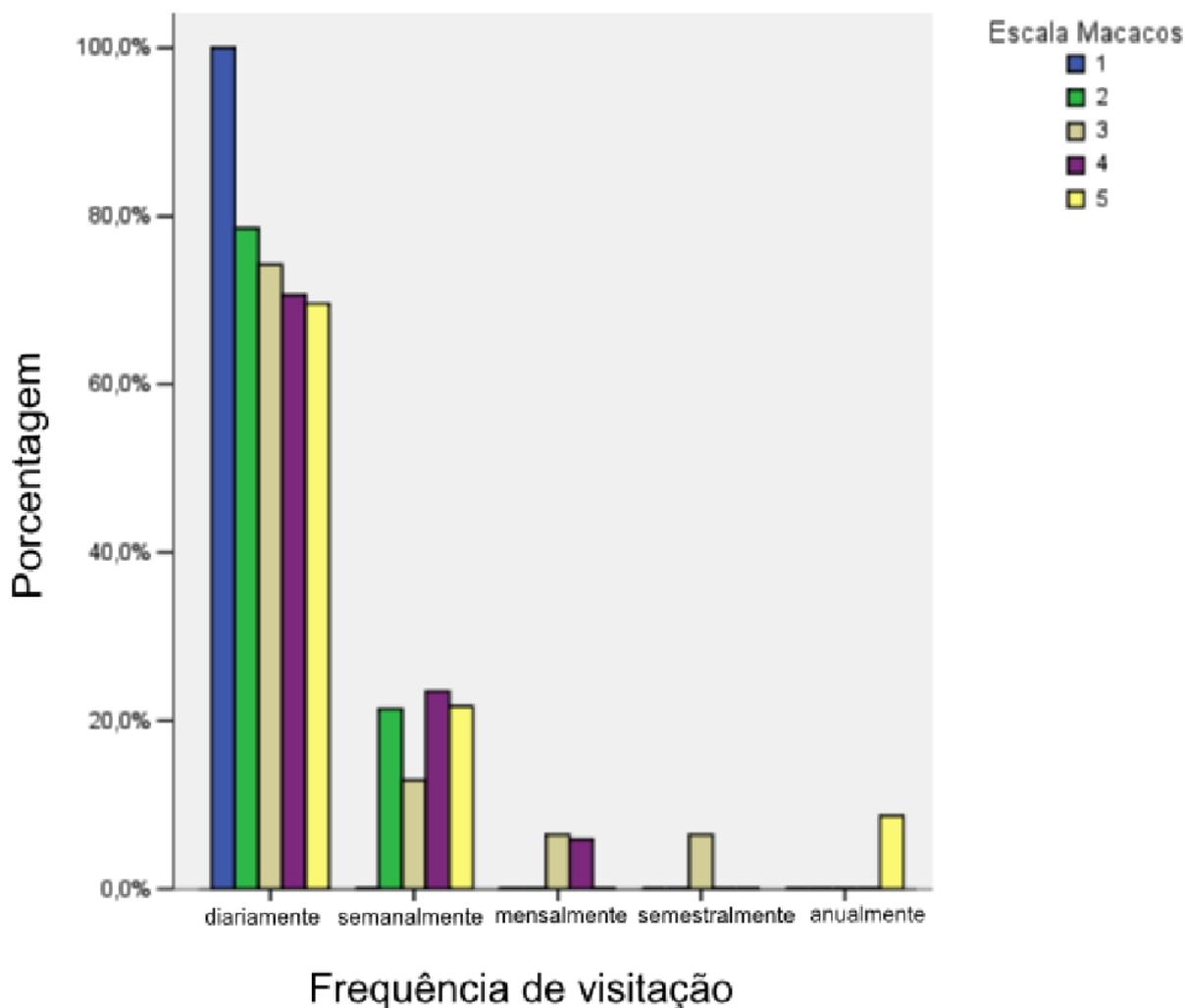


Fig. 25 – Análise de Wilcoxon entre a escala atribuída aos macacos-prego (*C. libidinosus*) pelos entrevistados no *Campus* e a frequência de visitação desses indivíduos. O eixo y representa a porcentagem de cada nota atribuída aos macacos-prego [1 (odeio) a 5 (adoro)].

3.1.7 - A alimentação dos macacos-prego segundo os entrevistados

Ao perguntarmos às pessoas no Areião, do que se alimentam os macacos-prego naquele local, 71% responderam que eles se alimentam de frutos, seguidos de 46% que disseram que os macacos consomem alimento humano. Sobre o que os macacos comem, os entrevistados podiam escolher mais de um item alimentar. Entretanto, muitos dos entrevistados citaram a presença do coco na alimentação desses animais. O parque não possui coqueiros, desse modo, o coco

geralmente é adquirido por esses animais por meio de seu oferecimento pelas pessoas ou mesmo através de roubo ou furto exercidos pelos macacos.

No *Campus*, 76% das pessoas disseram que os macacos se alimentam de comida humana, que inclui salgados, doces, resto de comida etc. O segundo tipo de alimento mais consumido pelos macacos, de acordo com a opinião dos entrevistados, foram os frutos (34,4%) (Fig. 26).

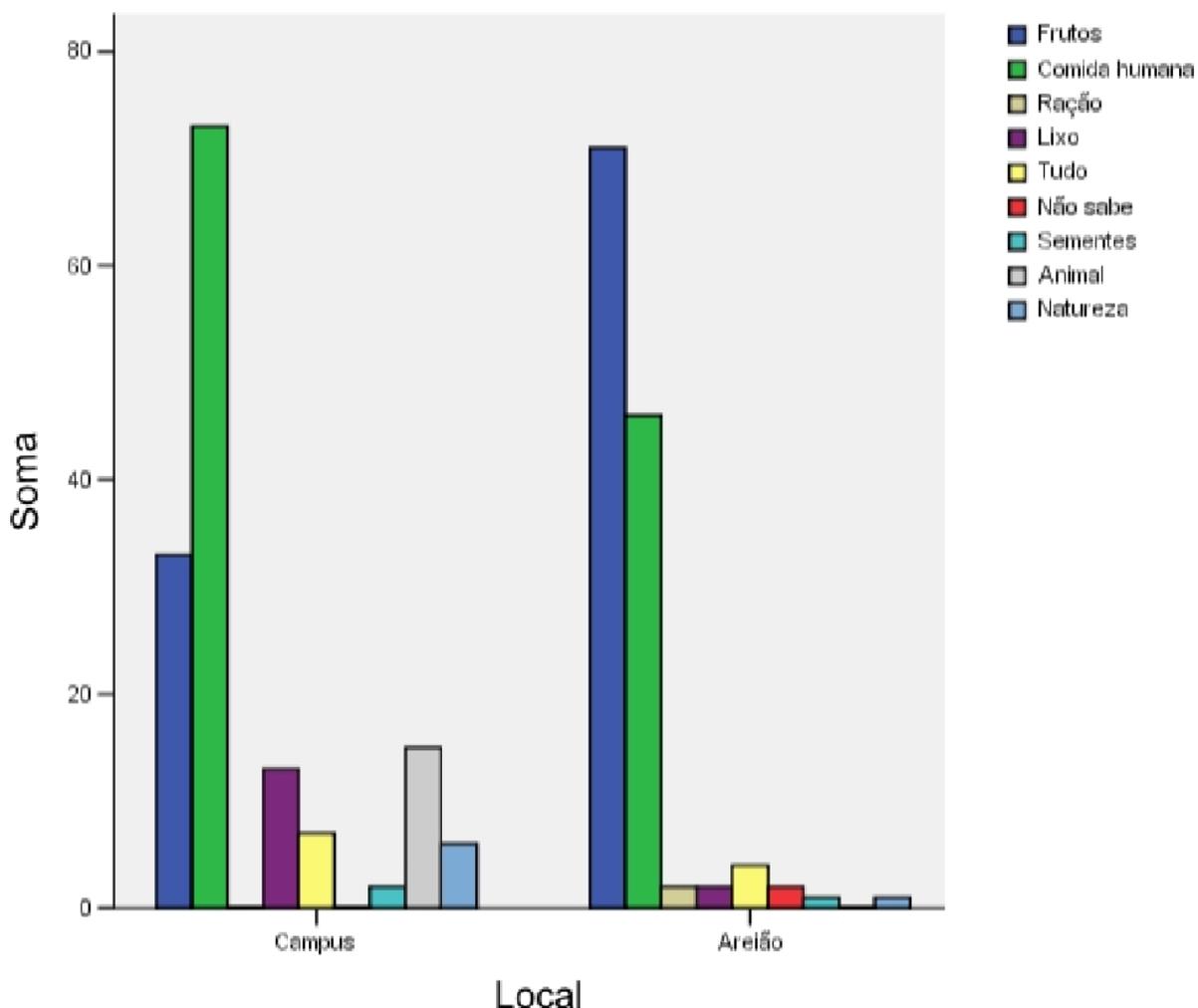


Fig. 26 – Conhecimento dos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) sobre a alimentação dos macacos-prego (*C. libidinosus*). O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de alimento escolhido pelas pessoas como sendo o mais consumido pelos macacos.

3.1.8 - Opinião das pessoas sobre o alimento disponível na mata local

O Parque Areião e o *Campus* apresentaram valores semelhantes com relação à opinião das pessoas a respeito do alimento disponível na mata de cada local ($X^2 = 0,804$; $gl = 2$; $p = 0,669$). Cerca de 30,2% e 29% (*Campus* e Areião respectivamente) das pessoas acreditam que os macacos obtêm todo o alimento de que precisam para a sua sobrevivência na mata local. A maioria das pessoas acredita que esses animais não possuem na mata local todo alimento necessário para sua sobrevivência (63% no Areião e 58,3% no *Campus*). Dos entrevistados, 8% (Areião) e 11,5% (*Campus*) não souberam responder à respeito (Fig. 27).

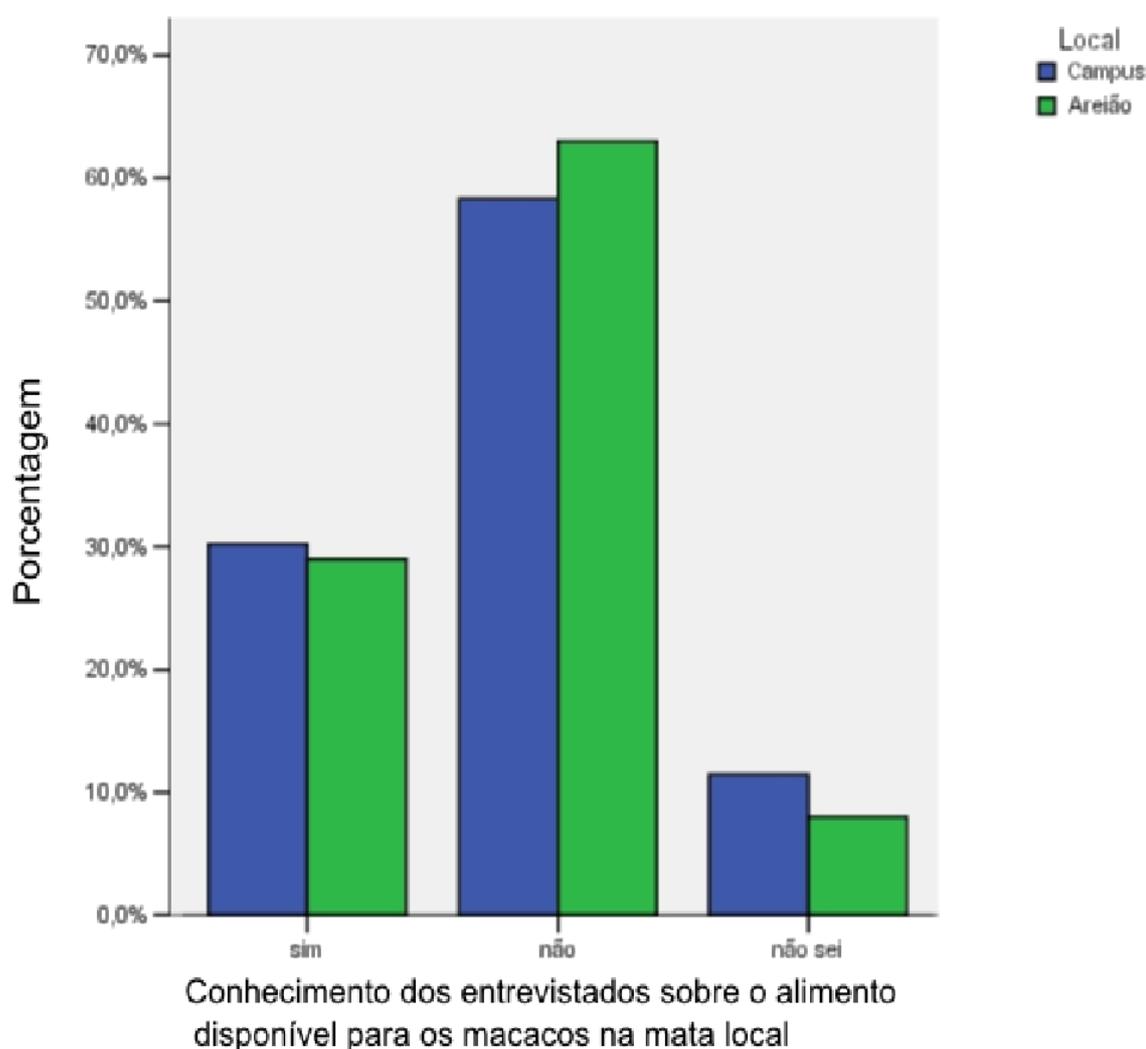


Fig. 27 – Opinião dos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião e *Campus*) sobre a

quantidade de alimento disponível para os macacos-prego (*C. libidinosus*) na mata local. O eixo y representa a porcentagem relacionada à opinião das pessoas sobre a disponibilidade de alimento na mata (sim, não e não sei).

3.1.9 - *Frequência de oferecimento de alimento aos macacos-prego pelas pessoas*

Quando perguntamos aos entrevistados do Areião com qual frequência eles oferecem alimento aos macacos, 42% responderam que nunca ofereceram alimento, enquanto 18% afirmaram que oferecem alimento todas as vezes que frequentam o local ($X^2= 51,959$; GL= 4; $p<0,001$) (Fig. 28).

Perguntamos também se os entrevistados já viram outra pessoa oferecendo alimento aos macacos e 62% dos entrevistados afirmaram ver todas as vezes que visitam o local e apenas 4% disseram nunca ter visto ninguém alimentando esses animais ($X^2= 86,484$; gl= 4; $p<0,001$) (Fig. 29).

Fizemos as mesmas perguntas no *Campus* e 88,5% das pessoas disseram que nunca forneceram alimento aos macacos, ao passo que, nenhuma pessoa afirmou oferecer alimento todas as vezes e na maioria das vezes que visitam o local.

Ainda no *Campus*, 46,9% das pessoas afirmaram que as vezes veem alguém alimentando os macacos e 22,9% disseram que na maioria das vezes que frequentam o local veem este ato, enquanto 10,4% falaram nunca ter visto ninguém alimentando eles.

Em ambos locais observou-se a mesma situação. Quando perguntadas se já ofereceram alimento aos macacos, a maioria das pessoas disse nunca ter alimentado esses animais. Quando perguntamos se elas já viram outras pessoas alimentando os macacos, a maioria respondeu que já viu.

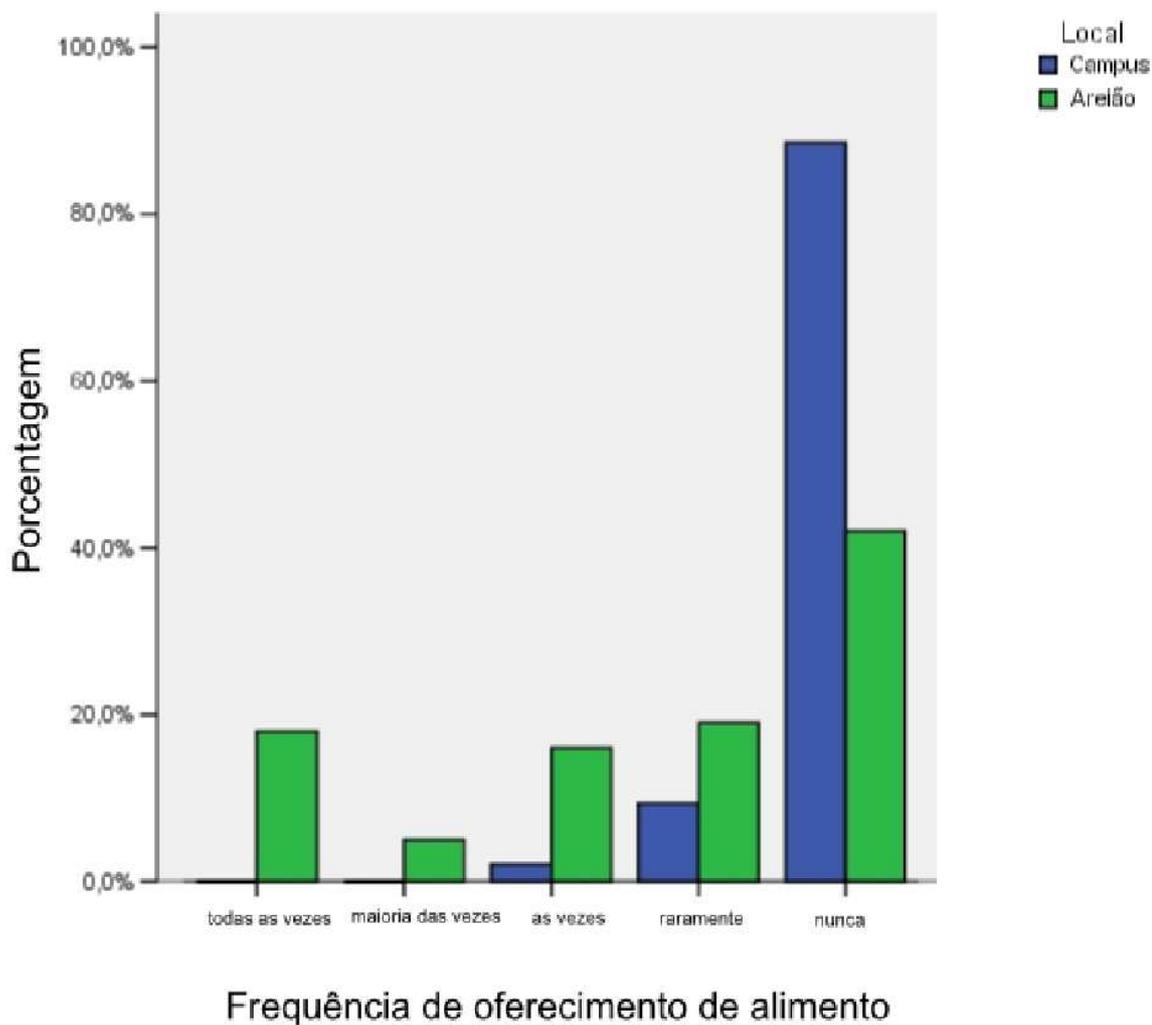


Fig. 28 – Frequência de oferecimento de alimento aos macacos-prego (*C. libidinosus*) pelos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem relacionada à frequência com que as pessoas oferecem alimento aos macacos (todas as vezes que frequentam o local, na maioria das vezes, às vezes, raramente e nunca).

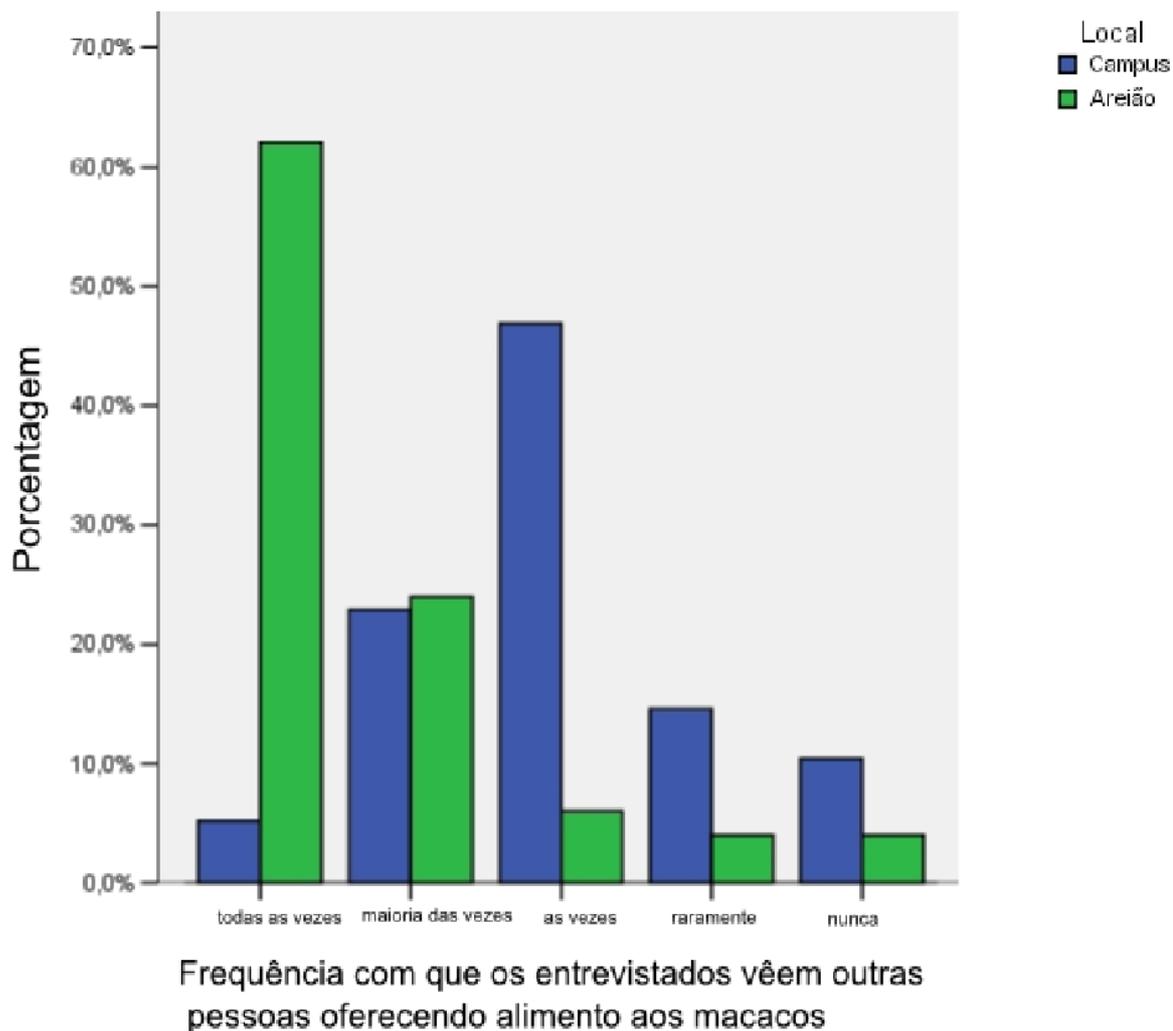


Fig. 29 – Frequência com que os entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) veem outras pessoas oferecendo alimento aos macacos-prego (*C. libidinosus*). O eixo *y* representa a porcentagem relacionada à frequência com que os entrevistados veem outras pessoas oferecendo alimento aos macacos (todas as vezes que frequentam o local, na maioria das vezes, às vezes, raramente e nunca).

3.1.10 - *Tipos de alimentos oferecidos pelas pessoas*

Perguntamos aos entrevistados quais os tipos de alimento são mais oferecidos aos macacos pelas pessoas. O entrevistado pôde escolher mais de um item alimentar. No Areião a maioria das pessoas (84%) afirmou já ter visto outras pessoas oferecendo frutos (banana, coco, melão, laranja etc) e 39% salgado (salgado, salgadinhos à base de amido de milho, pão de queijo, pão, massa,

amendoim, pipoca, biscoito de polvilho, tapioca etc). No *Campus*, 65,6% dos entrevistados viram pessoas oferecendo algum tipo de salgado aos macacos-prego. O segundo tipo de alimento mais oferecido pelas pessoas (34,4%), de acordo com os entrevistados, foram os doces (chocolate, bolo, balinha, chiclete, biscoito, bolacha, barra de cereal etc) (Fig. 30).

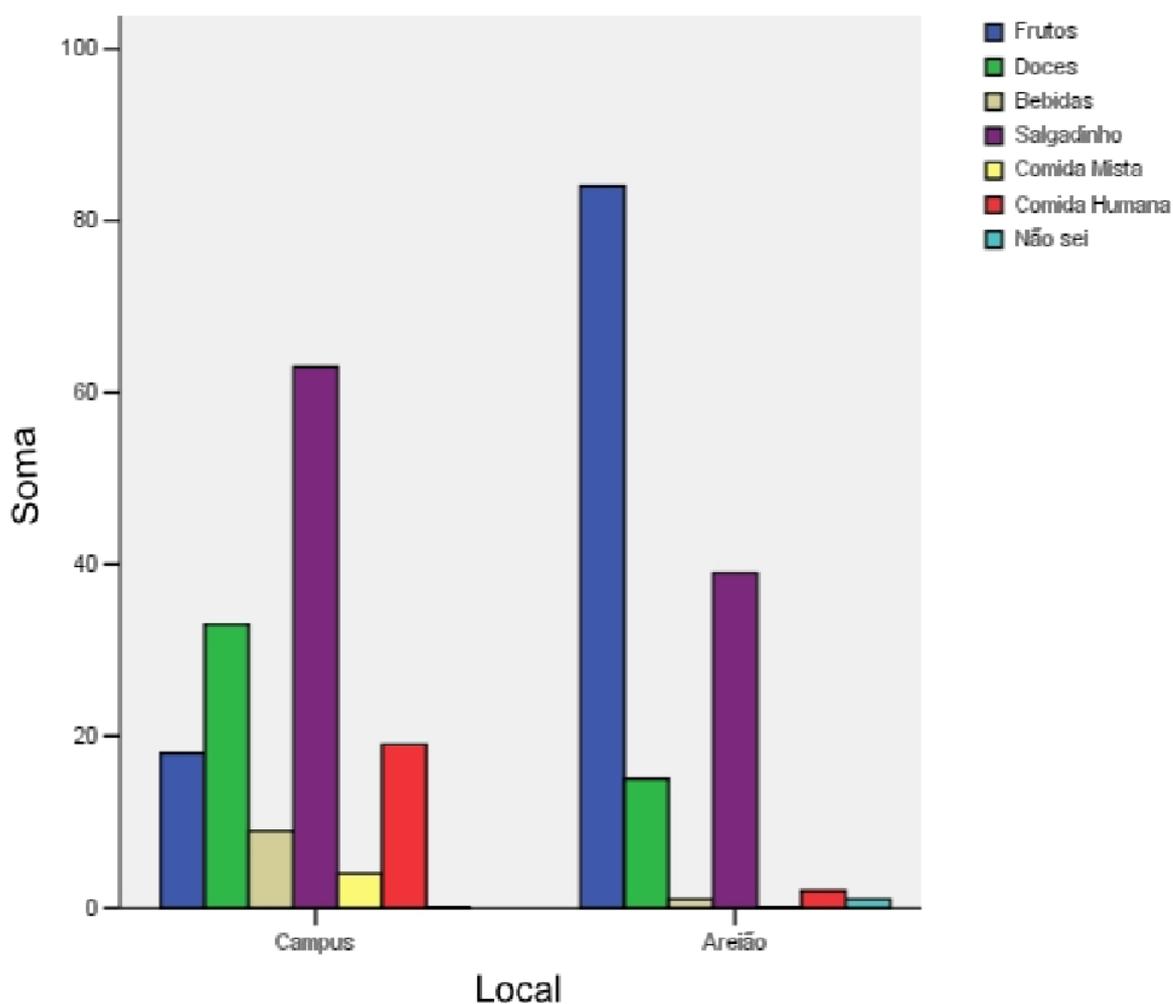


Fig. 30 – Tipos de alimentos oferecidos pelas pessoas segundo os entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de alimento oferecido pelas pessoas de acordo com os entrevistados.

3.1.11 - Interação humano-macaco

Tanto no Areião, quanto no *Campus*, 75% das pessoas entrevistadas admitiram já ter interagido de alguma forma com os macacos locais (Fig. 31). Homens e mulheres de ambos locais interagiram com os macacos-prego em quantidade semelhante de vezes ($X^2= 0,00$; $gl=1$; $p=1,00$) (Fig. 32).

Perguntamos às pessoas que responderam já ter interagido com os macacos, de que forma se deu essa interação. O entrevistado pôde escolher mais de uma opção. A resposta mais frequente foi a de que elas se aproximaram desses animais para observá-los (56% no Areião e de 50% no *Campus*). No Areião, 50% das pessoas afirmaram já ter oferecido alimento aos macacos, no entanto, apenas 12,5% das pessoas no *Campus* admitiram a execução desse mesmo tipo de interação.

No Areião, 2% e 3% das pessoas admitiram já ter corrido atrás dos macacos e gritado com eles, respectivamente. Já no *Campus* houve um aumento considerável na execução desses tipos de interações com relação ao Areião. Onde 13,5% das pessoas já correram atrás dos macacos e 33,3% disseram já ter gritado com eles (Fig. 33).

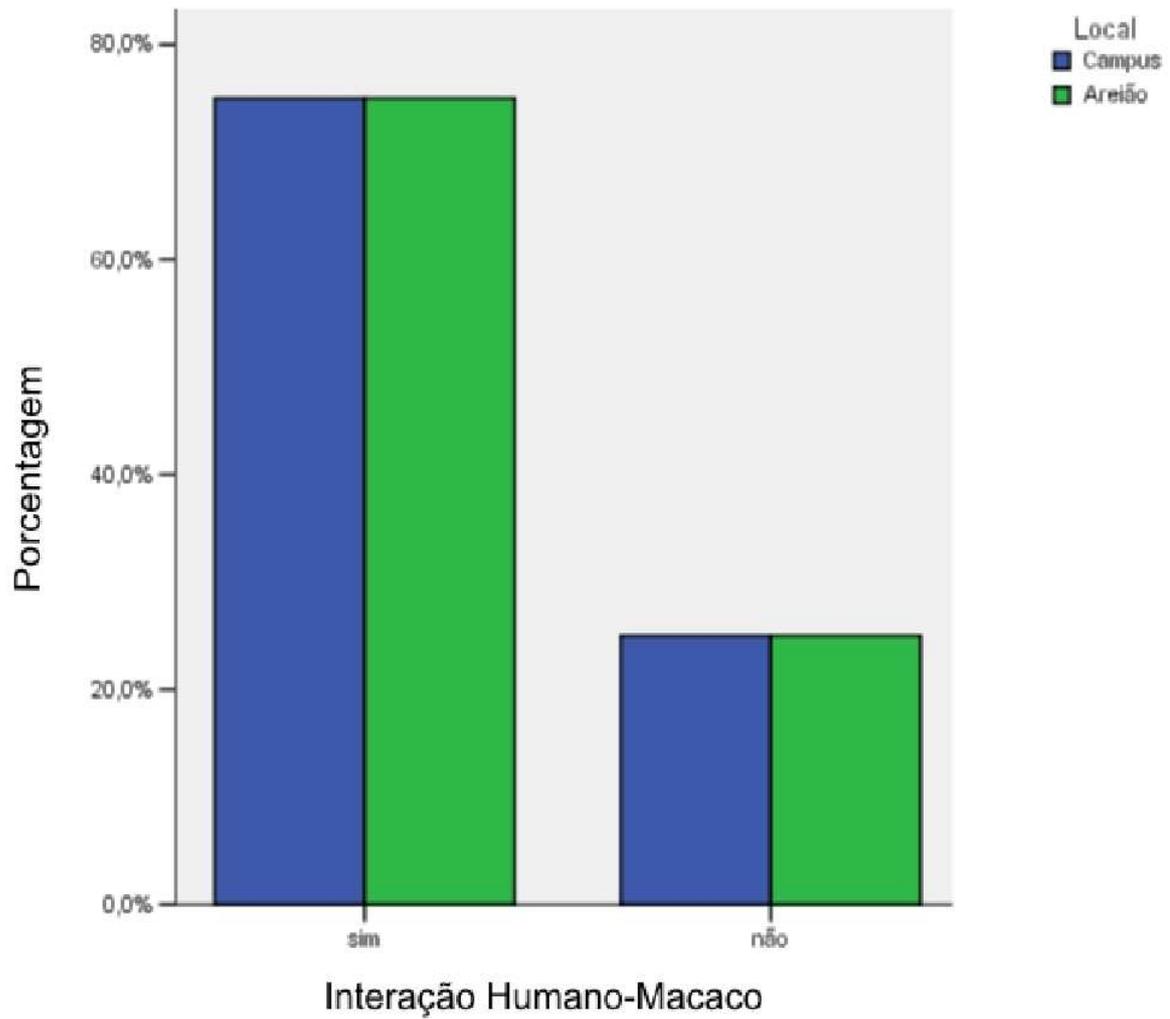


Fig. 31 – Interação entre os entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) e os macacos-prego (*C. libidinosus*) de cada local. O eixo y representa a porcentagem relacionada à presença (sim) ou ausência (não) de interação entre os entrevistados e os macacos.

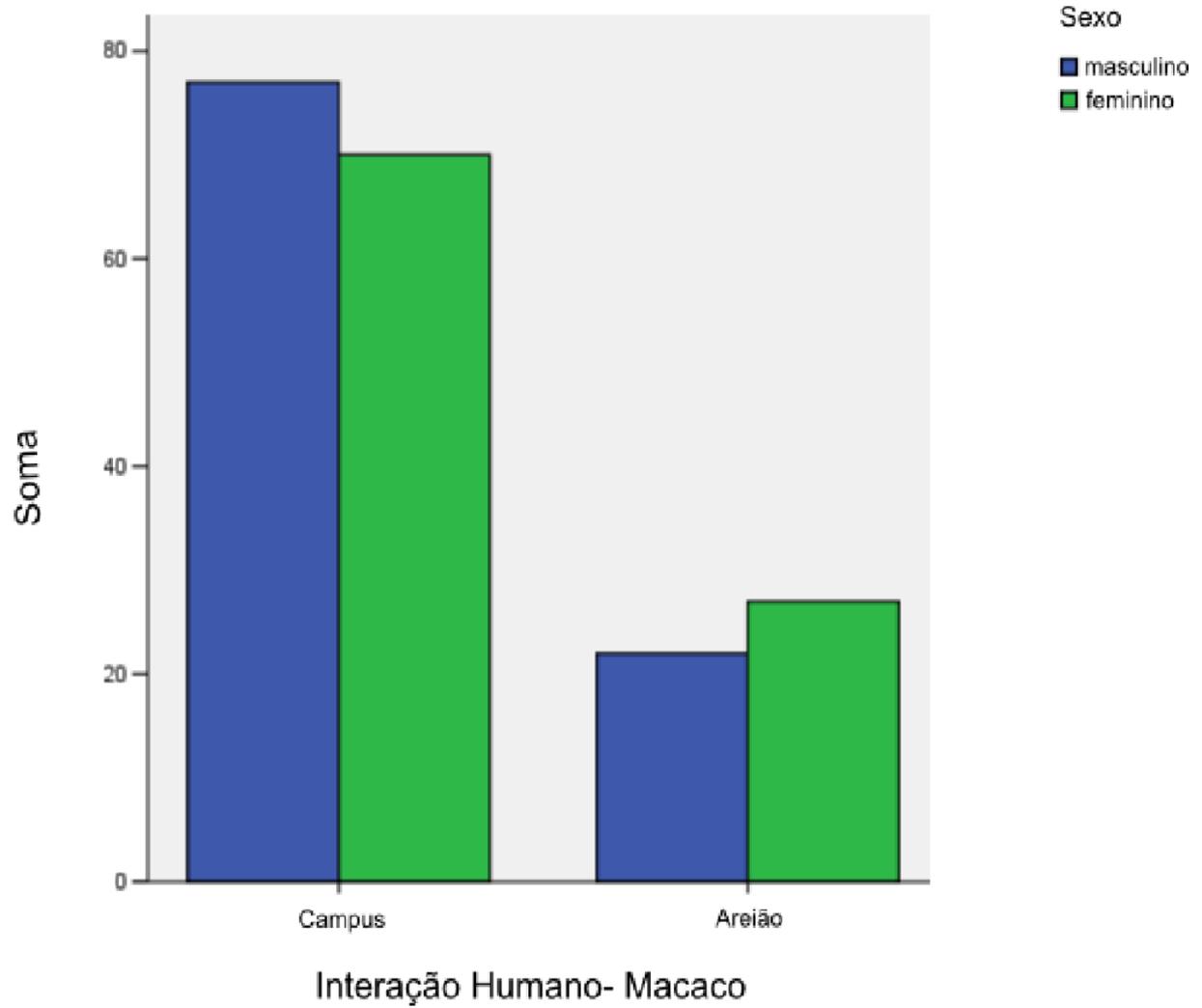


Fig. 32 - Interação entre os entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) e os macacos-prego (*C. libidinosus*) de cada local. O eixo y representa o número de interações relacionado ao sexo dos entrevistados.

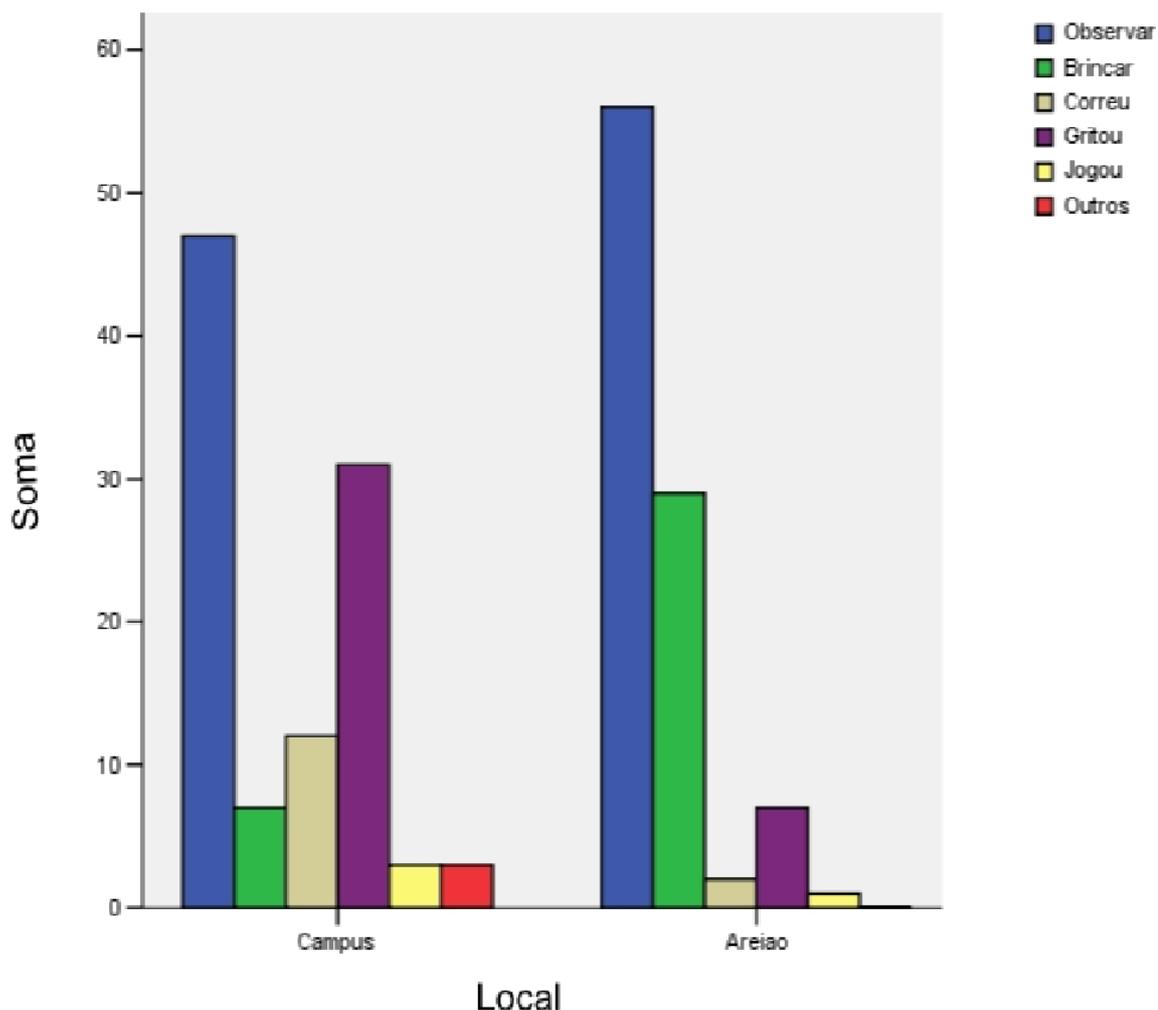


Fig. 33 – Tipos de interação exibidos pelos entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) com relação aos macacos-prego (*C. libidinosus*) de cada local. O eixo y representa o número de ocorrências de cada categoria de interação exibida pelos entrevistados.

3.1.12 - Ameaça entre humanos e macacos

Primeiramente perguntamos ao entrevistado se ele já havia se sentido ameaçado por algum macaco do local. No Areião, 80% das pessoas falaram nunca ter se sentido ameaçadas por eles, e apenas 18% das pessoas afirmaram terem se sentido ameaçadas às vezes. Já no *Campus*, 56,3% disseram nunca ter se sentido ameaçadas por esse animal. A porcentagem de pessoas que afirmou

se sentir às vezes ameaçada por algum macaco, subiu para 36,5% em relação ao Areião ($X^2= 15,430$; $gl=4$; $p<0,01$) (Fig. 34).

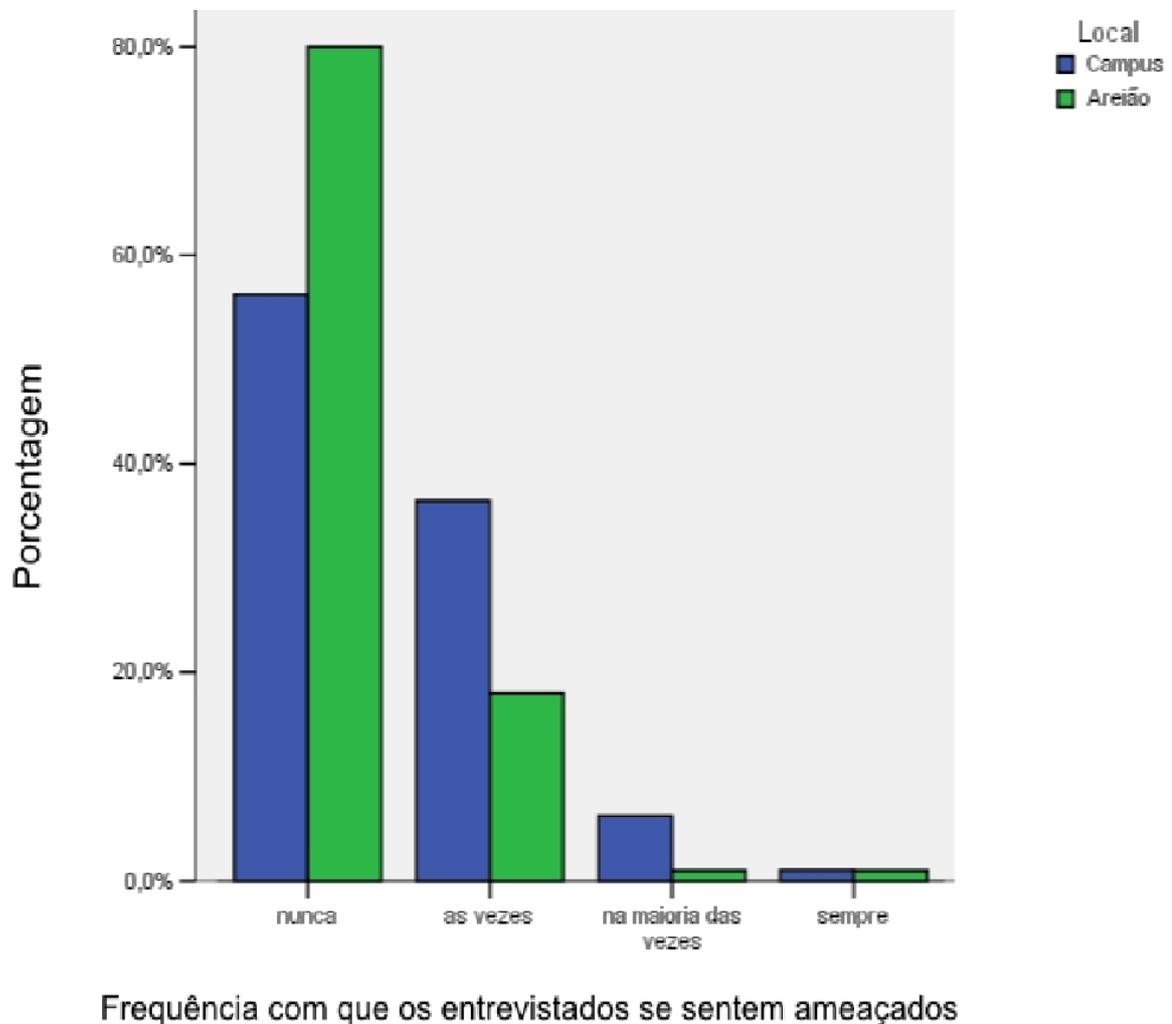
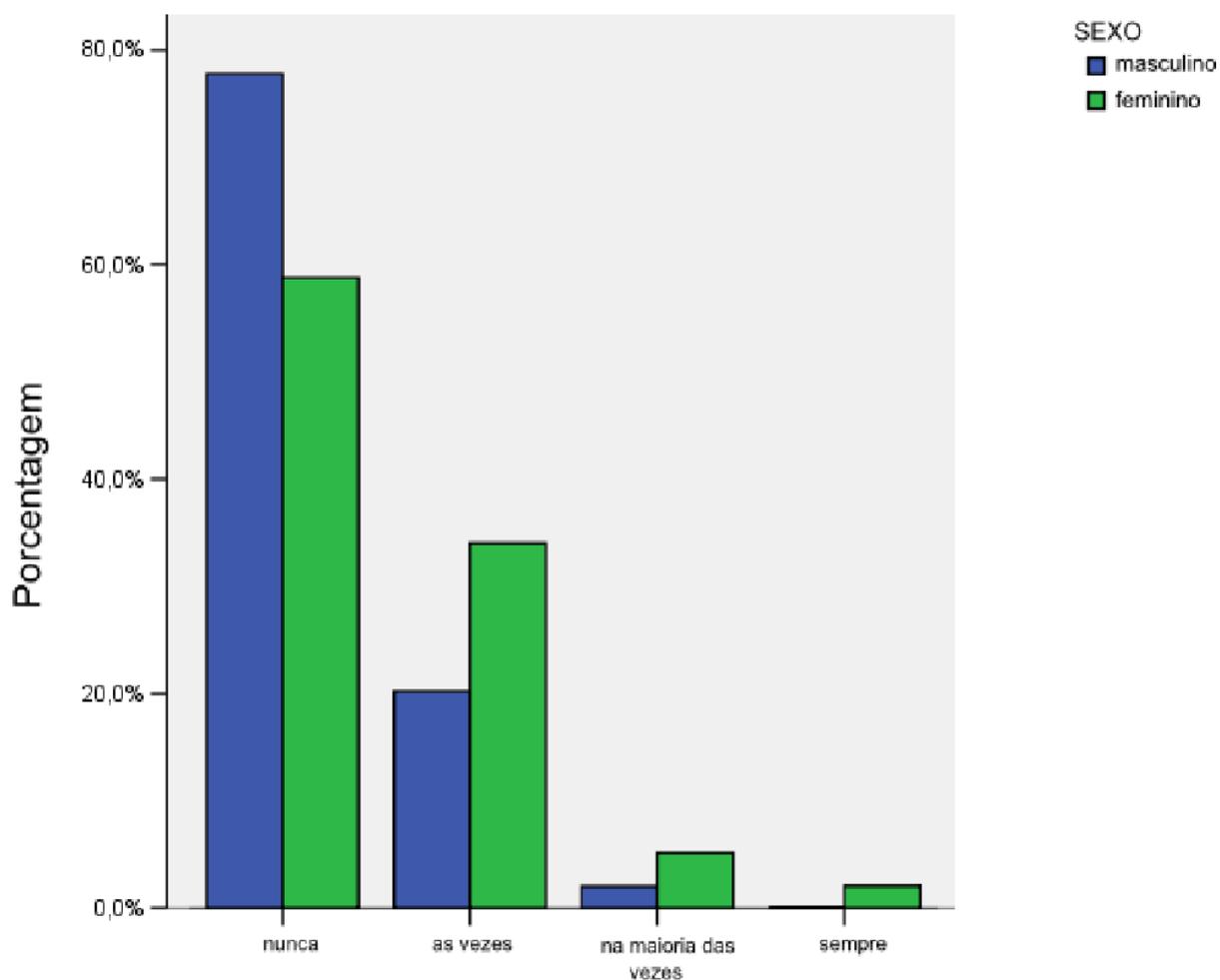


Fig. 34 – Frequência com que os entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*) se sentem ameaçados em relação aos os macacos-prego (*C. libidinosus*) de cada local. O eixo y representa a porcentagem relacionada à frequência com que os entrevistados se sentem ameaçados pelos macacos (nunca, às vezes, na maioria das vezes, sempre).

Avaliamos em ambos locais de estudo se houve associação entre o sexo da pessoa interagente e a frequência com que ela se sente ameaçada por algum macaco. O resultado dessa análise apresentou valor significativo ($X^2= 9,440$; $gl=3$; $p<0,05$) (Fig. 35). Desse modo, podemos afirmar que mulheres se sentem mais ameaçadas pelos macacos-prego.



Frequência com que os entrevistados se sentem ameaçados

Fig. 35 – Relação entre a frequência com que os entrevistados se sentem ameaçados por algum macaco-prego (*C. libidinosus*) e seu sexo, realizada para ambos locais de estudo em conjunto (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem relacionada à frequência com que os entrevistados se sentem ameaçados pelos macacos (nunca, às vezes, na maioria das vezes, sempre).

Em seguida, perguntamos ao entrevistado se ele já viu uma pessoa ameaçando e/ou atacando algum macaco do local. No Areião, apenas 16,2% respondeu que sim, ao passo que, no *Campus* uma quantidade significativamente maior deu a mesma resposta (58,3%) ($X^2= 37,217$; $gl=1$; $p<0,001$) (Fig. 36).

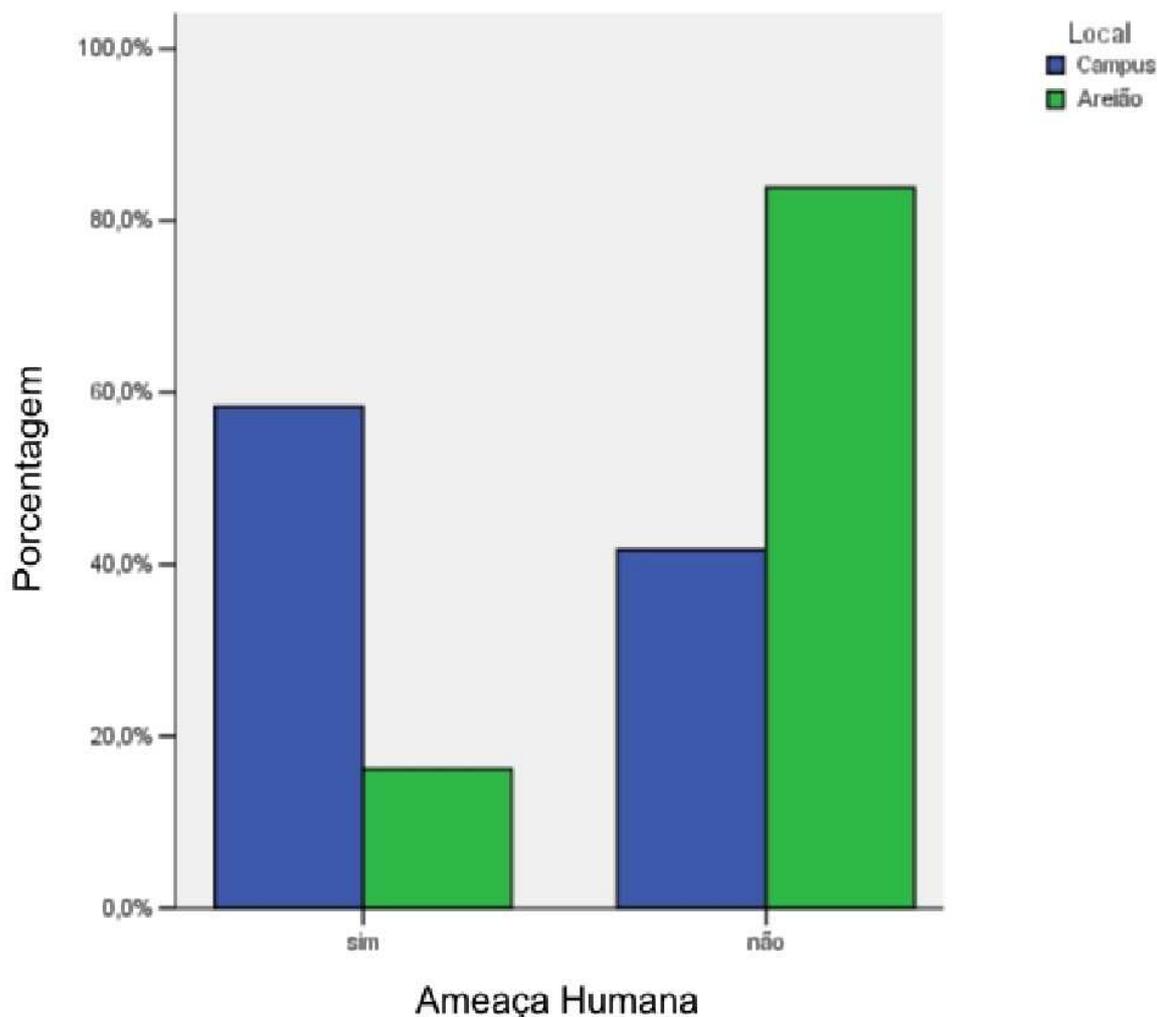


Fig. 36 – Ameaça humana aos macacos-prego (*C. libidinosus*) segundo os entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + *Campus*). O eixo y representa a porcentagem de entrevistados que responderam terem visto ou não pessoas ameaçando/atacando os macacos.

O contrário também foi questionado, se o entrevistado já viu um macaco ameaçando e/ou atacando alguma pessoa. No Areião, 32% das pessoas responderam que já viram um macaco ameaçando/atacando uma pessoa. No *Campus*, uma porcentagem significativamente maior de pessoas afirmou já ter visto (60,4%) ($X^2= 15,927$ gl=1; $p<0,001$) (Fig. 37).

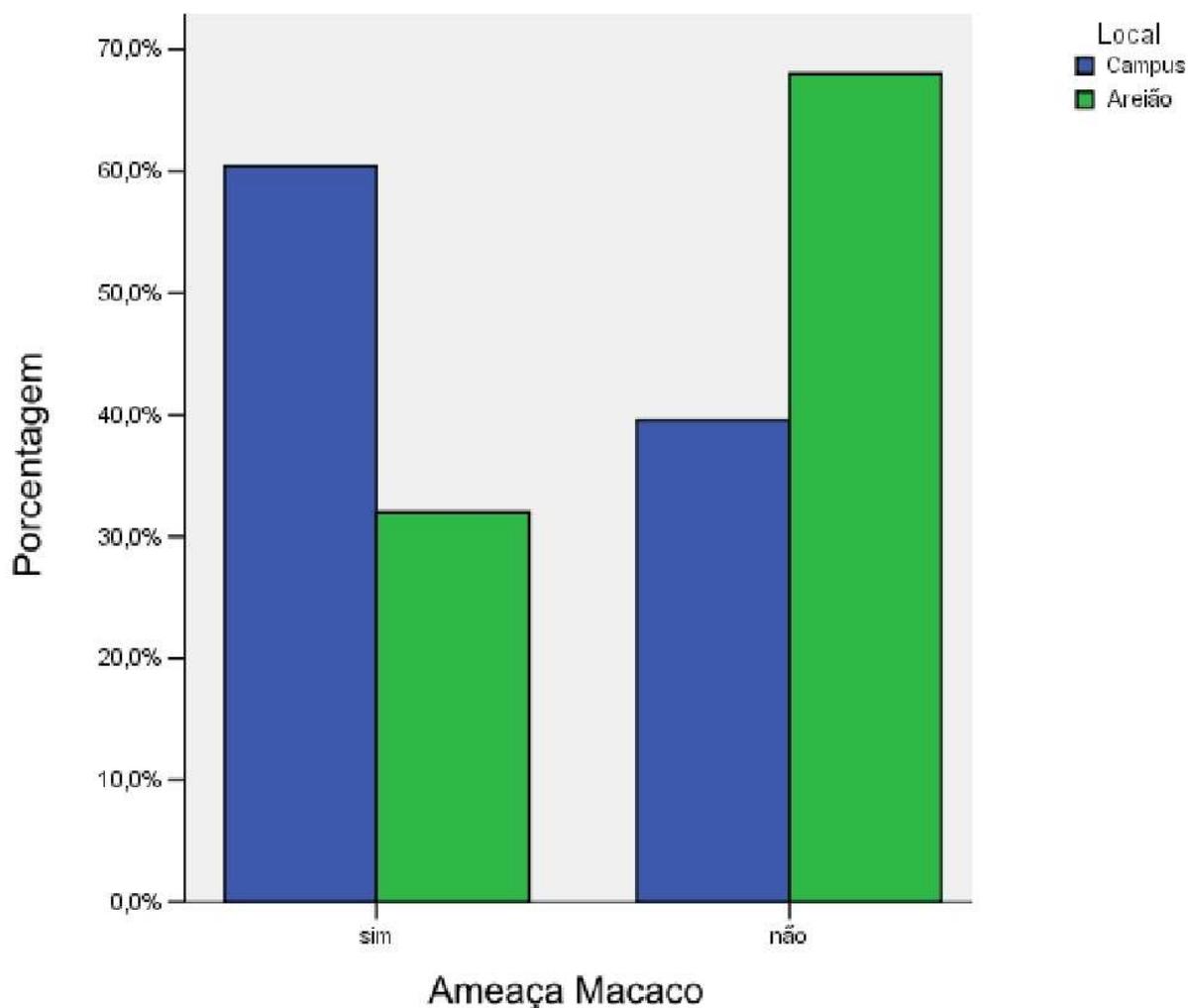


Fig. 37 - Ameaça dos macacos-prego (*C. libidinosus*) aos humanos segundo os entrevistados em ambos locais de estudo (Areião + Campus). O eixo y representa a porcentagem de entrevistados que já viram ou não os macacos ameaçando/atacando as pessoas.

3.1.13 - Motivo do ataque dos macacos na opinião das pessoas

Perguntamos aos entrevistados porque os macacos atacam as pessoas na opinião delas. O entrevistado pôde escolher mais de uma opção. No Areião, a resposta mais frequente foi a falta de alimento na mata local (33%), seguida pelo transporte de alimento pelas pessoas (26%). Já 10% dos entrevistados acreditam que os macacos atacam as pessoas devido a estarem acostumados a adquirir comida humana.

Já no *Campus*, a maioria das pessoas afirma que os macacos atacam as pessoas devido ao transporte de alimento pelas mesmas (56,3%). A falta de comida na mata ficou em segundo lugar (32,3%) (Fig. 38). O costume dos macacos-prego em relação ao alimento humano representou 10% e 14,6% das respostas no *Areião* e *Campus* respectivamente. Na opinião delas, os macacos já estão acostumados a consumir alimento humano e para conseguir esse alimento acabam atacando as pessoas.

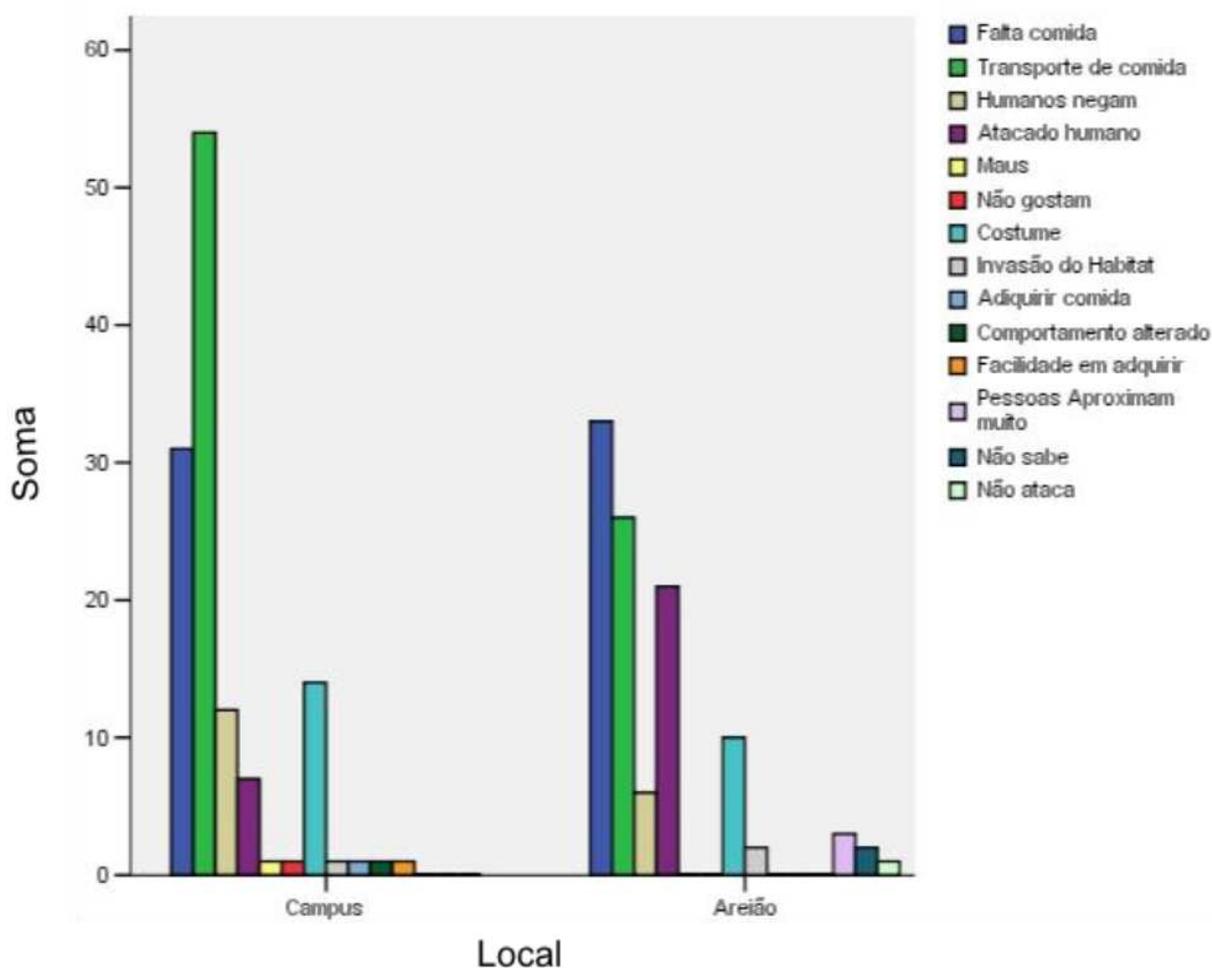


Fig. 38 – Motivo do ataque dos macacos-prego (*C. libidinosus*) segundo os entrevistados em ambos locais de estudo (*Areião* + *Campus*). O eixo *y* representa o número de ocorrências relacionadas a cada motivo que, de acordo com os entrevistados, é causador do ataque dos macacos às pessoas.

4 - DISCUSSÃO

4.1 - Características dos entrevistados

A maioria das pessoas entrevistadas no Areião e no *Campus* tinha menos de 31 anos, no entanto, no Areião pessoas entre 31 e 50 anos apresentaram uma porcentagem tão expressiva quanto às com menos de 31 anos. Uma quantidade semelhante de homens e mulheres foi entrevistada tanto no Areião (48% homens; 52% mulheres), quanto no *Campus* (53,1% homens; 46,9% mulheres). A escolaridade mais frequente entre os entrevistados no Areião foi o ensino superior completo (37,4 %) e entre os entrevistados do *Campus* foi o ensino superior incompleto (50%). Essa última característica está relacionada ao público que frequenta cada local. O público do Areião abrange pessoas mais velhas que no *Campus*, além de se tratar de um ambiente de esporte e lazer onde as pessoas fazem caminhadas e os pais levam seus filhos para passear. Desse modo, a probabilidade dessas pessoas possuírem curso superior é maior que no *Campus*, que por se tratar de uma Universidade, detém, em sua maioria, frequentadores jovens e cursando algum curso superior.

4.2 - Frequência e motivo de visitação dos entrevistados e Preferência por macacos-prego

4.2.1 - Frequência de visitação x Preferência por macacos-prego

O contato diário entre pessoas e macacos propicia uma maior quantidade de interações entre eles. Assim, a probabilidade de ocorrer conflitos entre ambas também aumenta (Sabbatini *et al.*, 2006). A frequência de visitação pode explicar, por exemplo, porque no *Campus*, em geral, as pessoas gostam menos dos macacos-prego do que no Areião. Como o número de pessoas que frequentam o *Campus* todos os dias é maior que no Areião, é bem provável que o número de interações conflituosas também seja maior no *Campus*, o que contribui para o aumento da reprovação das pessoas em relação aos macacos.

Por outro lado, quanto menor a frequência com que uma pessoa visita determinado local, maior é a nota que ela atribui aos macacos daquele local. Do mesmo modo que uma maior frequência de visitação da pessoa contribui para um maior número de interações ‘humano-macaco’, quanto menor o número de vezes que uma pessoa visita determinado local, menor será a probabilidade de interações, incluindo as conflituosas.

Pessoas que visitaram determinado local com uma menor frequência, tenderam a atribuir notas maiores aos macacos. Nesses casos, devido ao pouco contato entre eles, os humanos foram propensos a agir de forma mais amigável, oferecendo alimento, com o intuito de melhor observar os macacos, uma vez que primatas em geral são bastante atrativos (Sabbatini *et al.*, 2006). Exemplo semelhante foi registrado no Kenya por (Cunneyworth, dados não publicados *apud* Sabbatini *et al.*, 2006) entre visitantes de *Diani Beach* e macacos vervet (*Cercopithecus aethiops*). Esses fatores contribuíram para que as pessoas gostassem mais dos macacos. Como no Areião existem mais pessoas que frequentam menos o local do que no *Campus*, a probabilidade de ocorrer interações conflituosas neste primeiro é menor que no segundo local.

4.2.2 - Motivo de visitação x Preferência por macacos-prego

A diferença encontrada na preferência por macacos-prego em ambos os locais de estudo pode estar relacionada também ao objetivo da visitação da pessoa àquele local. No Areião, por exemplo, a maioria dos entrevistados afirmou que o motivo da visitação ao parque foi o lazer, sendo que, mais da metade das pessoas que escolheram tal opção, escolheram “ver os macacos”.

Desse modo os visitantes do Areião encaram a presença dos macacos como uma forma de diversão, o que os fez atribuir notas altas relacionadas à preferência deles por estes animais. Já no *Campus* a situação é diferente. O objetivo principal das pessoas nesse local não é o lazer, mas sim o estudo e o trabalho, sendo elas ‘obrigadas’ a conviver com os macacos. Muitas vezes essa convivência não é muito harmoniosa, podendo ocorrer alguns conflitos entre eles.

Provavelmente por isso as pessoas atribuíram notas menores aos macacos nesse local.

4.3- Conhecimento dos entrevistados sobre a alimentação dos macacos-prego locais

4.3.1 - A alimentação dos macacos-prego segundo os entrevistados

Ao perguntarmos às pessoas no Areião, do que se alimentam os macacos-prego daquele local, 71% responderam que eles se alimentam de frutos e 46% que disseram que os macacos se alimentam de comida humana. Apesar da não realização de análises químicas de alimentos naturais e artificiais obtidos pelos macacos em nosso trabalho, o alimento humano tem sido registrado ser mais energético que o alimento adquirido na natureza (Saj *et al.*, 1999).

Já no *Campus*, 76% das pessoas disseram que os macacos do local se alimentam de comida humana e 34,4% disseram que o alimento mais consumido pelos macacos são os frutos.

Esse fato não quer dizer, necessariamente, que os visitantes do Areião possuem mais instrução à respeito da dieta de macacos-prego do que os visitantes do *Campus*. As diferentes porcentagens respondidas pelos entrevistados de cada local com relação à alimentação dos macacos-prego, podem estar relacionadas ao cotidiano de cada local de estudo. Se no Areião, a maioria das vezes que uma pessoa ver um macaco se alimentando, é de algum tipo de fruto (geralmente coco), então, é previsível que ela afirme que a maior parte da dieta desses animais é baseada em frutos. O mesmo ocorre no *Campus*, uma vez que as pessoas observam os macacos se alimentando de comida humana mais frequentemente do que qualquer outro tipo de alimento consumido.

É válido ressaltar que as respostas dadas pelos entrevistados de cada local estão intimamente relacionadas ao modo com que esta pergunta foi feita a eles: 'Do que os macacos-prego desse local se alimentam?'. Ao falarmos 'macacos

desse local', não estamos nos referindo à espécie de maneira geral, e sim estamos especificando a identidade do animal, ou seja, os macacos-prego contidos no Areião ou no *Campus*.

4.3.2- *Opinião das pessoas sobre o alimento disponível na mata local*

Tanto no *Campus*, quanto no Areião, a maioria das pessoas acredita que não há alimento suficiente na mata local para a sobrevivência dos macacos-prego. O oferecimento de alimento aos macacos pode estar associado ao fato das pessoas, que praticam esse ato, pensarem dessa maneira. No entanto, o oferecimento de alimento pode acarretar algumas consequências, tais como, o aumento da aproximação entre humanos e macacos. Macacos-prego têm aprendido que essa proximidade com os humanos lhes confere vantagens em relação à aquisição de alimento, aumentando até mesmo as chances de roubá-lo da pessoa (Sabbatini *et al.*, 2006). Ao combinarmos os fatores, oportunismo dos macacos-prego e a inabilidade dos humanos de ler o comportamento dos macacos (expressão facial, vocalização etc), aumenta-se a probabilidade de ocorrer interações conflituosas entre as espécies como registrado em outros locais (Zhao & Deng, 1992, *apud* Sabbatini *et al.*, 2006). Já foi observado tanto no Areião, quanto no *Campus*, pessoas que, na iminência de entregar o alimento ao macaco, retraíram o braço fazendo com que o animal não obtivesse o alimento naquele momento. Em alguns casos, essa ação de esticar o braço e em seguida retraí-lo, foi repetida várias vezes. Desse modo, o macaco interagente pode interpretar esse ato da pessoa como um impedimento à aquisição do alimento, podendo por vezes reagir de forma agressiva, desencadeando um conflito.

4.3.3- *Frequência de oferecimento de alimento aos macacos pelas pessoas*

Tanto no Areião, quanto no *Campus*, a maioria das pessoas disse nunca ter alimentado esses animais, ao passo que, quando perguntamos se elas já viram outras pessoas alimentando os macacos, a maioria respondeu que já viram outras pessoas alimentando-os. Essa mesma situação foi encontrada por Sabbatini *et al.*,(2006) no Parque Nacional de Brasília. Esse comportamento

verificado nos dois estudos está relacionado ao fato dos visitantes saberem que não podem alimentar os macacos desses locais. Dessa forma, tendem a dá respostas que elas julgam serem as corretas.

4.3.4- Tipos de alimentos oferecidos pelas pessoas

Os tipos de alimento fornecidos pelas pessoas aos macacos diferiram em ambos locais de estudo. No Areião, por exemplo, a maioria das pessoas ofereceu frutas em geral, tais como, coco, banana, laranja etc. Já no *Campus*, o tipo de alimento mais oferecido aos macacos foi salgado, como, salgados fritos, salgados assados, salgados de amido de milho.

À primeira vista essa diferença do tipo de alimento oferecido nos dois ambientes nos leva a crer que os frequentadores do Areião estão mais preocupados com o bem-estar e a saúde dos macacos do que os do *Campus*. Mas esse fato pode estar relacionado com a forma de convívio entre as espécies e até mesmo com o tipo de alimento predominante nesses locais. As pessoas que visitam o Areião, por exemplo, saem de suas casas já com o intuito de ver e alimentar os macacos. Desse modo, elas tendem a selecionar alimentos para a oferta que julgam serem os corretos (banana, laranja, coco). No entanto, o coco é uma das frutas mais consumidas pelos frequentadores do Areião. Eles adquirem essa fruta nas barraquinhas que estão situadas por toda a extensão do parque e muitas vezes a oferece aos macacos. No caso do *Campus*, o grande oferecimento de salgados aos macacos está atrelado à própria alimentação dos frequentadores da universidade, uma vez que estes últimos se alimentam frequentemente de salgados, e os macacos os abordam para adquirir alimento.

4.4- Interação humano x macaco-prego

4.4.1 - Interação humano-macaco

Uma porcentagem semelhante de pessoas tanto no Areião (56%), quanto no *Campus* (50%), admitiram já ter se aproximado dos macacos para observá-los.

No entanto, diferenças significativas foram encontradas quando os entrevistados responderam já ter oferecido alimento aos macacos.

No Areião, 50% das pessoas admitiram ter oferecido comida, mas apenas 12,5% das pessoas no Campus afirmaram ter realizado esse tipo de interação. Já quando perguntados se alguma vez já gritou para algum macaco, uma porcentagem maior foi observada no *Campus* (33,3%), ao passo que apenas 3% das pessoas do Areião admitiram essa ação. Esse perfil diferenciado dos frequentadores de cada local, mais uma vez indica que as pessoas do Areião são mais tolerantes aos macacos do que as do *Campus*. Esse fator pode ser reflexo do histórico de convívio entre eles.

4.5- Ameaça entre humanos e macacos-prego

4.5.1 - Ameaça entre humanos e macacos

Parece haver uma relação entre a ameaça de humanos e a de macacos. No local onde as pessoas responderam ver mais ataques de pessoas (*Campus*), também foi onde ocorreram mais ataques de macacos. Os humanos podem ameaçar ou atacar os macacos por defesa, ou mesmo pelo prazer de perturbar esses animais de alguma forma (Queiroz, 1998) e os macacos provavelmente atacavam os humanos por defesa ou para conseguir alimento, padrões de comportamentos bastante utilizados intra-especificamente (Izar, 1994). Esse comportamento de ameaça/ataque dos macacos mostrou-se mais expressivo no *Campus*, uma vez que o hábito de oferecer alimento a esses animais pelas pessoas foi menor do que no Areião, por exemplo.

4.5.2- Motivo do ataque dos macacos na opinião das pessoas

De acordo com os entrevistados do Areião, os motivos que levam os macacos atacarem as pessoas são a falta de alimento na mata local (33%), seguida pelo transporte de alimento pelas pessoas (26%). Já no *Campus*, o

transporte de alimento pelas mesmas representou 56,3% das respostas dadas e a falta de comida na mata ficou em segundo lugar com 32,3%.

Desse modo, observamos que a maioria das pessoas no Areião acredita que os macacos-prego atacam as pessoas por necessidade, ou seja, sem alimento suficiente na mata para sua sobrevivência os macacos são 'obrigados' à atacar as pessoas para adquirir o alimento necessário. Ao passo que, as pessoas no *Campus* acreditam que o transporte de alimento é a causa do ataque desses animais. Tal fato pode estar relacionado tanto ao costume adquirido por eles com relação à alimentação humana, quanto aos maiores valores energéticos associados à alimentação adquirida no *Campus* pelos macacos, o que justifica seu caráter oportunista de obter alimentos energéticos e de fácil obtenção.

Ações de Educação Ambiental (EA), i.e. cartazes, palestras, outdoors etc, foram realizadas anteriormente a esse trabalho durante um período de tempo no *Campus*, no intuito de informar às pessoas frequentadoras do local, a ecologia dos macacos-prego, além de conscientizá-las sobre a importância da convivência harmoniosa entre humanos e macacos-prego. No entanto, sem monitoramento constante da evolução no comportamento dessas pessoas, muitas das medidas podem se tornar ineficientes.

5- CONCLUSÃO

Verificamos que os macacos-prego são percebidos de maneira diferente entre os frequentadores do parque Areião e do *Campus*. A história de cada local de estudo teve influência na relação entre humanos e macacos-prego.

As pessoas que visitaram o parque Areião, por exemplo, tinham como objetivo principal o lazer. Elas encaravam os macacos como um divertimento. Desse modo os macacos tornaram-se um dos motivos pelos quais as pessoas frequentavam o lugar. Isso contribuiu para um relacionamento bastante amistoso entre humanos e macacos. Já as pessoas do *Campus* viam-se obrigadas, gostando elas ou não, a se relacionar com os macacos do local, uma vez que,

estudo e trabalho foram os objetivos principais de sua presença. Este padrão pode então estar relacionado com o maior número de interações agressivas no *Campus*.

Podemos atribuir também as diferenças de relacionamento entre humanos e macacos, ao tipo de alimento adquirido pelos macacos. A comida adquirida no *Campus* é mais energética, isso pode ter contribuído para uma maior frequência de comportamentos agressivos dos macacos neste local.

Uma possível solução para o problema seria a diminuição gradual da disponibilidade de alimento humano aos macacos-prego (*C. libidinosus*). Além disso, é necessário também que, as pessoas sejam informadas através de abordagem educativa sobre os hábitos dos macacos-prego e como conviver de forma pacífica com eles. Medidas concretas e constantes fazem-se necessárias em ambos locais de estudo para que o bom relacionamento entre humanos e macacos-prego torne-se possível, bem como a diminuição dos possíveis danos à saúde dos macacos, ou seja, as pessoas não devem oferecer alimento aos macacos; as pessoas devem se alimentar longe dos macacos, de preferência dentro de cantinas e próximo a quiosques; o lixo precisa ser acondicionado de maneira correta, i.e. manter os *containers* de lixo fechados de modo que o animal não consiga acessá-los, evitando também que os macacos ingiram alimento estragado ou se machuquem com latinhas de alumínio, garrafas de vidro etc.

Este estudo possui grande importância para a população que frequenta cada local, bem como para o grupo de macacos que nele vive. Uma vez esclarecidos os motivos que levam às pessoas a frequentar o local e a fornecer ou não alimento a eles, pode-se aplicar medidas de EA apropriadas a cada local de estudo, diminuindo assim as possíveis interações agonísticas entre as espécies, melhorando o convívio entre ambas.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, J.R. & Oliveira, M.A.B. 2010. Os sagüis (*Callithrix Jacchus*) na percepção dos visitantes do Parque Estadual Dois Irmãos: Da abordagem etnozoológica a uma proposta de educação ambiental. *X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão*, UFRP, Recife.

AMMA 2004. Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia. Plano de Manejo Parque Areião. Goiânia, GO. 193p.

Balestra, R. 2000. Ecologia comportamental de macacos-prego (*Cebus apella*) em área sob influência antrópica. Dissertação de Mestrado em Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

Brandão, D. & Kravchenko, A. 1997. *A biota do Campus Samambaia: história, situação atual e perspectivas*. Editora UFG. Goiânia, Goiás. 157p.

Brown, A. & Zunino, G. 1990. Dietary variability in *Cebus apella* in extreme habitats: evidence for adaptability. *Folia Primatol*, 54: 187-195.

Chapman, C.A. & Fedigan, L.M. 1990. Dietary differences between neighboring *Cebus capucinus* groups: local traditions; food availability or responses to food profitability? *Folia Primatologica*. 54: 177-186.

Fernández-Juricic, E. & Telleria, J.L. 2000. Effects of human disturbance on spatial and temporal feeding patterns of Blackbird *Turdus merula* in urban parks in Madrid, Spain. *Bird Study*, 47: 13-21.

Fragaszy, D.M.; Visalberghi, E.; Robinson, J.G. 1990. Variability and Adaptability in the Genus *Cebus*. *Folia Primatologica*, 54: 114-118.

Fragaszy, D.M.; Visalberghi, E.; Fedigan, L.M. 2004. *The Complete Capuchin: The Biology of the Genus Cebus*. Cambridge, Cambridge University Press. 339 p.

Galetti, M. & Pedroni, F., 1994. Seasonal diet of capuchin monkeys (*Cebus apella*) in a semideciduous forest in south-east Brazil. *J. Trop. Ecol.*, 10 (1): 27-39.

Izar, P. 1994. Análise da estrutura social de um grupo de macaco-prego (*Cebus apella*) em condições de semi-cativeiro. Dissertação de mestrado. USP. São Paulo, SP. 119p.

Martins, L. B. R. 2005. Interações e conflitos entre humanos e macacos-prego (*Cebus apella*) no Parque da Criança em Anápolis-GO. Dissertação de Mestrado em Psicologia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 127p.

Mendes, F. D. C.; Rocha, S. A. A.; Balestra, R.; Guimarães, Z. F. S.; Portela, R. C. 2005. Padrões comportamentais de *Cebus apella libidinosus* em fragmentos de matas urbanas: adaptabilidade, problemas de convivência e manejo. In: J.C.Bicca-Marques (Ed.), *Livro de Resumos do XI Congresso Brasileiro de Primatologia*. Porto Alegre, RS: PUC-RS, SBPr. 39p.

Mikich, S.B. 2005. O macaco-prego, *Cebus apella nigrurus*, em fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual do Estado do Paraná, Brasil: Super-população e implicações para a conservação dos remanescentes florestais. In *Abstracts del XI Congreso Brasileiro de Primatologia*. Porto Alegre, Brasile: FaBio/PUCRS: Soc. Brasileira de Primatologia. 51p.

Panger, M.A.; Perry, S.; Rose, L.; Gros-Louis, J.; Vogel, E.; Mackinnon, K.C.; Baker, M. 2002. Cross-Site Differences in Foraging Behavior of White-Faced Capuchins (*Cebus capucinus*). *American Journal of Physical Anthropology*, 119: 52–66 .

Perry, S.; Panger, M.; Rose, L. M.; Baker, M.; Gros-Luis, J.; Jack, K.; Mackinnon, K.C.; Manson, J.; Fedigan, L.; Pyle, K. 2003a. Traditions in wild white-faced capuchin monkeys. In: *The biology of traditions: Models and evidence*, ed. D. Fragaszy & S. Perry, pp. 391–425. Cambridge University Press.

Perry, S.; Baker, M.; Fedigan, L.; Gros-Louis, J.; Jack, K.; Mackinnon, K.C.; Manson, J.; Panger, M.A.; Pyle, K.; Rose, L. 2003b. Social conventions in wild white-faced capuchin monkeys: evidence for traditions in a neotropical primate. *Current Anthropology*, 44: 241-268.

Queiroz, R.S. 1998. Nascemos para matar? Notas sobre o comportamento agressivo. *Revista de Etologia*, (n. especial), pp.86-96.

Reader, S.M. & Laland, K.N. 2001. Primate Innovation: Sex, Age and Social Rank Differences. *International Journal of Primatology*, 22 (5): 787-805.

Sabbatini, G.; Stammati, M.; Tavares, M.C.H.; Giuliani, M.V.; and Visalberghi, E. 2006. Interactions between humans and capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the Parque Nacional de Brasília, Brazil. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 97 (2): 272-283.

Sabbatini, G.; Stammati, M.; Tavares, M. C. H.; Visalberghi, E. 2008. Behavioral flexibility of a group of bearded capuchin monkeys (*Cebus libidinosus*) in the National Park of Brasília (Brazil): consequences of cohabitation with visitors. *Brazilian Journal of Biology*, 68 (4): 685-693.

Saj, T.; Sicotte, P.; Paterson, J.D. 1999. Influence of human food consumption on the time budget of vervets. *International Journal of Primatology*, 20 (6): 977-994.

Siemers, B.M. 2000. Seasonal variation in food resource and forest strata use by brown capuchin monkeys (*Cebus apella*) in a disturbed forest fragment. *Folia Primatol.*, 71 (3): 181-184.

van Schaik, C. P.; Fox, E. A.; Fechtman, L.T. 2003. Individual variation in the rate of use of tree-hole tools among wild orang-utans: implications for hominin evolution. *Journal of Human Evolution*, 44: 11–23.

Waal, F. B. M. & Johanowicz, D. L. 1993. Modification of Reconciliation Behavior through Social Experience: An Experiment with Two Macaque Species. *Child Development*, 64 (3): 897–908.

Watson, C.F.I. & Caldwell, C.A. 2009. Understanding behavioral traditions in primates: Are current experimental approaches too focused on food? *Int J Primatol*, 30: 143-167.

Whiten, A.; Goodall, J.; McGrew, W.C.; Nishida, T.; Reynolds, V.; Sugiyama, Y.; Tutin, C. E. G.; Wrangham, R. W.; Boesch, C. 1999. Cultures in Chimpanzees. *Nature*, 399: 682-685.

Zhao, Q.K., Deng, Z.Y., 1992. Dramatic consequences of food handouts to *Macaca thibetana* at Mount Emei, China. *Folia Primatol.*, 58, 24–31.

CONCLUSÕES GERAIS

Vimos que em situações de predação os macacos-prego necessitaram de uma resposta comportamental menos flexível, já que é uma resposta altamente adaptativa. Porém, nas interações entre os animais e os humanos as repostas precisaram ser mais flexíveis para o maior sucesso na obtenção dos alimentos.

Na tentativa de avaliar se essas diferenças comportamentais nas interações estão vinculadas à história local do Parque Areião e do *Campus* Samambaia, questionários foram aplicados em ambos locais.

Detectamos com estes questionários que houve diferença de relacionamento entre humanos e macacos-prego no parque Areião e no *Campus*. Fatores como a frequência com que as pessoas visitam cada local, o motivo da visita, e os tipos de alimentos adquiridos pelos macacos nesses locais, contribuíram para que a relação homem-macaco tomasse conformação distinta em ambos locais. Tais fatores nos dão indícios de que além de flexibilidade comportamental, cognição e aprendizado social, os comportamentos de macacos-prego podem estar vinculados a fatores culturais dos humanos.

7. Numa escala de 1 (odeio) a 5 (adoro), o quanto você gosta de animais domésticos (cães, gatos, e outros)?

1 2 3 4 5

8. Numa escala de 1 (odeio) a 5 (adoro), o quanto você gosta dos macacos presentes no Areião?

1 2 3 4 5

9. Em sua opinião, do que se alimentam os macacos do Parque Areião?

10. Você acha que os macacos obtêm todo o alimento necessário para sua sobrevivência da mata do Parque Areião?

Sim Não Não sei

11. Com que frequência você oferece comida aos macacos?

Todas as vezes que frequento o Campus.

Na maioria das vezes

Às vezes

Raramente

Nunca

12. Você já viu alguém oferecendo alimento para algum macaco?

Todas as vezes que frequento o Campus.

Na maioria das vezes

Às vezes

Raramente

Nunca

13. Qual tipo de comida é mais frequentemente ofertada pelas pessoas:

14. Você já interagiu com algum macaco do Parque Areião? Não () Sim ()
- () Você ofereceu alimento
 - () Você se aproximou para observar
 - () Você se aproximou para brincar
 - () Você correu atrás dele
 - () Você se aproximou gritando e expulsando o macaco
 - () Você jogou objetos em sua direção
 - () Outros _____
15. Você já se sentiu ameaçado por este animal?
- () nunca () às vezes () na maioria das vezes () sempre
16. Você já viu alguém ameaçando/atacando um macaco?
- () Sim () Não
17. Você já viu um macaco ameaçando/atacando uma pessoa?
- () Sim () Não
18. Em sua opinião, porque os macacos atacam as pessoas?
- | | |
|--|---------------------------|
| () falta comida na mata | () são maus |
| () pessoas transportam comida | () não gostam de humanos |
| () humanos negam comida a eles | () outros _____ |
| () são ameaçados/atacados por humanos | |

1. Idade: _____ anos

2. Sexo: () F () M

3. () Ensino Fundamental () Ensino Superior Incompleto
() Ensino Médio () Ensino Superior Completo

4. Com qual frequência você vem para o Campus?
() diariamente () mensalmente
() aos fins de semana () a cada 6 meses
() semanalmente () anualmente

5. Razão da visitação
() Estudo () Trabalho () Lazer

6. Se Lazer, o quê?
() Praticar Esportes (cooper/caminhada) () Relaxar
() Observar a natureza () Ver os animais em geral
() Encontrar os amigos () Ver os macacos
() Passear com a família () Outros _____

7. Numa escala de 1 (odeio) a 5 (adoro), o quanto você gosta de animais domésticos (cães, gatos, e outros)?
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

8. Numa escala de 1 (odeio) a 5 (adoro), o quanto você gosta dos macacos presentes no Campus?
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

9. Em sua opinião, do que se alimentam os macacos do Campus?

10. Você acha que os macacos obtêm todo o alimento necessário para sua sobrevivência da mata do Campus?

Sim Não Não sei

11. Com que frequência você oferece comida aos macacos?

Todas as vezes que frequento o Campus.

Na maioria das vezes

Às vezes

Raramente

Nunca

12. Você já viu alguém oferecendo alimento para algum macaco?

Todas as vezes que frequento o Campus.

Na maioria das vezes

Às vezes

Raramente

Nunca

13. Qual tipo de comida é mais frequentemente ofertada pelas pessoas:

14. Você já interagiu com algum macaco do Campus? Não () Sim ()

() Você ofereceu alimento

() Você se aproximou para observar

() Você se aproximou para brincar

() Você correu atrás dele

() Você se aproximou gritando e expulsando o macaco

() Você jogou objetos na direção do macaco

() Outros _____

15. Você já se sentiu ameaçado por este animal?

() nunca () às vezes () na maioria das vezes () sempre

16. Você já viu alguém ameaçando/atacando um macaco?

() Sim () Não

17. Você já viu um macaco ameaçando/atacando uma pessoa?

() Sim () Não

18. Em sua opinião, porque os macacos atacam as pessoas?

() falta comida na mata

() são maus

() pessoas transportam comida

() não gostam de humanos

() humanos negam comida a eles

() outros _____

() são ameaçados/atacados por humanos

ANEXO II – AUTORIZAÇÃO DE PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFG (CEP)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PROTOCOLO
181/2010

Goiânia, 3 de agosto de 2010

PARECER CONSUBSTANCIADO

I. IDENTIFICAÇÃO:

Título do projeto: “Interação entre humanos e macacos-pregos *Cebus libidinosus* Spix, 1823 a influencia de ambientes antropizados”

Pesquisador Responsável: Priscylla Amora Vieira

Pesquisador Participantes: Túlio Costa Lousa

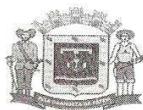
Local de realização: UFG, Parque Areião

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, após análise das adequações solicitadas, **Aprovou**, o projeto acima referido, e o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes.

O pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEP/UFG, relatórios da pesquisa, encerramento, conclusão (ões) e publicação (ões) de acordo com as recomendações da Resolução 196/96.


Prof. João Carlos da Rocha Medrado
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa/
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/UFG

ANEXO III – AUTORIZAÇÃO AMMA



Prefeitura
Goiânia

Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Conservação - DIRUC
Gerência de Unidades de Conservação – DIRUC-GEUNC

Autorização 073/2010

A Agência Municipal do Meio Ambiente - AMMA, através da Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Conservação - DIRUC, no que se refere ao uso de áreas verdes municipais, **Autoriza** os pesquisador **Fabiano Rodrigues Melo** a realizar atividade com **finalidade científica** pela Universidade Federal de Goiás, conforme a seguinte descrição:

Título do Projeto: Interação entre humanos e macacos-prego *Cebus libidinosus* Spix, 1823 sob a influência de ambientes antropizados.

Instituição: Universidade Federal de Goiás;

Equipe autorizada: Dr. Fabiano Rodrigues de Melo; Marlon Zortéa e Priscylla Amora Vieira.

Atividades: Observações *in loco*.

Material e Métodos: Coleta de dados através de observações comportamentais da espécie estudada a fim de testar as seguintes hipóteses: (1) testar o grau de tolerância de macacos-prego em relação aos humanos em micro-ambientes naturais localizados em áreas urbanizadas e (2) avaliar se o resultado das interações entre macacos-prego e humanos é influenciado pelas características físicas das pessoas, além das características físicas do ambiente;

Espécie(s) Pesquisada(s): *Cebus libidinosus* Spix, 1823;

Locais: Parque Areião;

Data: Nos meses de Maio a Dezembro de 2010.

Horário: Período diurno;

O requerente deverá estar ciente de que:

- Todas as coletas deverão ser acompanhadas por um Técnico da Gerência de Fauna (tel: 3524-1696), sob pena de cancelamento da autorização;
- É **terminantemente proibida** a entrada de qualquer tipo de veículo no parque, salvo veículo de portadores de necessidades especiais e nos locais apropriados, como estacionamento;
- Evitar o pisoteamento nas áreas ajardinadas, bem como a compactação do solo em locais gramados e/ou reflorestados;
- Comprometimento na conservação dos equipamentos instalados nos referidos locais (bancos, lixeiras, placas de comunicação visual, entre outros);

O não cumprimento destas determinações implicará em recusa de nova permissão para utilização de Parques e Praças de Goiânia e demais sanções pertinentes.

Sala da Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Conservação, aos 25 dias do mês Maio de 2010.


Carlos Augusto Máximo
Gerente GEUNC/DIRUC

DE ACORDO:


Econ. Ronaldo Vieira
Diretoria de Áreas Verdes e Unidades



AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE - GOIÂNIA



Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Conservação - DIRUC
Gerência de Proteção e Manejo da Fauna Silvestre - DIRUC-GEFAU
Centro de Estudos e Pesquisas da Fauna Terrestre- GEFAU-CEPFT

Autorização 01/2010

A Agência Municipal do Meio Ambiente - AMMA, através da Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Conservação - DIRUC, no que se refere ao estudo com animais silvestres, **AUTORIZA** o pesquisador **Fabiano Rodrigues de Melo** a realizar atividade com **finalidade científica** pela **Universidade Federal de Goiás**, conforme a seguinte descrição:

Título do Projeto: Interação entre humanos e macacos-prego *Cebus libidinosus* Spix, 1823 sob a influência de ambientes antropizados.

Instituição: Universidade Federal de Goiás.

Equipe autorizada: Biólogo Dr. Fabiano Rodrigues de Melo, Biólogo Dr. Marlon Zortéa, Acadêmica Priscylla Amora, Acadêmico Túlio Lousa.

Atividades: Testar o grau de tolerância de macacos-prego em relação aos humanos em micro-ambientes naturais localizados em áreas urbanizadas e avaliar se o resultado das interações entre macacos-prego e humanos é influenciado pelas características físicas das pessoas, além das características físicas do ambiente.

Material e Métodos: Observação comportamental dos macacos-prego quanto à tolerância a aproximação dos pesquisadores.

Espécie(s) Pesquisada(s): primatas.

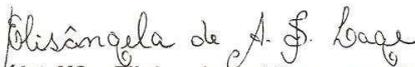
Locais: Parque Areião.

Data: no período de maio a dezembro de 2010.

O requerente deverá estar ciente de que:

- Todas as coletas deverão ser acompanhadas por um Técnico da Gerência de Fauna (tel: 3524-1696), sob pena de cancelamento da autorização;
- É terminantemente proibida a entrada de qualquer tipo de veículo no parque, salvo veículo de portadores de necessidades especiais e nos locais apropriados, como estacionamento;
- Evitar o pisoteamento nas áreas ajardinadas, bem como a compactação do solo em locais gramados e/ou reflorestados;
- Comprometimento na conservação dos equipamentos instalados nos referidos locais (bancos, lixeiras, placas de comunicação visual, entre outros);
- Avisar à Gerência de Fauna quanto à presença de animais doentes ou morte dos mesmos.

Sala da Diretoria de Áreas Verdes e Unidades de Conservação, aos 21 dias do mês de Maio de 2010.


Méd./Vet. MSc. Elisângela de Albuquerque Sobreira Lage
Chefe do CEPFT

DE ACORDO:


Econ. Ronaldo Vieira
Diretor da DIRUC


Biól. Marize Moreira Gibrail
Gerente da GEFAU



AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE - GOIÂNIA