MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO E PESQUISA DE PRIMATAS BRASILEIROS
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA- PIBIC/ICMBio

Habituação de um grupo selvagem de Guigó-de-Coimbra-Filho (*Callicebus coimbrai* Kobayashi & Langguth, 1999) em um fragmento de Mata Atlântica no Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, Sergipe, Brasil

Bolsista: Adryanne Arcanjo Costa

Orientador: MSc. Leandro Jerusalinsky

João Pessoa
Junho/2012

Resumo

Callicebus coimbrai, conhecido popularmente como macaco guigó, é um primata ameaçado de extinção, estando na lista vermelha da IUCN como espécie criticamente ameaçada (até 2009). Endêmico do Nordeste brasileiro (Sergipe e Bahia), possui distribuição geográfica caracterizada por níveis críticos de desmatamento e, perda e fragmentação de hábitat. Apresentam pelagem bege, com patas, testa, topo da cabeça e orelhas negras, e cauda alaranjada. A conservação de espécies ameaçadas de primatas é possível através de estudos ecológicos-comportamentais, que geram embasamento para manejo das mesmas. Todavia, para que o estudo seja eficiente, faz-se necessário que grupos selvagens de primatas sejam habituados à presença de observadores, viabilizando assim o seu acompanhamento e registro dos dados confiáveis.

Este trabalho teve como objetivo habituar um grupo selvagem de *Callicebus coimbrai* no Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, situado em Capela, Sergipe, Brasil. Foram abertas trilhas afim de facilitar a locomoção do pesquisador e assistente de campo, permitindo assim, uma melhor visualização dos animais. Os animais foram seguidos durante 489 horas e 25 minutos, em 65 dias de campo, entre Outubro, 2010 e Agosto, 2011, obtendo um total de 38 encontros. Nestes encontros, comportamentos específicos em estudos com habituação foram registrados, tais como: ignorar, curiosidade, fuga, vocalização, alimentação, locomoção, comportamento social e descanso. Os encontros duraram um total 22 horas e 09 minutos, o que corresponde a uma média de 0,58 h por encontro, onde os animais estavam a alturas de 6 a 17 metros. No período subsequente houve uma melhor sistematização do acompanhamento dos animais, influenciando no avistamento dos mesmos. Todavia, apesar da frequência de avistamento ter sido superior aos meses anteriores, o processo de habituação não foi tão efetivo.

No entanto, foi observado que os animais já passaram a realizar suas atividades diante dos observadores. Atividades como descanso e comportamento social que não haviam sido notadas pelo pesquisador nos primeiros meses de estudo puderam ser percebidos nos últimos seis meses, bem como um aumento na quantidade de horas acompanhando os animais, o que indica início de habituação, visto que os mesmos não recuaram na presença de observadores. Deste modo, a sistematização e a periodicidade nos trabalhos de campo foram essenciais para que se obtivessem alguns resultados previstos nos objetivos do projeto.

Abstract

The aim of this study is to show the first data on the habituation process of a wild group of *Callicebus coimbrai* in Mata do Junco Wildlife Refuge, situated in Capela, Sergipe, Brazil. Some problems, such as hunters and traps within of first area selected were essential to that there was the choice of another area. After to select the group of study were opening trails that favor us the locomotion of the researcher and field assistant and the to improve the visualization of animals. The members were followed during 198.51 h with the only two encounters. When recorded the subjects some specific behaviors (Ignore, Curious, Avoid, Vocalize, Feed and Move) were annotated. The encounters lasted 11 and 30-min where the animals were between height of 8 and 12 meters, respectively. The number of individuals in each encounter was three and two members. It is probable that problems obtained in the early of study were relevant to the results. Also the lack of systematization had influence in these first results on habituation process. However, can to be observed that even with small number of records the individuals are already performing patterns activity for the species *Callicebus coimbrai*. This way is necessary to systematize the fieldworks in order to reach the aim of study.

Listas de Figuras, Quadros, Tabelas, Abreviaturas e Símbolo

Descriminação	Página
Figura 1: Imagem ilustrativa da espécie de estudo *Callicebus coimbrai*. Foto: Adryanne Arcanjo Costa	5
Figura 2: Mapa referente ao Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, situado no município de Capela, Sergipe. O limite do RVSMJ está destacado em vermelho.	8
Figura 3: Tempo de contato x número de encontros	16
Figura 4. Frequência Relativa de comportamento dos indivíduos avistados.	17
Figura 5. Distância A0 (distância do animal até o observador, variando em metros)	18
Figura 6. Número de encontros/hora	18
Tabela 1: Categorias de resposta comportamental de guigós não habituados à presença de observadores humanos (adaptado de Souza-Alves & Ferrari, 2010).	9-10

RVSMJ – Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco

Sumário

5. Introdução 6

6. Métodos 8

6.1. *Área de estudo* 8

6.2. *Instalação de trilhas* 11

6.3. *Escolha do grupo e Procedimentos de habituação* 11

Resultados 13

Discussões 18

Agradecimentos 20

1. **Introdução**

A ecologia comportamental aborda o comportamentos dos animais sob um prisma essencialmente biológico, lidando com as possibilidades de sobrevivência de um animal e seu sucesso reprodutivo (Krebs & Davies, 1996). Seu principal objetivo é estabelecer uma amostra representativa do comportamento da espécie (Souto, 2000) para a definição de suas características frente às condições ecológicas distintas, as quais irão determinar os padrões comportamentais que poderão ser favorecidos durante a evolução (Krebs & Davies, 1996). Tinbergen (1976) definiu o comportamento como a conduta de movimento dos animais, que vai desde o correr até um simples levantar de orelha, passando pelos atos de respirar, acasalar e alimentar-se. Os estudos comportamentais existentes com *Callicebus coimbrai* , já permitem afirmar que estes animais dedicam entre 30% a 60% do seu tempo ao descanso (Souza-Alves, 2010; Fontes, 2011; Santana, 2012) o que não os impede de serem forrageadores ativos.

Estudos ecológico-comportamentais são de suma importância para a conservação de espécies ameaçadas de primatas, pois geram embasamento para planos de manejo destas *in situ* e *ex situ*. Porém, tais estudos demandam que grupos selvagens de primatas sejam habituados à presença de observadores, viabilizando o seu acompanhamento e registro dos dados. Os macacos do gênero *Callicebus*, popularmente conhecidos como guigós no Nordeste brasileiro são platirrínios de médio porte, pesando entre 1-2 kg e medindo entre 270 mm e 450 mm (cabeça e corpo). São essencialmente quadrúpedes e frugívoros, formam casais monogâmicos, que vivem em grupos familiares de até sete indivíduos (Heiduck, 1997; Mendes, 2010; Bicca-Marques & Heyman, no prelo). *Callicebus coimbrai* (Fig. 1), conhecido popularmente como guigó-de-

Coimbra-Filho, é uma espécie ameaçada de primata que ocorre na Mata Atlântica de Sergipe e norte da Bahia (Jerusalinsky, 2008; Veiga *et al*., 2008).

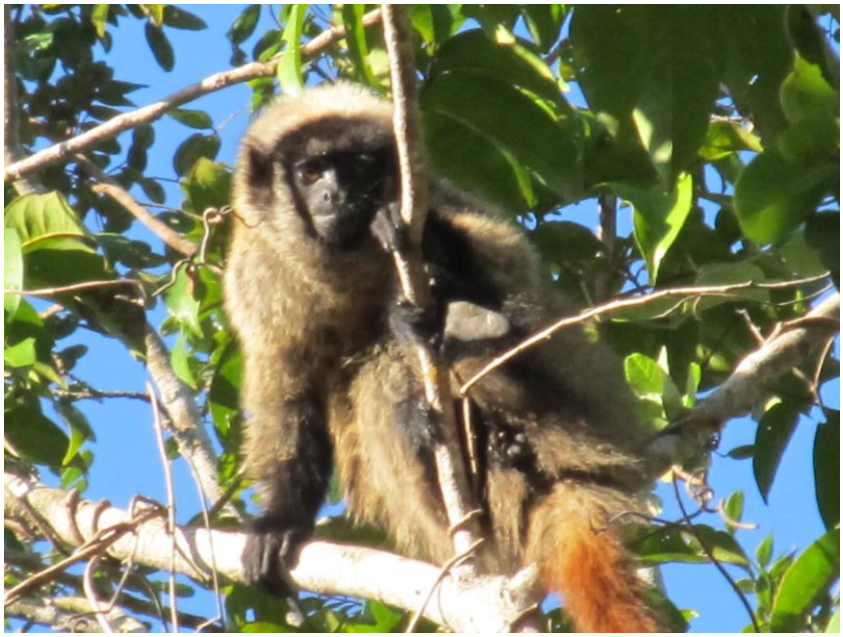

Figura 1. Imagem ilustrativa da espécie de estudo *Callicebus coimbrai*. Foto: Adryanne Arcanjo Costa

Os biólogos de campo adotaram o termo habituação da fisiologia, definindo-se na diminuição de tempo de resposta em consequência de estímulos repetidos não seguidos por qualquer tipo de esforço (Thorpe, 1963), sendo bastante aplicado para primatas (Blom *et al.*, 2001; Blom *et al*. 2004; Bertolani & Boech, 2007; Jack *et al*. 2008; Souza-Alves & Ferrari, 2010). Primatas não habituados podem implicar em problemas de confiabilidade da amostragem de varredura, o que poderá dificultar o registro de qualquer tipo de comportamento sutil ou críptico (expressões faciais e articulações macias) e a identificação individual, resultando na maioria das vezes, em analisar os dados baseado apenas em classes sexo-etária (Williamson & Feistner, 2003). Deste modo, a habituação permite que um observador aproxime-se a menores

distâncias possíveis do sujeito, permitindo-os tornar-se familiar aos indivíduos, assim, registrar comportamentos importantes desde interações sociais à ingestão de recurso alimentar especifico (Williamson & Feistner, 2003). Pesquisas sobre a habituação são importantes em função do potencial efeito negativo que a habituação pode ter sobre primatas selvagens. Esse tipo de estudo pode elevar a susceptibilidade dos primatas a doenças (Williamson & Feistner, 2003) ou induzir respostas ao estresse que podem atuar como imunossupressores (Woodford *et al.* 2002). Diante deste contexto, o presente relatório tem por objetivo apresentar os dados referentes ao processo de habituação de um grupo selvagem de *Callicebus coimbrai* na Unidade de Conservação Estadual Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, Capela, Sergipe, Brasil, incluindo dados ecológico-comportamentais desse grupo, e caracterização de suas formas de resposta ao processo de habituação, verificando a eficiência da abordagem utilizada.

6. Métodos

6.1. *Área de estudo*

Inicialmente a área selecionada para a realização do estudo foi a Fazenda Trapsa (11º12'S, 37º14'W), localizada no município de Itaporanga d'Ajuda, Sergipe a aproximadamente 40 km da capital Aracaju. A fazenda é composta por um mosaico de seis fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual os quais estão inseridos numa matriz de pasto, áreas alagadas e em alto grau de antropização. Esses fragmentos também variam em tamanho (14 – 118 ha), nível de conectividade e conservação. Ficou definido este sítio por ser uma área chave na coleta de parâmetros populacionais (Chagas & Ferrari, 2011), ecológicos e comportamentais de *C. coimbrai* (Chagas & Ferrari, 2010; Souza-Alves & Ferrari, 2010; Souza-Alves *et al.* 2011a;

Souza-Alves *et al.* 2011b). Entretanto, devido problemas no fragmento a ser realizado o estudo, tal como presença de caçadores e armadilhas, optou-se por realizar uma mudança de área de estudo visando à segurança da bolsista e do assistente de campo, bem como minimizar a interferência destes impactos sobre a efetividade e análise do processo de habituação.

Deste modo, o trabalho passou a ser conduzido na Unidade de Conservação Estadual Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco (RVSMJ) (10º32'S, 37º03'W), que está situada no município de Capela, Sergipe. Esta área foi criada em dezembro de 2007 através de decreto estadual n◦ 24.944 de 26/12/2007, com o objetivo de conservação as nascentes do riacho Lagartixo - a principal fonte de água do município - e manter as populações de *Callicebus coimbrai* que ali persistem. O RVSMJ é formado por dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (Fig. 2), apresentando diferentes estágios de conservação. A região possui temperatura média anual em torno de 25ºC e precipitação de 1.372 mm, estando concentrada entre março e agosto (Seplantec, 1997). A presença de espécies pioneiras com a *Tapirira guianensis e Cecropia* sp., e também espécies com crescimento tardio, *Parkia pendula, Manilkara* sp. e *Inga* sp. Outras espécies de mamíferos também ocorrem no RVSMJ como o *Callithrix jacchus, Mazama americana e Didelphis albiventris.* A unidade já conta com o Plano de Manejo elaborado, alojamentos e laboratórios para pesquisadores construídos e o Conselho Gestor já formado e em atividade.

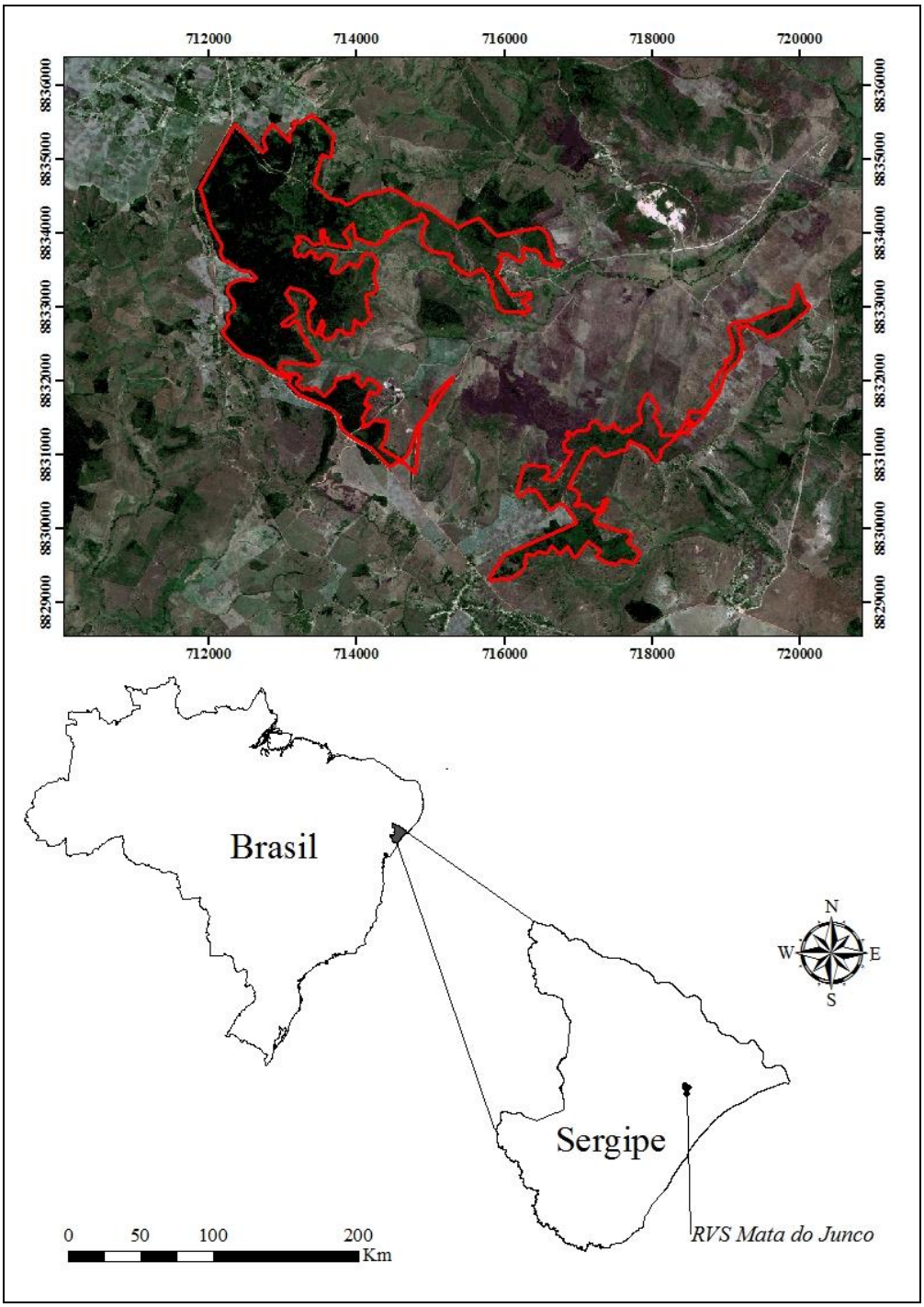

Figura 2. Mapa referente ao Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, situado no município de Capela, Sergipe. O limite do RVSMJ está destacado em vermelho.

6.2. *Instalação de trilhas*

Uma preparação inicial no local envolveu a implantação de trilhas, com o objetivo de facilitar a locomoção pela vegetação e a localização exata dos animais. Entretanto, quando analisado pelo observador que a presença de outras trilhas era necessária, as mesmas foram implantadas (seguindo Williamson & Feistner, 2003). As trilhas variam de tamanho devido a área de vida do grupo a ser habituado. As trilhas foram abertas de modo que estivem dentro da área de vida do grupo selecionado.

6.3. *Escolha do grupo e Procedimentos de habituação*

Para a escolha do grupo a ser habituado foram realizadas entrevistas informais com o gestor do RVSMJ e funcionários da UC, visando um grupo que além de habituado após a finalização do estudo, pudesse ser acompanhado sistematicamente por futuros pesquisadores objetivando a continuação dos estudos, a saber, trabalhos de ecologia e comportamento. Deste modo optou-se pelo grupo que está situado próximo ao edifício sede do RVSMJ. Além da facilidade logística, a área a qual o grupo utiliza apresenta um relevo plano que facilita a locomoção neste procedimento, principalmente para *Callicebus coimbrai* (Souza-Alves, J.P.: com. pess.) vegetação pouco arbustiva e pela área de vida deste estar sobrepondo a de outro grupo. Assim, posteriores estudos sobre uso de hábitats, partição de recursos e defesa de territórios poderão ser desenvolvidos.

O procedimento que foi realizado para a habituação dos sujeitos é o mesmo proposto por Setz (1991) e realizado com sucesso por Souza-Alves & Ferrari (2010) para *Callicebus coimbrai* em outro sítio de estudo. Este é denominado de "perseguição intensiva" o qual a estratégia básica é seguir os animais continuamente até que os mesmos estejam realizando suas atividades diárias sem qualquer alteração à presença do observador. Durante este processo utilizou-se o "playback" para atrair os membros do grupo. O equipamento é constituído de um mp3 player portátil, conectado a um megafone de mão, no qual reproduzia - se a vocalização. A vocalização utilizada foi de *Callicebus nigrifrons*. Contudo, não houve qualquer problema devido a isso, pois o mesmo tem sido utilizado com sucesso em outros estudos (Santos Jr., 2007; Souza-Alves & Ferrari, 2010; Chagas & Ferrari, 2011). Quando o grupo era observado, foram coletados alguns comportamentos do primeiro animal avistado, seguindo Souza-Alves & Ferrari (2010) (Tabela 1).

Tabela 1. Categorias de resposta comportamental de guigós não habituados à presença de observadores humanos (adaptado de Souza-Alves & Ferrari, 2010).

Comportamento	Descrição
Ignorar	Animal completamente parado, defecando, urinando ou ignorando o observador.
Curioso	Guigós movem para obter uma melhor visão do observador, ou permanece olhando para o observador com ou sem continuidade de alguma atividade prévia.

Fuga	Animal foge com ou sem olhar para o observador de modo rápido e silencioso após emissão de vocalização característica apresentando medo ao observador.
Vocalização	Os animais iniciam ou realizam um processo de vocalização característico de alarme ou medo a proximidade de algo estranho no seu ambiente.
Alimentação	Os animais permanecem se alimentando normalmente após observar a presença do observador.
Locomoção	Após registrar a presença do observador os guigós se locomovem normalmente para outra árvore ou ramo sem apresentar qualquer medo.

7. **Resultados**

Devido aos problemas descriminados acima, o processo de habituação foi realizado de Outubro/2011 até Julho/2012. Foram realizadas 65 incursões a campo, totalizando 489 horas e 25 minutos. Durante este período obteve-se 38 visualizações do grupo escolhido para estudo, embora tenham sido ouvidas vocalizações durante quase todos os dias de campo. Os encontros com o grupo duraram em média 40 minutos, todavia, em alguns momentos durante os encontros, os animais eram perdidos da visão do observador e eram observados novamente um ou dois minutos depois. O tempo máximo de acompanhamento das atividades dos animais não ultrapassou 1 hora nos primeiros meses do estudo (outubro a março), entretanto, nos meses

subsequentes(março a agosto) o grupo em questão permaneceu até 2 horas e 30 minutos realizando atividades normalmente frente aos observadores ininterruptamente.

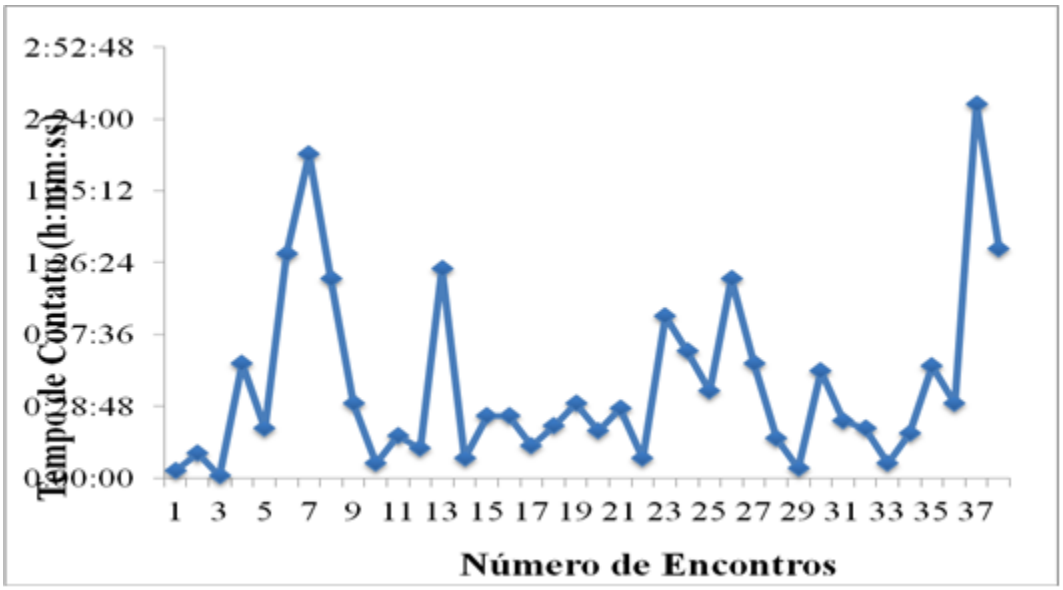

Figura 3. Tempo de contato x número de encontros

No que se refere à vocalização, estas foram registradas pela manhã, tendo início por volta das 5:50 h - 6:50 h e eram finalizadas por volta das 16:20 h. As vocalizações não obedeciam a um intervalo específico, dado que haviam dias que as vocalizações começavam às 09:00 h da manhã. As vocalizações espontâneas passaram a ser menos frequentes nos meses de Junho e Julho, visto que é um período marcado por chuvas, interferindo assim, nas atividades dos animais, bem como no avistamento dos mesmos.

No primeiro registro, ao serem avistados, os animais foram curiosos à presença do observador e posteriormente se locomoveram rápido. Os membros do grupo permaneceram 11 minutos na presença do observador a uma distância de 8 m. Um dos indivíduos ficou deitado em um ramo da árvore – posição clássica quando estão descansando ou forrageando de *Callicebus*

spp. – a uma altura de 9 metros. No segundo encontro o comportamento pouco se alterou, mas estes permaneceram mais tempo (30 min) a uma distância de 10 m. O comportamento inicial do grupo foi de forrageamento, que posteriormente passaram a se alimentar de sementes de um cipó. Todavia, nos meses subsequentes, a quantidade de registros aumentou, totalizando 38 encontros, nos quais os animais apresentaram comportamentos típicos: locomoção, alimentação, ignorar, fuga, curioso e vocalização(Figura 4). Realizaram atividades como descanso, bem como o comportamento social foi observado, através da catação de parasitas entre os membros.

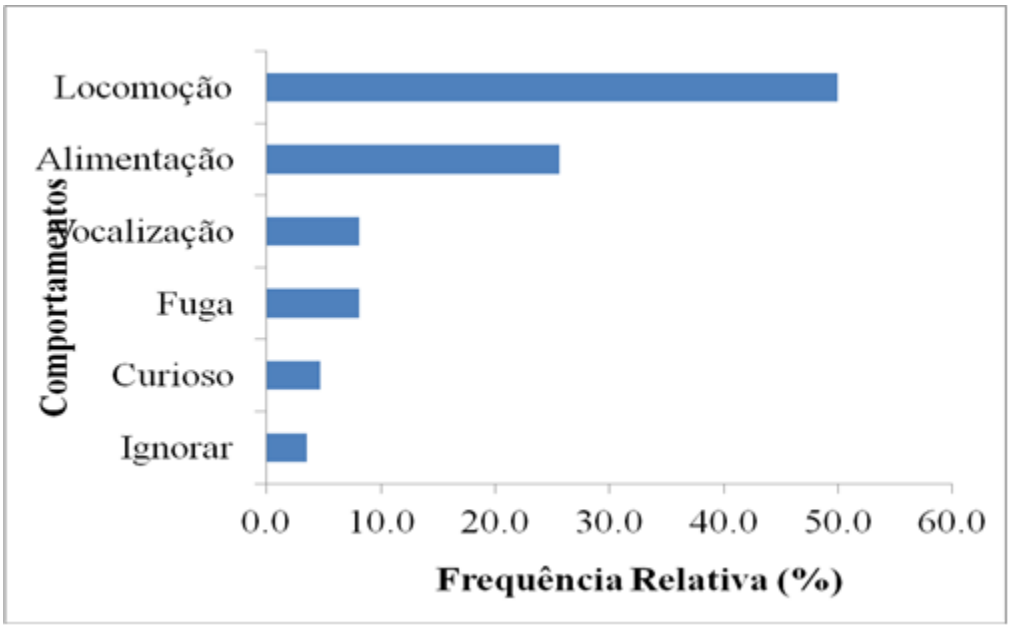

Figura 4. Frequência Relativa de comportamento dos indivíduos avistados.

As alturas do solo em que se encontravam variaram entre 8-17 metros,como pode ser observado na (Figura 5).

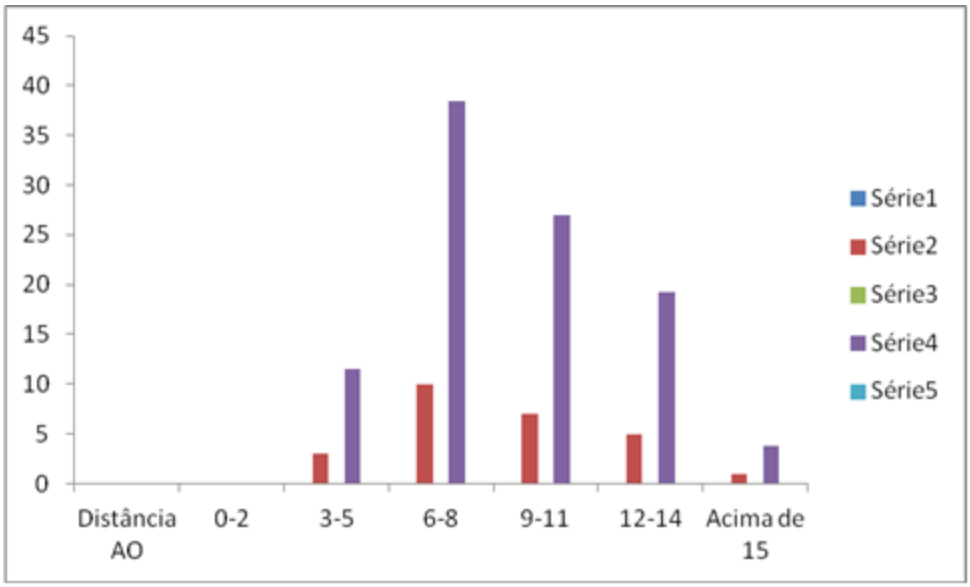

Figura 5. Distância A0 (distância do animal até o observador,variando em metros)

Três indivíduos foram avistados no primeiro encontro, o que provavelmente corresponde ao casal adulto e um infante. Contudo, um juvenil foi observado com o grupo algumas vezes por outros pesquisadores que realizam um estudo sistemático sobre os aspectos ecológicos e comportamentais de um grupo vizinho de *C. coimbrai* (Santana, 2012), o que deixa dúvidas acerca da quantidade de indivíduos. No segundo encontro, observou- se apenas dois indivíduos, sendo que só foi possível acompanhar um indivíduo, porque o outro se locomoveu para outra árvore e fugiu. Todavia, nos 36 encontros subsequentes a quantidade de indivíduos variou entre 2 a 4, sendo mais provável que seja apenas um casal, visto que na maioria das vezes apenas dois indivíduos foram avistados. Sobretudo, através de relatos de outros pesquisadores, a hipótese de que seja apenas um casal, ao invés de quatro indivíduos é a mais viável.

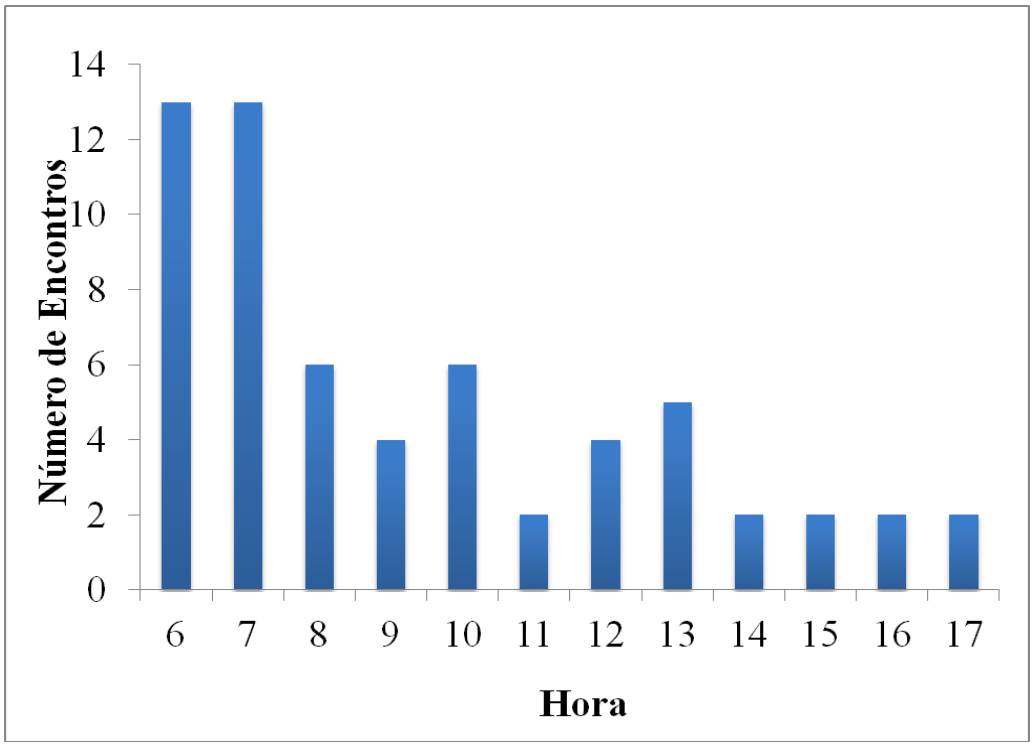

Figura 6. Número de encontros/hora

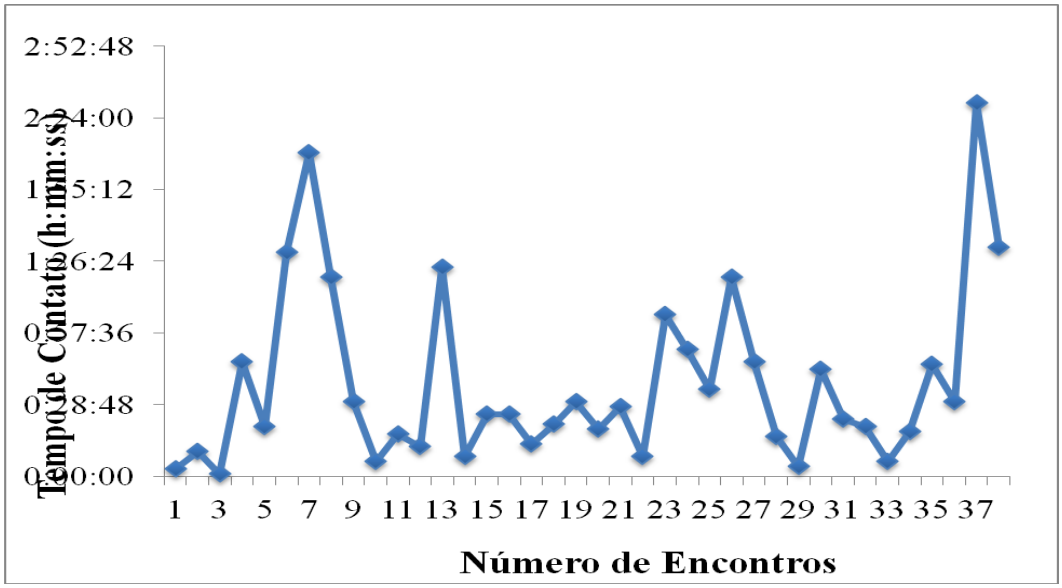

Figura 6. Tempo de contato x número de encontros

8. Discussão

Estudos sobre a ecologia e comportamento de primatas não - humanos são de suma importância para o conhecimento e o entendimento das espécies dentro dos hábitats – em uma visão geral e sazonal – servindo como ferramenta para a aplicação de estratégias de manejo e conservação. Entretanto, para que seja possível o registro sistemático destes dados é necessário que os sujeitos estejam habituados à presença dos observadores (Setz, 1991).

Contato prévio com humanos, principalmente caçadores, pode ocasionar problemas no processo de habituação (Willianson & Feistner, 2003; Bertolani & Boesch, 2008), mesmo estudos anteriores comentando que *Callicebus* spp. , quase nunca é caçado (Chiarello, 2003). Contudo, em Sergipe, existem algumas evidências (pêlos e ossos) de que *C. coimbrai* vem sendo caçado (Souza-Alves, JP & Jerusalinsky, L: com. pess.). É provável que estes fatores não tenham influenciado a quantidade de encontros, nem mesmo tempo de contato com os mesmos, pois, o grupo de estudo está situado próximo à sede do RVSMJ e nunca foi evidenciado registro de caçadores nesta região da unidade de conservação.

A presença de predadores também pode ser um fator de interferência no número de registros. Souza-Alves & Ferrari (2010) verificaram que *Cebus xanthosternos* – espécie de primata predadora de *Callicebus* spp. (Sampaio & Ferrari, 2005) – pode ter influenciado no número de contatos com os grupos que estavam no processo de habituação. Entretanto, *C. xanthosternos*, não é encontrado no RVSMJ, tornando esta hipótese meramente especulativa.

Callicebus spp. são primatas que vivem em grupos de até 6 indivíduos e são extremamente territorialistas (Norconk, 2007). Souza-Alves (2010) e Fontes (2011) observaram um grupo habituado de *C. coimbrai* realizando a vocalização de território (cf. Robinson, 1979) para grupos invasores. No mesmo sítio, também foi vocalização de território seguida de perseguição realizada pelo macho adulto a estes grupos. A área de vida do grupo que vem sendo seguido tem sobreposição com a área de outro grupo de *C. coimbrai* já habituado (Santana, 2012). Estes dois grupos tem sobreposição da área de vida do grupo estudado, no entanto, apenas um grupo está completamente habituado. Deste modo, a preocupação do grupo em defender o território pode estar dificultando os encontros, fazendo com que os animais sempre estejam se locomovendo em áreas não caminhadas.

O total de indivíduos no grupo estudado não ultrapassou quatro indivíduos, o que está dentro do padrão conhecido para *Callicebus* spp. (Kinzey, 1981). Em ambos os encontros foram observados pelo menos metade dos membros do grupo. Esses contatos com mais da metade do grupo pode facilitar a resposta dos sujeitos aos encontros futuros. Esta influência foi observada por Souza-Alves (2011) habituando um grupo de *C. coimbrai* na Fazenda Trapsa, Sergipe. Souza-Alves & Ferrari (2010) também encontraram uma variação no número de indivíduos registrados por encontro em três grupos de *C. coimbrai* no mesmo sítio (Fazenda Trapsa), sugerindo que encontros mais duradouros estejam relacionados com um alto número de indivíduos envolvidos.

Mesmo que o RVSMJ apresente uma floresta com estrato mais alto (Rocha, 2011), os registros foram realizados em alturas similares a outros estudos de *C. coimbrai* (Chagas & Ferrari, 2010; Souza-Alves & Ferrari, 2010). Estes resultados, mesmo especulativos, fortalecem o sugerido por Chagas & Ferrari (2010), onde *C. coimbrai* tem preferência por estratos medianos

da floresta, mesmo em áreas com o dossel mais alto. E, de acordo com Souza-Alves & Ferrari (2010) diferenças na estrutura do hábitat podem ter influência no processo de habituação. Contudo, esta afirmação não pode ser extrapolada para o grupo em estudo no RVSMJ, pois, na área de vida do grupo não foi observado nenhuma variação na estrutura física da vegetação (com. pess.).

Os problemas encontrados no início deste processo (durante os primeiros seis meses de amostragem), tais como: as chuvas e ausência de um auxiliar de campo constantemente acompanhando o observador, foram fatores cruciais que impossibilitaram a conclusão do processo de habituação. Assim, as atividades no segundo semestre foram organizadas com idas ao campo semanais, perfazendo uma média de 3 dias consecutivos de inserções ao campo. Os sujeitos serão considerados habituados ao observador quando o mesmo consegue manter contato contínuo com os sujeitos a uma distância que permita a observação confiável de seu comportamento (Setz, 1991), onde a partir de então, começou-se a coleta de dados ecológicos e comportamentais do grupo visando uma posterior comparação com o grupo vizinho já habituado. Dada a afirmação supracitada, pode-se considerar o grupo em estudo parcialmente habituado, visto que este realiza atividades durante algumas horas frente ao observador sem maiores interferências,diferentemente do grupo vizinho que ainda recua quando há aproximação de observadores.

9. Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a Secretária de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe, pela autorização de pesquisa e o apoio logístico durante estes primeiros meses de trabalho. Agradecer a Marcelo Silva e Wesley pela ajuda nos trabalhos de campo. Agradecer também ao CPB/ICMBio pela bolsa PIBIC.

9. Referências bibliográficas

Bertolani, P. & Boesch, C. Habituation of wild chimpanzees (*Pan troglodytes*) of the south group at Taï Forest, Côte d'Ivoire: Empirical measure of progress. Folia Primatologica, 79:162-171, 2008.

Blom, A., Almasi, A., Heitkonig, I.M.A., Kpanou, J.-B., Prins, H.H.T. A survey of the apes in the Dzanga-Ndoki National Park, Central African Republic. African Journal of Ecology, 39:98-105, 2001.

Blom, A., Cipolletta, C., Brunsting, A.M.H., Prins, H.H.T. Behavioral responses of gorillas to habituation in the Dzanga-Ndoki National Park, Central African Republic. International Journal of Primatology, 25(1):179-196, 2004.

Chagas, R.R.D. & Ferrari, S.F. Habitat use by *Callicebus coimbrai* (Primates: Pitheciidae) and sympatric species in the fragmented landscape of the Atlantic Forest of southern Sergipe, Brazil. Zoologia, 27(6): 853-860, 2010.

Chagas, R.R.D. & Ferrari, S.F. Population parameters of the endangered titi monkey, *Callicebus coimbrai* Kobayashi and Langguth, 1999, in the fragmented landscape of southern Sergipe, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 71(3): 569-575, 2011.

Chiarello, A.G. Primates of the Brazilian Atlantic Forest: the influence of forest fragmentation on survival. In: Primates in Fragments: Ecology in Conservation. L. K. Marsh (Ed.). Kluwer Academic/Plenum, New York. 2003.

Fontes, I.P. Variação de curto e longo prazo na ecologia de *Callicebus coimbrai* Kobayashi & Langgtuh, 1999: implicações para a conservação de populações na paisagem fragmentada da Mata Atlântica de Sergipe. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, 2011.

Jerusalinsky, L. Oliveira, M.M., Pereira, R.F., Santana, V., Bastos, P.C.R. & Ferrari, S.F. Preliminary evaluation of the conservation status of *Callicebus coimbrai* Kobayashi & Langguth, 1999 in the Brazilian state of Sergipe. *Primate Conservation*, 21, 25-32, 2006.

Kinzey, W.G. The titi monkey, genus *Callicebus*. In: Coimbra-Filho, A. F. & Mittermeier, R. A. (eds.). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, p. 241-276. 1981.

Kobayashi, S. & Langguth, A.B. A new species of titi monkey, *Callicebus* Thomas, from north-eastern Brazil (Primates, Cebidae). *Revista Brasileira de Zooogia*, 16, 531-551, 1999.

Krebs, J.R. & Davies, N.B. *Introdução a ecologia comportamental*. São Paulo, Ateneu, 420p.

Santana, M.M. Ecologia alimentar de um grupo de *Callicebus coimbrai* no Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco, Capela, Sergipe, Brasil. Dissertação de Mestrado. Univerisdade Federal de Sergipe. 2012

Norconk, M. A. Sakis, uakaris, and titi monkeys: behavioral diversity in a radiation of seed predators. In: C. J. Campbell, A. Fuentes, K. C. MacKinnon, M. Panger, & S.K. Bearder (eds.), *Primates in Perspective*, Oxford UK: Oxford University Press, 123–138, 2007.

Robinson, J. G. Vocal regulation of use of space by groups of titi monkeys *Callicebus moloch*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 5, 1-15, 1979.

Robinson, J. G. Vocal regulation of use of space by groups of titi monkeys *Callicebus moloch*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 5, 1-15, 1979.

Rocha, J.C.A.G. Distribuição e densidade das populações de *Callicebus coimbrai* Kobayashi & Langguth 1999, na Região do Refúgio de Vida Silvestre da Mata do Junco, Sergipe. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Sergipe, 2011.

Sampaio, D.T. & Ferrari, S.F. Predation of an infant titi monkey (*Callicebus moloch*) by a tufted capuchin (*Cebus apella*). Folia Primatologica, 76: 113-115, 2005.

Santos Junior, E. M. Observações preliminares sobre a ecologia comportamental do *Callicebus coimbrai* na Mata Atlântica de Sergipe. Universidade Federal de Sergipe, Monografia, 2007.

SEPLANTEC/SE (Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia). Perfis Municipais: Desenvolvimento Econômico. Capela: Governo de Sergipe, 1997.

Setz, E.Z.F. Métodos de quantificação de comportamento de primatas em estudos de campo. I*n* A Primatologia no Brasil, Vol. 3. 411-435, 1991.

Souto, A. *Etologia: Princípios e Reflexões***.** Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 330p, 2000.

Souza-Alves, J.P. & Ferrari, S.F. Responses of wild titi monkeys, *Callicebus coimbrai* (Primates: Platyrrhini: Pitheciidae), to the habituation process. Zoologia, 27(6): 861-866, 2010.

Souza-Alves, J.P. Efeitos da fragmentação de hábitats sobre a ecologia alimentar de dois grupos de Callicebus coimbrai (Kobayashi & Langguth, 1999) na Floresta Atlântica litorânea do sul de Sergipe, Brasil. Qualificação de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba. 2011

Souza-Alves, J.P., Fontes, I.P. & Ferrari, S.F. Use of sleeping sites by a titi group (*Callicebus coimbrai*) in the Brazilian Atlantic Forest. Primates, 52: 155-161, 2011a.

Souza-Alves, J.P., Fontes, I.P., Chagas, R.R.D. & Ferrari, S.F Seasonal versatility in the feeding ecology of a group of titi (*Callicebus coimbrai*) in the northern Brazilian Atlantic Forest. American Journal of Primatology, 73: 1199-1209, 2011b.

Thorpe, W.H. Learning and Instinct in Animals. Methuen, London. 1963.

Tinbergen, N. Ethology in a changing world. In: Bateson, P.P.G & Hinde, R.A. (eds.). *Growing points of ethology*. Cambridge University Press, UK, 507-528, 1976.

Veiga, L. M., Sousa, M. C., Jerusalinsky, L., Ferrari, S. F., de Oliveira, M. M., Santos, S. S. D., Valente, M. C. M. & Printes, R. C. 2008. *Callicebus coimbrai*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>.

Williamson, E.A. & Feistner, A.T.C. Habituating primates: processes, techniques, variables and ethics, p 25-39. In: Setchell, J.M. & Curtis, D.J. (Eds). Field and laboratory methods in primatology: a practical guide. Cambridge University Press, Cambridge, 2003.

Woodford, M., Butynski, T. M. & Karesh, W. Habituating the great apes: the disease risks. Oryx, 36, 153-160, 2002.