
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Padrão de atividade da jaguatirica (*Leopardus pardalis*), cutia (*Dasyprocta leporina*) e paca (*Cuniculus paca*) no sul da Amazônia Brasileira

Lucas Maluf Souza

Padrão de atividade da jaguatirica (*Leopardus pardalis*), cutia (*Dasyprocta leporina*) e paca (*Cuniculus paca*) no sul da Amazônia Brasileira.

Lucas Maluf Souza

Orientador: Prof. Dr. Mauro Galetti

Co-Orientadora: Prof^a. Dr^a. Fernanda Michalski

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC – apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – Campus de Rio Claro para obtenção do Título de Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas.

591.5 Souza, Lucas Maluf
S729p Padrão de atividade da jaguatirica (*Leopardus pardalis*), cutia (*Dasyprocta leporina*) e paca (*Cuniculus paca*) no sul da Amazônia brasileira / Lucas Maluf Souza. - Rio Claro : [s.n.], 2010
47 f. : il., figs., gráfs., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura e bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Mauro Galetti
Co-Orientador: Fernanda Michalski

1. Ecologia animal. 2. Padrão de atividade. 3. Armadilha fotográfica. 4. Influência lunar. 5. Competição inter-específica. 6. Roedores. 7. Felinos. I. Título.

Dedicatória:

A minha família: Leandro, Valdir e Olímpia
A minha namorada Carol, mais que uma companheira uma grande amiga

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer ao Professor Mauro Galetti e a Professora Fernanda Michalski por terem transformado em realidade o meu sonho de me formar neste ano, também pelas lições e aprendizagem que obtive com ambos.

Também gostaria de agradecer ao Darren Norris pela ajuda nas análises estatísticas além das opiniões dadas sobre o TCC e também outros assuntos. A The Conservation, Food & Health Foundation, a Cleveland Metroparks Zoo, Cleveland Zoological Society, The Ruffords Small Grants Foundation, Wildlife Conservation Society e a Fapesp pelo aporte financeiro na obtenção dos dados.

Bom, são muitas pessoas a agradecer, mas queria começar agradecendo três pessoas em especial, a Margarida, o Batata e a Rubi, sem estas pessoas acredito que estaria enrolado até hoje para decidir o que fazer da vida. Se não fosse pela Margo eu ainda estaria perdido não sabendo coisa nenhuma e também não estaria escrevendo estes agradecimentos. Também, se não fosse por ela não teríamos experimentado o que em minha opinião foi uma das experiências mais ricas, marcantes e significativas que já tive na faculdade, o Centro Acadêmico, entre acertos e erros foi muito bom compartilhar esse momento com você, com o André, com a Babi e o Curió. Que você saiba da grande amiga que você é. A Rubi me ajudou DEMAIS, não tenho nem o que dizer à todas as vezes que ela sentou comigo e lemos e relemos os textos que escrevi e as correções, risadas e tudo mais que acompanhou estas reuniões, espero muito contar com a tua amizade no futuro e que você tenha muito sucesso em sua carreira, seja qual for a que você seguir.

O Batata é um traste que não tem como ficar longe, me ajudou desde o início, para ser mais preciso, desde 2006 quando pensei em sair de Rio Claro para tentar melhor sorte em Botucatu e continua me ajudando até hoje. Junto ao Bairral, na TombaKá, tivemos os melhores momentos e foi neste lugar que aprendi a valorizar esta amizade que tenho com ele que com toda a certeza irá durar MUITO TEMPO, muita sorte Potata porque você merece.

Gostaria de agradecer ao Franca por vários motivos, me acompanhar nos DOTINHAS que rendem muita risada, raiva, frustração e também prazer. DOTA já era ótimo, mas depois que o Franca começou a jogar ficou melhor ainda e vamos para o HON logo hein? Também me acompanha no videogame e me ajuda com o

computador. Também já me ajudou com todas as outras coisas relacionadas ou não ao TCC.

O Cascão que de todos os meus amigos foi o que conheci mais tarde, porém não diminui a riqueza desta amizade. A quantidade de festas em que fomos juntos, a 2ª versão do Quarteto Fantástico (bem ridículo isso, mas fizemos parte né, fazer o que?), as infindáveis conversas sobre política, religião, universidade, futilidades entre outras coisas e também o zilhão de grupos que fizemos juntos, ou ainda, os momentos que fomos apenas comer um lanche, foram muito mais agradáveis pois pude contar com a presença dele.

Ao André por tudo que ele representa na minha vida, uma das primeiras amizades que construí em Rio Claro e que apesar de tudo persiste. Queria muito compartilhar estes momentos finais da graduação com ele, pois acredito que ele é a pessoa que iria me entender, que iria me apoiar. Porém o que já compartilhamos de sensacional, foi sem dúvida nenhuma, o CAB, a ocupação, as intermináveis discussões no Olleus, as risadas, as tristezas, enfim tudo que aconteceu nestes 5 anos.

Outras pessoas que merecem estar nestes agradecimentos: a Eveline pela ajuda também com o TCC e também com outros assuntos relacionados ou não ao TCC, a Mocaca (Dani) pela grande amizade, pela confiança que ela tem na minha pessoa e pelos grupos e bons momentos que passamos na graduação, a Cintia por todos os jogos que assistimos na TombaKá, porque aqui é Corinthians mano!!!! Hehehehe. Ao Bairral, por ter me dado uma chance e pelos bons momentos que tivemos na TombaKá, roubando comida do Batata, vendo TV e dando risada. A Jacque, ao Calção e ao Kolynos pela amizade e também os bons momentos que tivemos juntos.

Bom é isso, MUITO OBRIGADO A TODOS(AS) PELA AMIZADE, CONFIANÇA E CARINHO.

Índice

Lista de Figuras.....	6
Lista de Tabelas.....	7
Introdução.....	8
Objetivos.....	10
Material e métodos	11
Área de estudo.....	11
Espécies de estudo.....	11
Organização do banco de dados.....	17
Análise de dados.....	18
Resultados e Discussão.....	20
Conclusão.....	29
Referências Bibliográficas.....	30
Apêndice.....	34

Lista de Figuras

Figura 1: Distribuição da paca (<i>Agouti paca</i>) (Bonvicino et al, 2008).....	12
Figura 2: Distribuição de <i>Dasyprocta</i> sp. (Reis et al, 2006).....	14
Figura 3: Distribuição de <i>Leopardus pardalis</i> (Murray & Gardner, 1997).....	16
Figura 4: Da esquerda para a direita: A) cutia (<i>Dasyprocta leporina</i>); B) paca (<i>Cuniculus paca</i>); C) jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>).....	17
Figura 5: Ciclo lunar das espécies noturnas paca (<i>Cuniculus paca</i>) e jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.....	20
Figura 6: Abundância relativa das três espécies nas diferentes áreas (controle e fragmento). (A = cutia; B = paca; C = jaguatirica) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.....	21/22
Figura 7: Padrão de atividade de cutia (<i>Dasyprocta Leporina</i>) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.....	23
Figura 8: Porcentagem de registros das três espécies em estudo: cutia (<i>D. leporina</i>), paca (<i>C. paca</i>) e jaguatirica (<i>L. pardalis</i>) nos períodos diurno e noturno, no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.....	24
Figura 9: Padrão de atividade de paca (<i>Cuniculus paca</i>) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.....	25
Figura 10: Registros das espécies com padrão de atividade noturno, paca (<i>C. paca</i>) e jaguatirica (<i>L. pardalis</i>), de acordo com as faixas de intensidade luminosa da luz da lua.....	26
Figura 11: Padrão de atividade de jaguatirica (<i>Leopardus paradalis</i>) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.....	28

Lista de Tabelas

Tabela 1: Número de fotos das espécies de hábito noturno, paca e jaguatirica, obtidas de acordo com as fases da lua.....20

Tabela 2: Número de fotos das espécies de hábito noturno, paca e jaguatirica, obtidas de acordo com as faixas de intensidade luminosa da lua.....21

Introdução

O padrão de atividade faz parte da história natural das espécies. Os mamíferos apresentam padrões de atividade que variam tanto no padrão intraespecífico quanto interespecífico que podem ser explicados por uma série de fatores como forrageamento, comportamento da presa como tentativa de evitar o predador e por fatores abióticos como o ciclo lunar e o clima (ZIELINSKI, 1988; KRONFELD-SCHOR & DAYAN 2003; GRIFFIN et al., 2005; DI BITETTI et al., 2006), além de efeitos causados pela fragmentação de habitat (NORRIS et al., 2010). A influência da iluminação da lua nos padrões de atividade de mamíferos já foi analisada em diversos grupos de animais noturnos, como marsupiais, roedores, lagomorfos, carnívoros, morcegos e primatas (VIEIRA & BAUMGARTEN, 1995; JULIEN-LAFERRIÈRE, 1997; SÁBATO et al., 2006), inclusive em outros grupos de vertebrados, como aves (CLARKE, 1983, PENTERIANI, et al., 2010), sendo que esta influencia tanto no comportamento de evitar áreas abertas sob alta luminosidade lunar ou ainda restringir a atividade a períodos mais escuros (MORRISON, 1978; SINGRAVELAN & MARIMUTHU, 2002).

Por outro lado existe uma lacuna em nosso conhecimento sobre a sobreposição do padrão de atividades entre presas e predadores em florestas tropicais. Esse trabalho buscou quantificar o padrão de atividade entre dois roedores caviomorfos e um de seus principais predadores, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) em uma paisagem fragmentada no sul da Amazônia.

Dado a diminuição de habitat proveniente do constante desmatamento da Floresta Amazônica (INPE, 2010), as espécies que antes se encontravam amplamente distribuídas pela Floresta, agora tendem a estar em mesmos habitats podendo ocorrer competição intra e inter guilda. Este trabalho tem por objetivo verificar, através do padrão de atividade das três espécies em estudo, se ocorre competição entre pacas e cutias e se ambas sofrem risco de predação pela jaguatirica, espécie que tem ambas as espécies em sua dieta alimentar. Também foi verificada a influência de um fator abiótico, o ciclo lunar, no comportamento das espécies de hábito noturno (paca e jaguatirica).

Para analisar o padrão de atividade destas três espécies foram utilizados métodos não invasivos, através de armadilhas fotográficas. Estas funcionam por meio de um sensor de movimento e calor, assim sendo, um indivíduo é detectado quando o mesmo se movimenta e aciona a máquina fotográfica que registra a sua passagem.

As armadilhas fotográficas são de fácil utilização, porém alguns cuidados devem ser tomados durante a instalação, por exemplo, não colocar as mesmas em áreas abertas aonde a exposição do sol é intensa, pois estas podem disparar de forma aleatória, limpar o local no qual as armadilhas foram colocadas para que movimentação das plantas também não ative a máquina.

Objetivos

Analisar o padrão de atividade de paca, cutia e jaguatirica na região sul da floresta Amazônica brasileira.

- I. Considerar a influência do ciclo lunar no padrão de atividade das espécies que apresentam atividade noturna;
- II. Considerar a distribuição do padrão de atividade do predador (*Leopardus pardalis*) sobre as duas espécies de presa (*Cuniculus paca* e *Dasyprocta leporina*);

Material e Métodos

Área de estudo

A região de Alta Floresta, localizada no Norte do Mato Grosso, sul da floresta Amazônica (09°53'S, 56°28'W), possui uma das maiores taxas de perda de habitat dentre os estados que compõem a Amazônia Legal (MICHALSKI et al., 2008). A região Amazônica possui uma média de precipitação anual de aproximadamente 2300 mm (FISCH et al., 1998), uma temperatura média anual de 28°C e um clima quente e úmido.

A floresta amazônica, que detêm dois terços de sua cobertura no Brasil, tem papel muito importante na conservação da biodiversidade, manutenção dos níveis de carbono e no clima e hidrologia da região (LAURENCE & WILLIAMSON, 2001). Com o seu desmatamento, está ocorrendo mudanças na paisagem e perda por extinção de muitos animais selvagens, também afetando profundamente o clima e os ciclos biogeoquímicos (MICHALSKI et al., 2008).

Apesar da grande cobertura vegetal ainda existente na bacia amazônica, as taxas de desmatamento foram aumentando ao longo da década de 80, atingindo seu maior valor de destruição em 1995 com quase três milhões de hectares desmatados (INPE 2010). A partir do ano de 2000 até 2004 houve um novo aumento no desmatamento, chegando a outro pico em 2004 de pouco mais de 2,5 milhões de hectares desmatados (INPE 2010). A partir de então se tem uma queda no desmatamento em geral, chegando à estimativa feita pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para 2009 de 0,7 milhões de hectares (INPE 2010).

Espécies de Estudo

A paca (*Cuniculus paca* Linnaeus, 1766) ordem Rodentia, família Cuniculidae, tem tamanho grande, podendo pesar até 12 quilos, possui corpo pesado e robusto, cabeça grande, larga e menos arredondada que de outros roedores (PÉREZ, 1992; REIS et al., 2006; BONVICINO et al., 2008). Possui orelhas curtas, olhos grandes e vibrissas no rosto e também um tufo delas embaixo da orelha e atrás dos olhos (PÉREZ, 1992). Seus membros são curtos e com dedos alongados, sendo que apresenta quatro dedos nas patas anteriores e três nas posteriores, dedos com garras

e sua cauda é muito reduzida e sem pelo, muitas vezes até imperceptível, é considerado um dos maiores roedores vivos (PÉREZ, 1992). A parte anterior da boca apresenta uma cavidade utilizada no transporte de alimentos (REIS et al., 2010).

A coloração da pelagem do dorso e cabeça das pacas varia de castanho-avermelhado a castanho-escuro, clareando em direção às laterais, que apresenta manchas arredondadas e esbranquiçadas em linha longitudinais, percorrendo toda a extensão corporal do animal. O seu ventre é mais claro e não apresenta manchas (Figura 4A).

Sua distribuição se dá desde o sul do México até o norte da Argentina (PÉREZ, 1992), ocupam toda a extensão do território brasileiro (BONVICINO et al., 2008), inclusive a floresta amazônica, área de estudo deste trabalho, como mostra a figura 1.



Figura 1: Distribuição da paca (*Agouti paca*) (Bonvicino et al, 2008)

Em relação à reprodução, as pacas aparentam ser férteis durante todo o ano, sem haver também uma época específica para ocorrer à reprodução. As fêmeas atingem a maturidade sexual aos nove meses de idade, por sua vez, os machos o atingem com um ano de idade (PÉREZ, 1992). Sua ninhada é de apenas um filhote por vez, algumas vezes podendo chegar até dois filhotes. O tempo de gestação é de 114 dias, chegando até 119 em cativeiro, enquanto em vida selvagem, o tempo de gestação aumenta para 191 dias em média. Os filhotes são desmamados após 21 dias (REIS et al., 2010). É comum a ocorrência de corte entre o macho e a fêmea, sendo que durante o cio a fêmea evita o macho, podendo até atacá-lo.

Pacas são terrestres e têm por habitat principalmente florestas, sendo assim ocorrendo em diversos ambientes como mangues, cerrados, florestas semidecíduas e florestas ripárias, sendo que a preferência desta espécie são lugares perto de água (PÉREZ, 1992; REIS et al., 2006; BONVICINO et al., 2008). Na alimentação, são principalmente frugívoros, comendo frutos caídos, brotos e tubérculos (REIS et al., 2006; REIS et al., 2010).

Apresentam atividade noturna (PÉREZ, 1992; BECK-KING et al., 1999) algumas vezes também apresentando padrões de atividade nas primeiras horas da manhã e ao final da tarde (PÉREZ, 1992), porém sua atividade acontece de maneira mais comum durante as noites em que o luar provoca maior iluminação da floresta. Para a realização de suas atividades, elas se utilizam de trilhas fixas, e se caso alguma destas trilhas for alterada, o animal imediatamente a descarta fazendo uso de outra trilha (PÉREZ, 1992).

Durante o dia, a paca permanece em tocas cavadas na parte seca dos barrancos (REIS et al., 2006), também podendo viver em buracos de árvores ou entre pedras. Os buracos apresentam duas entradas sempre bem protegidas por serapilheira (PÉREZ, 1992).

Em cativeiro, podem viver até 20 anos, porém a média situa-se entre 10 e 12 anos. Sofrem com a caça ilegal, devido à qualidade de sua carne, sendo esta a principal ameaça contra a espécie (REIS et al., 2010). Em vida selvagem, as pacas não são animais sociais (COLLETT, 1981 *apud* PÉREZ, 1992), sendo que o máximo de convívio social que estes animais apresentam é de um adulto com um jovem ou com a parceira, são animais territorialistas (REIS et al., 2006). Já em cativeiro podem suportar outros animais de sua própria espécie, mesmo assim podendo afrontar e matar novos indivíduos introduzidos no cativeiro (PÉREZ, 1992).

Quando ameaçados por predadores se refugiam nos cursos d'água, emergindo longe, em único mergulho, podem atravessar rios relativamente largos (REIS et al., 2006).

De acordo com a lista vermelha da IUCN (2010), esta espécie está classificada na categoria “pouco preocupante”, porém em alguns lugares do Brasil já está na categoria “vulnerável à extinção” (REIS et al., 2010).

A cutia (*Dasyprocta leporina* Linnaeus, 1758) ordem Rodentia, família Dasyproctidae é um roedor terrestre que mede entre 41,5 e 62 centímetros e pesa

entre dois e cinco quilos, podendo chegar até 8,5 kg. Apresentam tamanho grande, com patas longas e finas, dorso posterior longo e bastante curvado, sua cauda é vestigial e nua. As patas apresentam quatro dígitos nas posteriores e três dígitos nas anteriores e as garras são parecidas com cascos. Possuem quatro pares de mamas. A coloração de sua pelagem é amarelo-alaranjada (ALIAGA-ROSSEL, 2004; REIS et al., 2006; BONVICINO et al., 2008; REIS et al., 2010), esta pelagem ainda é hipertrofiada e fica eriçada em situações de alarme ou stress (figura 4B) (REIS et al., 2006). Sua alimentação são frutas, sementes, raízes, e várias plantas suculentas.

Sua distribuição abrange desde o sul do México até o norte da Argentina, se introduzindo inclusive nas ilhas Caymã (NOWAK, 1999), sendo que esta distribuição varia entre as espécies brasileiras, para *Dasyprocta leporina* se dá na Bacia Amazônica, a leste do Rio Negro no norte do Rio Amazonas, até o Amapá (REIS et al., 2006), como ilustrado na figura 2.

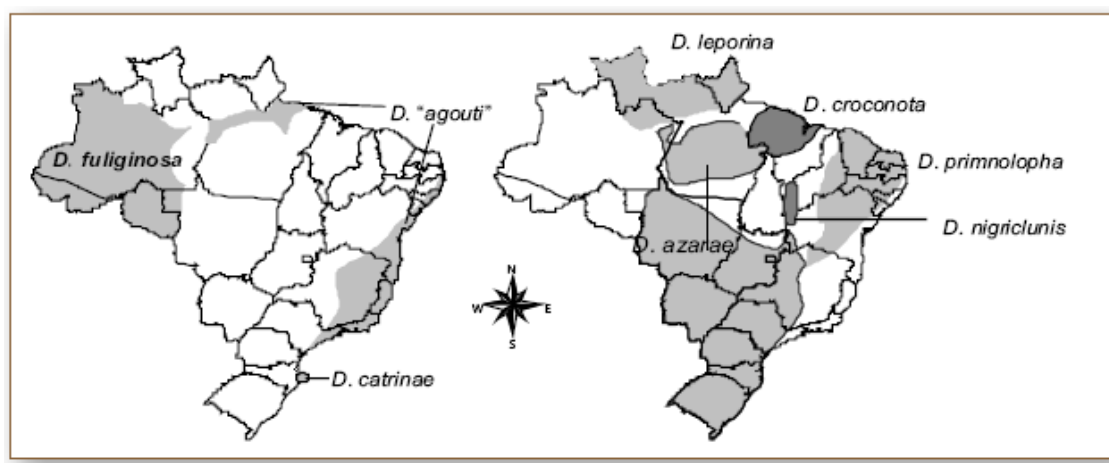


Figura 2: Distribuição de *Dasyprocta* sp. (Reis et al., 2006).

Cutias são animais terrestres que habitam principalmente florestas pluviais (floresta amazônica e mata atlântica), também habitam florestas semidecíduas, cerrados, caatingas, sendo que sua distribuição está associada aos cursos de rio (REIS et al., 2006; BONVICINO et al., 2008). Apresentam atividade basicamente diurna, porém podem apresentar padrão de atividade noturna quando estão sendo caçados ou estão ameaçados de alguma forma, inclusive antrópica (NOWAK, 1999; LAMBERT et al., 2009; REIS et al., 2010), ainda podem apresentar atividade crepuscular, sendo que as cutias são mais ativas nas primeiras horas da manhã e ao entardecer. São muito rápidos e ágeis, podendo dar saltos de até dois metros de altura (REIS et al., 2010).

São animais sociais, porém as cutias vivem apenas com o seu parceiro e este casal ocupa um território de um a três hectares, com locais fixos de para dormir, áreas de alimentação, trilhas marcadas para locomoção e também se protegem de predadores (REIS et al., 2006). Cavam suas próprias tocas, geralmente perto de raízes. Normalmente, há apenas um indivíduo por toca (REIS et al., 2010). Dentro de seu território, as cutias acumulam sementes, as estocando para períodos de escassez e são muito importantes como dispersores de sementes (SILVIUS & FRAGOSO, 2003; REIS et al., 2006).

Com relação à reprodução, ela se dá o ano todo, sendo que o período de gestação varia de 105 a 120 dias, produzindo geralmente duas ninhadas por ano de um a três filhotes por ninhada (REIS et al., 2006; REIS et al., 2010).

As cutias utilizam os membros anteriores para manipular o alimento. Quando estão ameaçados, ficam parados e com os pelos do pescoço eriçados, podendo emitir sons como chiados e grunhidos (REIS et al., 2010).

Nenhuma espécie de cutia, incluindo a do presente estudo (*Dasyprocta leporina*), se encontra classificada em categorias de risco de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2010) (Reis et al., 2010).

A jaguatirica (*Leopardus pardalis*, Linnaeus, 1758) ordem Carnivora, família Felidae é um felino de médio porte, com medidas que variam entre 67 a 101,5 cm e cauda proporcionalmente curta, medindo 35,4 cm em média. Os machos pesam entre oito e 16 kg e as fêmeas variando de 7,2 a 9 quilos. A cabeça e as patas são proporcionalmente grandes. A coloração de sua pelagem pode variar do cinza-amarelado bem pálido ao castanho com as mais diversas tonalidades intermediárias, na região ventral a coloração é esbranquiçada e as manchas negras tendem a formar rosetas abertas que se unem formando bandas longitudinais na lateral do corpo (Figura 4C) (REIS et al., 2006). Dado a beleza que sua pela apresenta, esta foi muito explorada entre 1970 e 1980 (REIS et al., 2010)

Está distribuído desde o sul do Texas, nos Estados Unidos até o norte da Argentina (MURRAY & GARDNER, 1997), também está presente no território brasileiro, em todos os biomas, ocorrendo, portanto em todos os estados, nos mesmos nichos que duas de suas presas, uma mais comum, a paca (*Cuniculus paca*) (DE OLIVEIRA et al., 2010) e a cutia (*Dasyprocta* sp.) (ALIAGA-ROSSEL et al., 2006), como mostra a figura 3.



Figura 2: Distribuição do *Leopardus pardalis*
(http://www.nex.org.br/extincao_jaguatirica.htm).

Estes felinos são predadores oportunistas e generalistas (ALIAGA-ROSSEL et al., 2006), consumindo qualquer tipo de presa terrestre que tenha menos que dois quilos (DI BITETTI et al., 2006), principalmente pequenos vertebrados, como roedores, marsupiais, aves e serpentes (REIS et al., 2006) e, inclusive, peixes e caranguejos (REIS et al., 2010). Jaguatiricas geralmente vivem em áreas com densa cobertura vegetal (MURRAY & GARDNER, 1997).

Apresentam atividade noturna, e durante a manhã, passa a maior parte do tempo dormindo ou escondida entre a vegetação. Porém no Pantanal brasileiro e na floresta atlântica do Paraná apresentam um padrão de atividade mais diurno (DI BITETTI et al., 2006) e quando ocorre atividade diurna, ela acontece principalmente nas primeiras horas da manhã e no fim da tarde (REIS et al., 2006). Tanto durante a manhã quanto durante a noite, as jaguatiricas tendem a evitar áreas abertas, usando, para deslocar-se, trilhas marcadas na floresta (MURRAY & GARDNER, 1997). São bons nadadores e escaladores.

A reprodução ocorre, principalmente, em meados da primavera-verão, sendo que o período de gestação dura de 70 a 85 dias, nascendo dois filhotes, e raramente, três ou quatro. A maturidade sexual dos machos de jaguatirica pode se iniciar aos dois anos de vida ou até aos três anos de vida, sendo que durante esta época pode não ocorrer um espermatozoide totalmente maduro. Em fêmeas a maturidade sexual pode se iniciar aos 18 meses até os 45 meses (MURRAY & GARDNER, 1997). Na natureza, podem viver 14 ou 15 anos e em cativeiro, até 21 anos.

No Brasil, a espécie consta como “quase ameaçada”, segundo a Lista Vermelha da IUCN (2010), porém em alguns estados não existe dados suficientes

para determinar o grau de ameaça e em outros ela está classificada já como “vulnerável” (REIS et al., 2010).

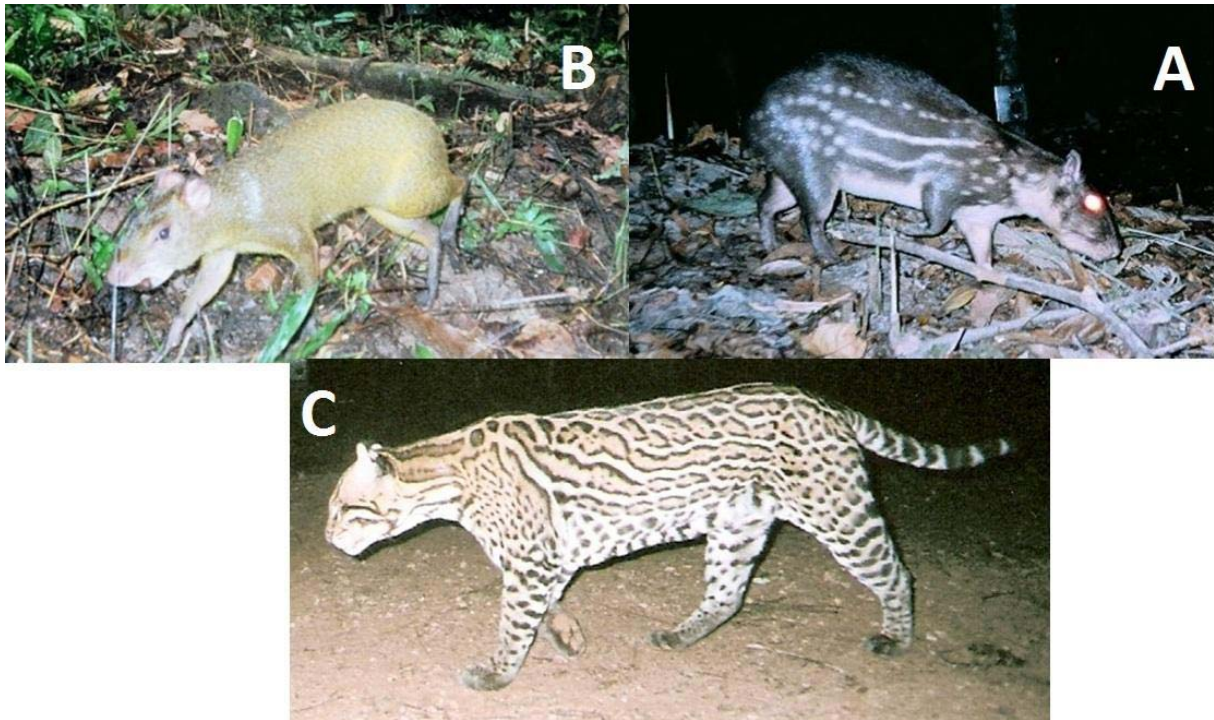


Figura 4: Da esquerda para a direita: A) paca (*Cuniculus paca*); B) cutia (*Dasyprocta leporina*); C) jaguatirica (*Leopardus pardalis*) no sul da floresta Amazônica.

Obtenção de dados através de métodos não invasivos

Os dados foram coletados em campo no período de Outubro de 2007 a Junho de 2009 (MICHALSKI & METZGER, dados não publicados). Foram selecionados 14 fragmentos florestais com nível similar de perturbação antrópica, todos com pelo menos 1000 hectares e cinco áreas de floresta contínua (MICHALSKI & METZGER, dados não publicados).

Foram utilizadas armadilhas fotográficas, da marca Tigrinus (Tigrinus, Santa Catarina, Brasil), iscadas com atrativo olfativo comercial Hawbaker's Wild Cat Lure 2, Minnesota Trapline Products Pennock, Minnesota (MICHALSKI & PERES, 2007). Quatro ou seis armadilhas (Média $\pm$ DP = 4.5 ± 0.9 câmeras) foram distribuídas em trilhas dentro de cada área amostrada com um espaçamento mínimo de 500 metros para maximizar a independência espacial dos dados, sendo dispostas por 30 dias, e verificadas a cada 3 ou 4 dias para a manutenção do equipamento, e troca de filme e baterias se necessário (MICHALSKI & PERES, 2007).

Análise de Dados

Todas as informações (por exemplo, data, horário, local, número de indivíduos, etc.) provenientes das fotografias de paca, cutia e jaguatirica obtidas no trabalho de campo foram organizadas em um banco de dados no Excel para análise dos dados, em anexo (Apêndice 1).

Quando havia fotos consecutivas da mesma espécie na mesma câmera no mesmo dia, foram consideradas ocorrências independentes se indivíduos pudessem ser identificados ou se houvesse intervalo de pelo menos 30 minutos entre cada registro. Neste trabalho não foi realizado a identificação dos indivíduos separadamente, sendo apenas possível quantificá-los em nível de espécie, pois entende-se que a presença de iscas pode estimular o mesmo animal a visitar a mesma armadilha fotográfica várias vezes em um mesmo dia.

Os dados referentes ao padrão de atividade inicialmente seriam determinados através do número de fotos obtidas para cada espécie em intervalos de 3 horas (VAUGHAN & SHOENFELDER, 1999). Porém dado que em 3 horas podem ser englobados períodos diurnos e noturnos, foi reavaliado este método de agrupamento e constatado que a melhor solução era agrupar o número de registros obtidos em intervalo de 1 hora (NORRIS et al., 2010). Ainda com relação ao padrão de atividade, apenas com o horário em que os registros foram obtidos eram insuficientes para determinar se as espécies apresentam padrão de atividade noturno ou diurno, dado que em um mesmo grupo de hora, por exemplo, às 17h ou às 18h, poderíamos ter registros obtidos durante o dia ou à noite. Para tanto, utilizamos dados de nascer e por do sol, nos dias em que foram obtidos os registros, para assim determinar se a foto ocorreu durante o dia ou à noite. Os dados referentes ao nascer e por do sol se encontram no banco de dados do Excel, em anexo a este trabalho (USNO, 2010).

Para análise de influência do ciclo lunar (quatro classes: nova, crescente, cheia e minguante) para as espécies de hábito noturno, paca e jaguatirica, em primeiro momento os registros fotográficos foram agrupados de acordo com estas classes e então calculados a abundância relativa de cada espécie pelo esforço amostral (armadilhas-dia) em relação às fases da lua. Porém, dado ao fato que as luas apresentam diferentes intensidades luminosas dentro de uma mesma classe, também foi utilizado dados de intensidade luminosa proveniente da lua, para análise

dos dados. Estes dados foram organizados em quatro faixas de intensidade luminosa (sendo a primeira de 0 a 0,25, a segunda de 0,26 a 0,5, a terceira de 0,51 a 0,75 e a última de 0,76 a 1). Esta organização seguiu o trabalho postulado por Lucherini e colaboradores (2009), porém agrupando a falta total de luminosidade, junto ao primeiro grupo, dado a baixa quantidade de registros. Os resultados foram testados através do teste de Qui-quadrado (SOKAL & ROLF, 1981). Tanto o ciclo lunar quanto a intensidade luminosa da lua estão presentes no banco de dados, em anexo a este trabalho (USNO, 2010).

Previamente a área de estudo foi dividida em duas classes, sendo assim foi necessário fazer um teste de Wilcoxon (SOKAL & ROLF, 1981) para analisar se havia diferença na abundância dessas duas classes (controle e fragmento) com relação às espécies em estudo. Outro teste de Wilcoxon foi feito para analisar diferenças na abundância das três espécies, porém desta vez relacionando uma espécie à outra (Paca com cutia, jaguatirica com paca e cutia com jaguatirica).

Para analisar a segregação temporal entre as duas espécies de roedores e a influência do padrão de atividade do predador sobre o padrão de atividade das duas espécies de presas foram comparadas as distribuições dos horários em que as fotos de cada espécie foram obtidas e testadas através do teste de Kolmogorov-Smirnov (SOKAL & ROLF, 1981). Ainda analisando a segregação temporal entre todas as espécies, foi feito o Teste de Fischer para analisar a segregação temporal por hora em que aconteceram os registros.

Todas as análises pertinentes ao presente trabalho e também o gráfico referente às abundâncias relativas das três espécies foram realizados no programa R 2.11.1 Os demais gráficos foram feitos no Microsoft Excel 2007 e 2010.

Resultados e Discussão

Foram obtidas um total de 260 fotos independentes em 2473 armadilhas-dia das três espécies nas 19 áreas amostradas, sendo que foram 116 registros de cutias, 109 de pacas e 35 de jaguatiricas.

Com relação à interação do ciclo lunar no padrão de atividade das espécies de hábito noturno, foi obtida a seguinte tabela (1), de acordo com as classes de lua, estes resultados também estão representados na figura 5.

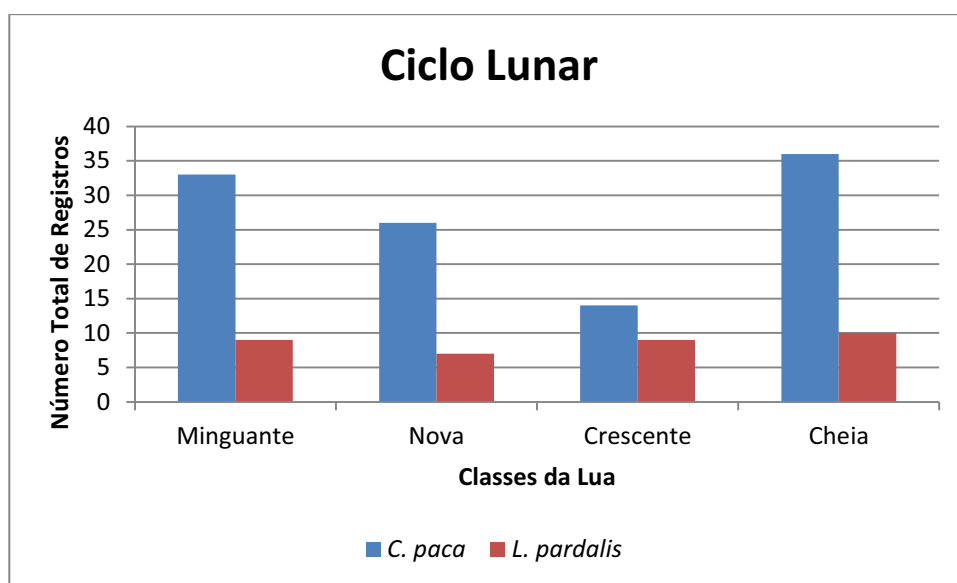


Figura 5: Ciclo lunar das espécies noturnas paca (*Cuniculus paca*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.

Tabela 1: Número de fotos das espécies de hábito noturno, paca e jaguatirica, obtidas durante o trabalho de campo (2007-2009) de acordo com as fases da lua.

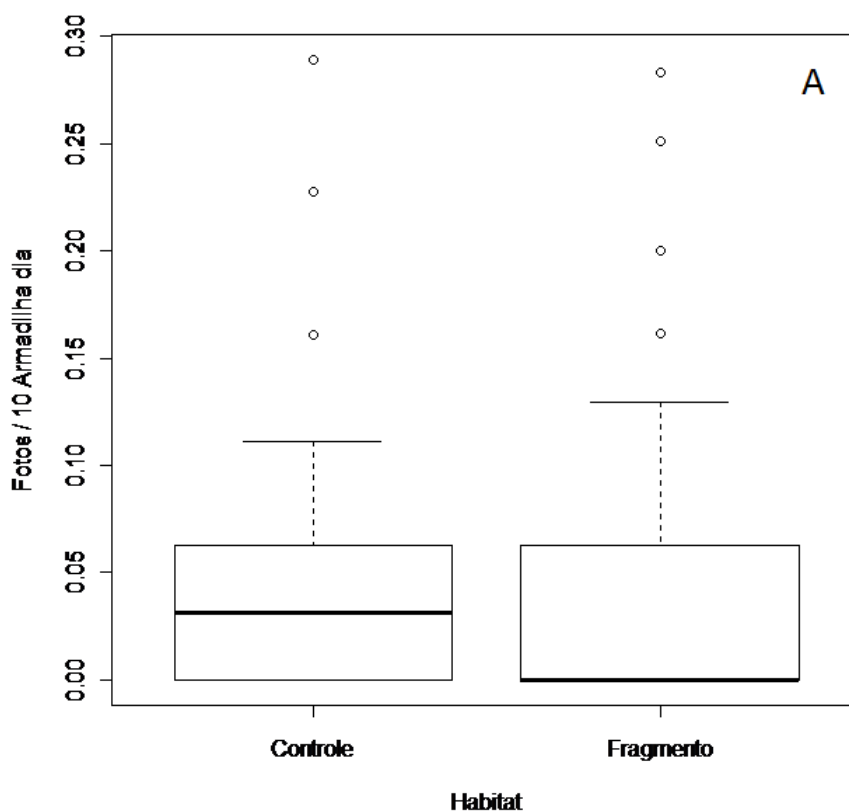
Espécie/Fase da Lua	Cheia	%	Crescente	%	Minguante	%	Nova	%
<i>Cuniculus paca</i>	36	33	14	13	33	30	26	24
<i>Leopardus pardalis</i>	10	28	9	26	9	26	7	20

Levando em consideração as faixas de intensidade luminosa provocada pela luz da lua, foi obtida a tabela 2 com os seguintes resultados. Estes resultados também estão representados na figura 9.

Tabela 2: Número de fotos das espécies de hábito noturno, paca e jaguatirica, obtidas de acordo com as faixas de intensidade luminosa da lua.

Espécie/Luminosidade da Lua	0 - 0,25	0,26 - 0,5	0,51 - 0,75	0,76 - 1
<i>Cuniculus paca</i>	45	14	19	31
<i>Leopardus pardalis</i>	12	3	7	13

Previamente as 19 áreas em estudo estavam divididos em duas classes, a primeira sendo 14 fragmentos florestais e a segunda contendo cinco áreas de floresta contínua, consideradas neste estudo como áreas controle. Porém, dado ao tamanho das áreas (todas maiores que 1000 ha) e através de um teste estatístico (Teste de Wilcoxon), foi possível notar que não havia diferença significativa entre ambas as áreas (para pacas $W = 640$; para cutias $W = 789$; e para jaguatiricas $W = 796$, $P > 0,05$) (Figura 6).



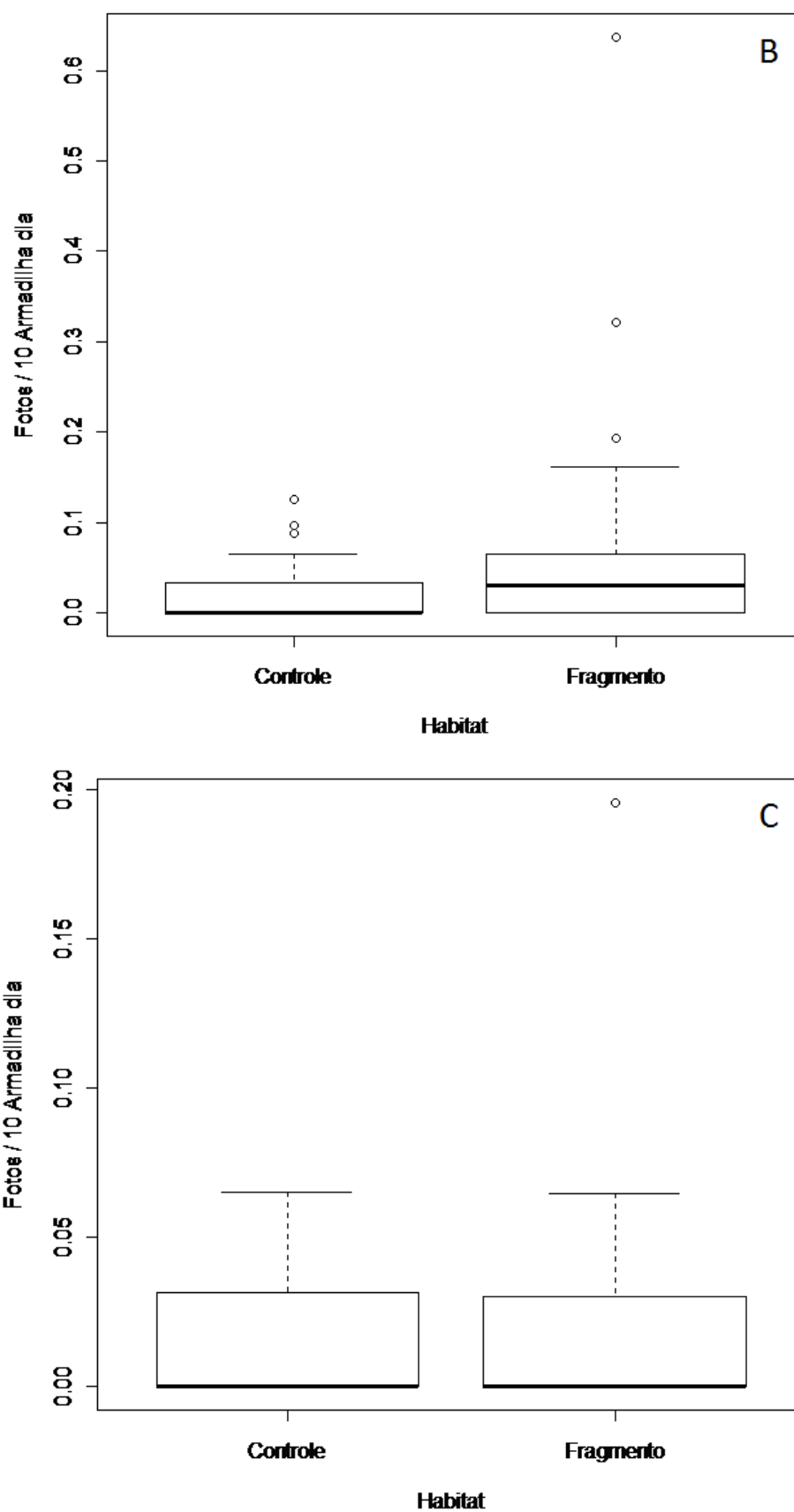


Figura 6: Abundância relativa das três espécies nas diferentes áreas (controle e fragmento). (A = cutia; B = paca; C = jaguatirica) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.

Dasyprocta leporina

A abundância de registros para cutia não teve diferença estatística quando comparado com paca (Teste de Wilcoxon, $V = 790$, $P > 0,05$), porém teve diferença muito forte quando comparado com jaguatirica (Teste de Wilcoxon, $V = 284$, $P < 0,001$). O padrão de atividade apresentado neste trabalho foi predominantemente diurno, dado que 98,3% dos registros para esta espécie se deram em momentos em que havia presença da iluminação do sol sobre os fragmentos florestais (Figura 8). Este padrão de atividade corrobora com aquele apresentado na literatura (REIS et al., 2006; LAMBERT et al., 2009; REIS et al., 2010). Com relação aos dois registros de cutia durante a noite, um se deu 40 minutos após o por do sol e o que ocorreu muito a noite, foi durante lua cheia. Apesar dos dois registros noturnos, não é possível verificar a influência antrópica (NOWAK, 1999; REIS et al., 2010) ou do predador (LAMBERT et al., 2009) no padrão de atividade desta espécie.

A maioria dos registros (99,1%) se deu no intervalo entre as 5 horas da manhã até às 19 horas da noite, como mostra a figura 7, e com picos de atividade nas primeiras horas da manhã (39,6% dos registros entre as 5h e 9h) e também ao final da tarde (22,4% das fotos 16h e 19h).

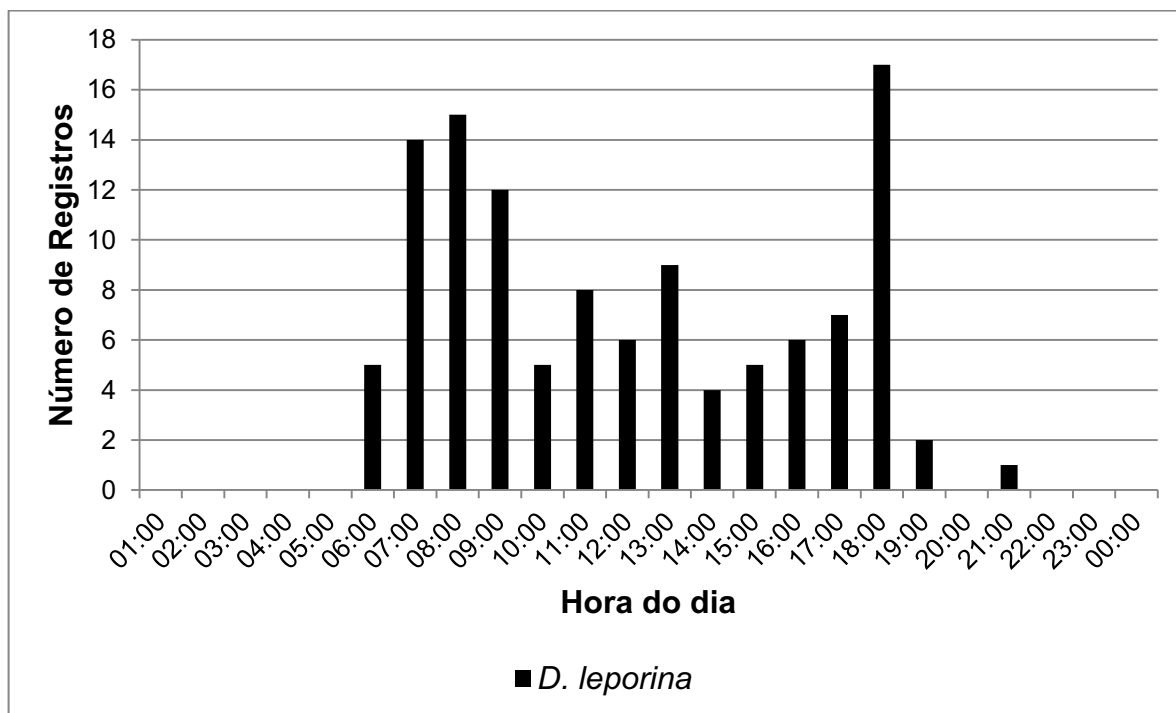


Figura 7: Padrão de atividade de cutia (*Dasyprocta Leporina*) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.

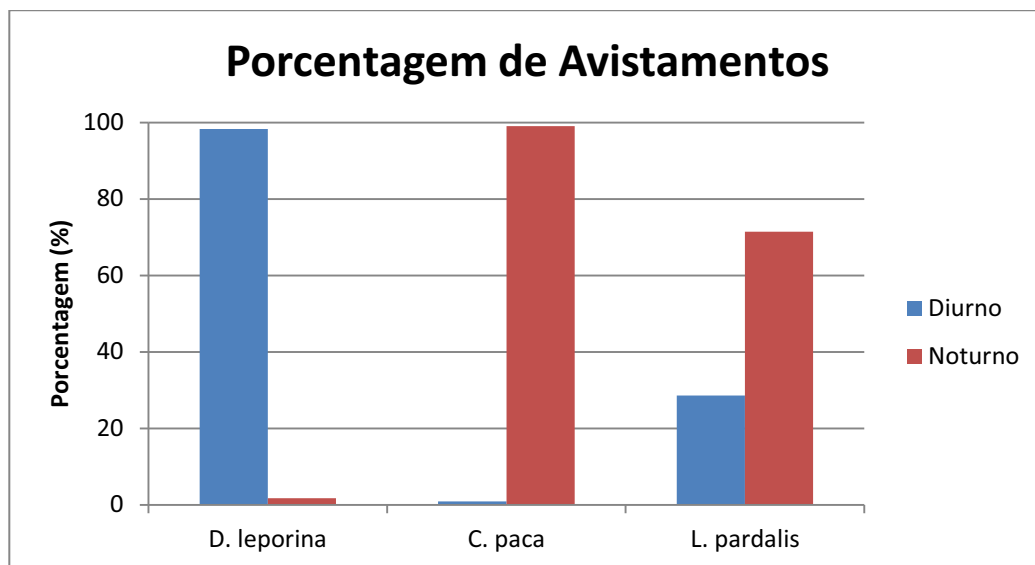


Figura 8: Porcentagem de registros das três espécies em estudo: cutia (*D. leporina*), paca (*C. paca*) e jaguatirica (*L. pardalis*) nos períodos diurno e noturno no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.

Cuniculus paca

A abundância de registros para paca não apresentou diferença estatística quando comparado com cutia (Teste de Wilcoxon, $V = 790$, $P > 0,05$), porém teve diferença muito forte quando comparado com jaguatirica (Teste de Wilcoxon, $V = 1034$, $P < 0,001$). Apresentam padrão de atividade noturno, com a maioria dos registros (99,1%) em períodos em que não ocorre iluminação do sol sobre os fragmentos florestais, como mostra a figura 8, conforme ao que é descrito na literatura (PEREZ, 1992; REIS et al., 2006; REIS et al., 2010). A foto obtida durante o dia para paca foi ao final da tarde, cerca de 20 minutos antes do por do sol. A distribuição das ocorrências para esta espécie se deu principalmente das 18h às 5h (99,1%), como mostra a figura 8, com pico de atividade das 20h às 24h (45%). Com relação ao ciclo lunar, a maior abundância de pacas ocorreu durante a lua cheia (0,06 fotos/armadilha-dia) e também em número total de registros, 36 fotos (33%, Figura 5).

Com relação ao ciclo lunar, a maior abundância de registros para paca se deu para ambas em lua cheia (0,06 fotos/armadilha-dia). Levando em consideração as faixas de intensidade luminosa proveniente da luz da lua, pode-se perceber que existe uma influência por parte da lua sobre o padrão de atividade apresentado por

pacas (Teste Qui-quadrado, $\chi^2 = 21,02$, $P < 0,001$). O maior número de registros para paca foi durante o menor grupo de intensidade luminosa, que vai de 0 à 0,25. (45 fotos correspondendo a 41,3%, Figura 10).

Para pacas e cutias é possível perceber que a distribuição dos registros apresentados por ambas difere significativamente ao longo de 24 horas, sendo possível que ambas coexistam no mesmo habitat sem haver competição entre ambas (Teste Kolmogorov-Smirnov, $D = 0.60$, $P < 0.001$) (KRONFELD-SCHOR & DAYAN, 2003). Esta diferença na distribuição dos registros para paca e cutia também é notado quando analisamos a segregação temporal por hora, no qual ambas também diferiram significativamente (Fisher's Exact Test, $P < 0,001$). Esta separação temporal do padrão de atividade de paca e cutia está marcadamente amostrada nas figuras que mostram o padrão de atividade de ambas as espécies (Figuras 7 e 9). Desta forma a competição intraguilddá pode ser bastante minimizada, sendo que estas espécies coexistam no mesmo habitat.

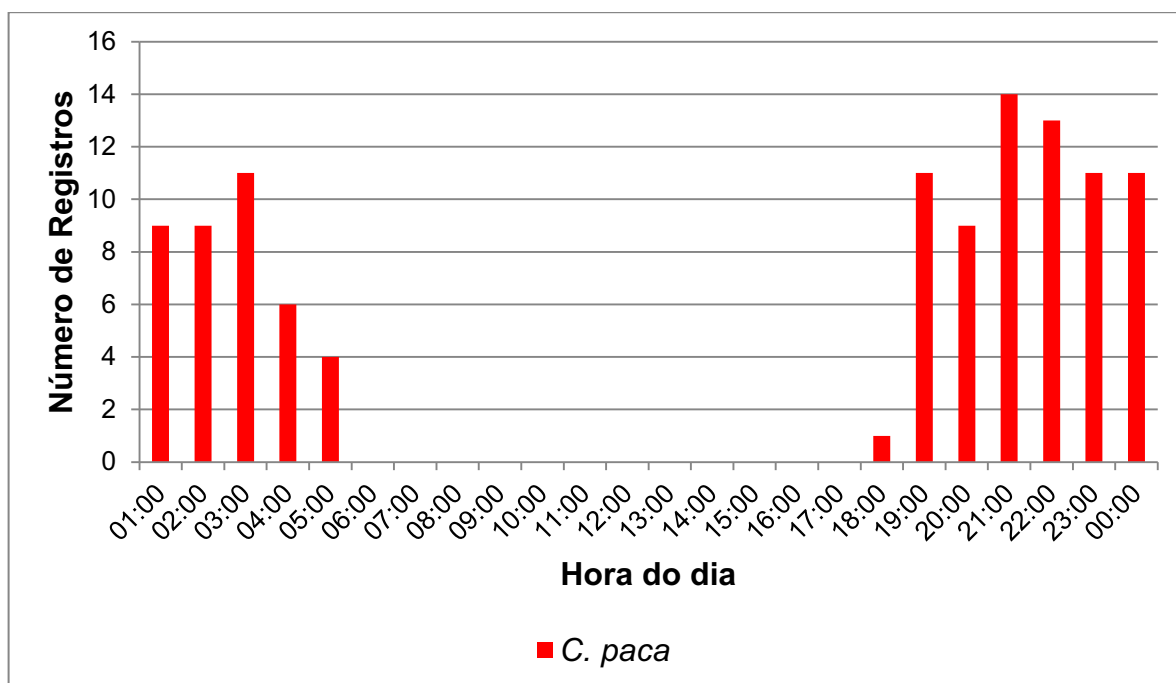


Figura 9: Padrão de atividade de paca (*Cuniculus paca*) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.

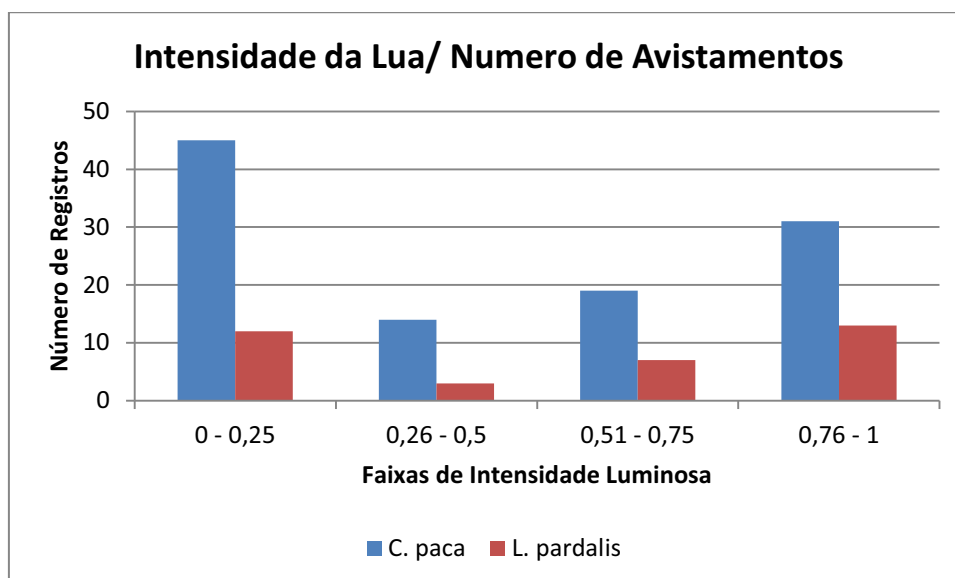


Figura 10: Registros das espécies com padrão de atividade noturno, paca (*C. paca*) e jaguatirica (*L. pardalis*), de acordo com as faixas de intensidade luminosa provocada pela luz

Leopardus pardalis

A abundância de registros para jaguatirica apresentou forte diferença estatística tanto para cutia quanto para paca (Teste de Wilcoxon, $V = 284$ e $V = 1034$, $P < 0,001$, respectivamente). O padrão de atividade é predominante noturno, dado que 71,4% dos registros desta espécie ocorreram em momentos em que não havia presença da iluminação solar sobre os fragmentos florestais, como mostra a figura 8. O padrão de atividade das jaguatiricas corrobora com ao encontrado na literatura (MURAY & GARDNER, 1997; REIS et al., 2006; REIS et al., 2010), inclusive nos registros ocorridos durante o período diurno, como ao apresentado por outras espécies de jaguatirica em outras regiões neotropicais (DI BITTETI et al., 2006).

A distribuição dos registros para esta espécie se deu ao longo de todo o período não havendo, portanto um pico de atividade específico seja ele diurno ou noturno (Figura 11). Em relação ao ciclo lunar apresentado pelas jaguatiricas, sua maior abundância se deu durante a lua cheia (semelhante ao registrado pelas pacas) com 0,02 fotos/armadilha-dia e também em número total de registros (10 fotos correspondendo a 28,6% do total de registros, Figura 5).

Com relação ao ciclo lunar, a maior abundância de registros para jaguatirica se deu lua cheia (0,02 fotos/armadilha-dia, com maior número de registros durante o

maior grupo de intensidade luminosa, que vai de 0,75 a 1. (13 fotos correspondendo a 37,1% do total de registros para esta espécie, Figura 10). Para jaguatiricas, esses dados divergem ao encontrado em outras regiões neotropicais, nas quais a maior abundância de registros se deu em períodos com menor intensidade luminosa (DI BITTETI et al., 2006). Porém, quando levamos em consideração as faixas de intensidade luminosa proveniente da luz da lua, pode-se não ocorrer influência evidente estatística (Teste Qui-quadrado, $\chi^2=7,4$, $P>0,05$). Estes dados divergem daquilo encontrado em outras regiões neotropicais, nas quais se evidencia uma influência da luz da lua no registro de jaguatiricas (EMMONS et al., 1989).

Com relação à atividade do predador sobre as suas duas possíveis presas, foi possível notar que a jaguatirica apresenta uma distribuição ao longo do dia diferente dos de cutia (Teste Kolmogorov-Smirnov, $D = 0.37$, $P<0.005$), porém sem diferenças com relação à distribuição de registros de pacas (Teste Kolmogorov-Smirnov, $D = 0.23$, $P>0.10$), que tendem a estar ativas no mesmo período. Porém, levando em consideração a distribuição por hora, mais uma vez as jaguatiricas diferem do apresentado por cutia (Fisher's Exact Test, $P<0,001$) e também difere do padrão de distribuição apresentado pelas pacas (Fisher's Exact Test, $P<0,001$). Apesar de a jaguatirica ser reconhecidamente predador das duas espécies presente neste estudo (ALIAGA-ROSSEL et al., 2006; DE OLIVEIRA et al., 2010). Neste estudo, dado a distribuição temporal das espécies, não é possível afirmar que jaguatirica interfira diretamente no padrão de atividade e distribuição das cutias, no entanto para as pacas, esta influência é mais visível e também significativa estatisticamente.

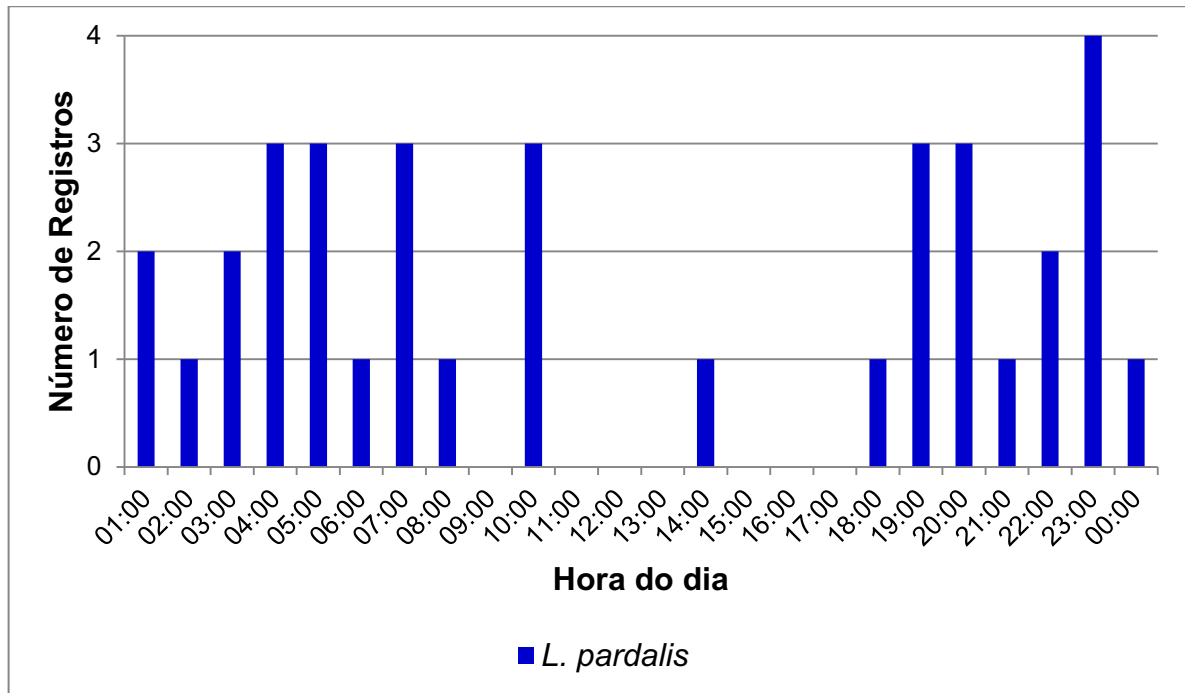


Figura 11: Padrão de atividade de jaguar (*Leopardus pardalis*) no sul da floresta Amazônica, norte do Mato Grosso.

Conclusão

Os padrões de atividade encontrados para as duas espécies que possuem grande potencial de competição como a paca e a cutia demonstraram uma evidente segregação temporal conforme predizemos. Dessa forma, a competição intraguilda pode ser reduzida (KRONFELD-SCHOR & DAYAN, 2003), o que permite que essas espécies coexistam no mesmo habitat. Ainda com relação ao padrão de atividade destas duas espécies, foi possível notar através do presente trabalho que o padrão de atividade de ambas corresponde ao encontrado em outros trabalhos.

O padrão de atividade predominantemente noturno das jaguatiricas corresponde ao encontrado por outros autores em regiões neotropicais, incluindo os registros durante o dia para esta espécie (DI BITETTI et al., 2006). Embora jaguatiricas sejam predadores de cutias e pacas (ALIAGA-ROSSEL et al., 2006; DE OLIVEIRA et al., 2010), a distribuição dos registros desse felino divergiu dos registros de cutias e foi similar apenas ao das pacas. Porém diferindo também ao de paca quando analisado na distribuição a cada hora.

Com relação ao ciclo lunar, a abundância relativa para jaguatirica divergiu do que foi encontrado por Di Bitteti e colaboradores (2006), onde a maior abundância ocorreu em fases da lua com menor intensidade luminosa. Inexistem trabalhos sobre a influência das fases da lua sobre a abundância relativa de pacas, sendo nossa contribuição pioneira nesse sentido.

Levando em consideração as faixas de intensidade luminosa proveniente da luz da lua, podemos considerar que não ocorre influência evidente no padrão de atividade das jaguatiricas, divergindo daquilo encontrado em outras regiões neotropicais, nas quais se evidencia uma influência da luz da lua no registro de jaguatiricas (EMMONS et al., 1989). Já para pacas, existe uma influência por parte da lua sobre o padrão de atividade apresentado por elas.

Referências Bibliográficas

- ALIAGA-ROSSEL E. **Landscape use, ecology and home range of the agouti (*Dasyprocta punctata*)**. Dissertação de mestrado em Ciências. State University of New York, Syracuse. 2004.
- ALIAGA-ROSSEL E., MORENO R.S., KAYS R.S., GIACALONE J. Ocelot (*Leopardus pardalis*) Predation on Agouti (*Dasyprocta punctata*). **Biotropica** 38:691-694. 2006.
- BONVICINO C.R., OLIVEIRA J.A., D'ANDREA P.S. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Duque de Caxias/RJ: **Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS**. 120 pp. 2008.
- CLARKE J.A. Moonlight's influence on predator/prey interactions between short-eared owls (*Asio flammeus*) and dermice (*Peromyscus maniculatus*). **Behavioral Ecology and Sociobiology** 13:205-209. 1983.
- COLLETT S. Population characteristics of Agouti paca (Rodentia) in Colombia. **Biological Series** 5:485-602. 1981.
- DE OLIVEIRA T.G., TORTATO M.A., SILVEIRA L., KASPER C.B., MAZIM F.D., LUCHERINI M., JÁCOMO A.T., SOARES J.B.G., MARQUES R.V., SUNQUIST. M. Ocelot ecology and its effect on the small-felid guild in the lowland neotropics. Pp. 559-580 *In*: **Biology and conservation of wild felids**. Macdonald, D.W., & Loveridge, A.J. (Eds.). Oxford University Press, Oxford, UK. 2010.
- DI BITETTI M.S., PAVIOLO A., DE ANGELO C. Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. **Journal of Zoology** 270:153-163. 2006.
- EMMONS L.H., SHERMAN P., BOLSTER D., GOLDIZEN A., TERBORGH J. Ocelot Behavior in Moonlight. **Advances in Neotropical Mammalogy** 1989: 233-242. 1989.
- FISCH, G., MARENGO, J.A., NOBRE C.A. Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. **Acta Amazonica** 28: 101-126. 1998.

- GRIFFIN P.C., GRIFFIN S.C., WAROQUIERS C., MILLS L.S. Mortality by moonlight: predation risk and the snowshoe hare. **Behavioral Ecology** 16:938–944. 2005.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). 2010. Acessado em Setembro/2010. Disponível em
<http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/grafico1_prodes2009.pdf>
- JULIEN-LAFERRIÈRE D. The Influence of Moonlight on Activity of Woolly Opossums (*Caluromys philander*). **Journal of Mammalogy** 78: 251-255. 1997.
- KRONFELD-SCHOR N., DAYAN T. Partitioning of time as an ecological resource. **Annual Review of Ecology and Systematics** 34:153–181. 2003.
- LAMBERT T.D., KAYS R.W., JANSEN P.A., ALIAGA-ROSSEL E., WIKELSKI M. Nocturnal activity by the primarily diurnal Central American agouti (*Dasyprocta punctata*) in relation to environmental conditions, resource abundance and predation risk. **Journal of Tropical Ecology** 25:211-215. 2009.
- LAURENCE W.F., WILLIAMSON G.B. Positive Feedbacks among Forest Fragmentation, Drought, and Climate Change in the Amazon. **Conservation Biology** 15:1529-1535. 2001.
- LUCHERINI M., REPUCCI J.I., WALKER R.S., VILLALBA M.L., WURSTTEN A., GALLARADO G., IRIARTE A., VILLALOBOS R., PEROVIC P. Activity pattern segregation of carnivores in the high Andes. **Journal of Mammalogy** 90:1404-1409. 2009.
- MICHALSKI F., PERES C.A. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. **Conservation Biology** 21:1626-1640. 2007.
- MICHALSKI F., PERES C.A., LAKE I.R. Deforestation dynamics in a fragmented region of southern Amazonia: evaluation and future scenarios. **Environmental Conservation** 35:93-103. 2008.
- MORRISON D.W. Foraging ecology and energetics of the frugivorous bat *Artibeus jamaicensis*. **Ecology** 59:716-723. 1978.
- MURRAY J.L., GARDNER G.L. Mammalian Species, *Leopardus pardalis*. **The American Society of Mammalogists** 548:1-10. 1997.
- NORRIS D., MICHALSKI F., PERES C.A. Habitat patch size modulates terrestrial mammal activity patterns in Amazonian forest fragments. **Journal of Mammalogy** 91: 551-560. 2010.

- NOWAK R. **Walker's Mammals of the World**. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press. 6ª edição. 1999.
- OLIVEIRA T.G., CASSARO K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. Instituto Pró - carnívoros; Fundação Parque Zoológico de São Paulo; Sociedade de Zoológicos do Brasil; Pró - Vida Brasil: São Paulo. 80 pp. 2005.
- PENTERIANI V., DELGADO M.M., CAMPIONI L., LOURENÇO R. Moonlight Makes Owl More Chatty. **PLoS One** 5: 1-5. 2010.
- PÉREZ E.M. Mammalian Species, Agouti paca. **The American Society of Mammalogists**. 404:1-7. 1992.
- REIS N.R., PERACCHI A.L., PEDRO W.A., LIMA I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina. 437pp. 2006.
- REIS N.R., PERACCHI A.L., FREGONENEZI M.N., ROSSANEIS B.K. **Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação**. Technical Books Editora. 1ª ed. 284;286;467. 2010.
- SÁBATO M.A.L., MELO L.F.B., MAGNI E.M.V., YOUNG R.J., COELHO C.M. A note on the effect of the full moon on the activity of wild maned wolves, *Chrysocyon brachyurus*. **Behavioural Process** 73:228-230. 2006.
- SILVIUS K.M., FRAGOSO J.M. Red-rumped Agouti (*Dasyprocta leporina*) Home Range Use in an Amazonian Forest: Implications for the Aggregated Distribution of Forest Trees. **Biotropica** 35:74-83. 2003.
- SINGRAVELAN N., MARIMUTHU G. Moonlight inhibits and lunar eclipse enhances foraging activity of fruit bats in an orchard. **Current Science** 82:1020-1022. 2002.
- SOARES-FILHO B.S., NEPSTAD D.C., CURRAN L.M., CERQUEIRA, G.C., GARCIA, R.A., RAMOS C.A., VOLL E., MCDONALD A., LEFEBVRE P., SCHLESINGER P. Modelling conservation in the Amazon basin. **Nature** 440:520–523. 2006.
- SOKAL R.R., ROLF J.F. **Biometry, the Principles and Practice of Statistics in Biological Research**. Freeman, San Francisco. 1981.
- SMYTHE N. The natural history of the Central American agouti (*Dasyprocta punctata*). **Smithsonian Contributions in Zoology** 257:1-52. 1978.
- United States Naval Observatory Calendar (USNO). 2010. Acessado em Setembro/2010. Disponível em <<http://aa.usno.navy.mil/>>.

- VAUGHAN C., SHOENFELDER S. Dry season activity, movement, habitat and den utilization of nine-banded armadillo (*Dasypus novemcinctus*) in neotropical dry forest, Costa Rica. **Revista de Biología Tropical** 47:1117-1119. 1999.
- VIEIRA E.M., BAUMGARTEN L.C. Activity Patterns of Small Mammals in a Cerrado Area from Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 11:255-262. 1995.
- ZIELINSKI W.J. The influence of daily variation in foraging cost on the activity of small carnivores. **Animal Behavior** 36:239–249. 1988.

Apêndice 1

Dados para fase da lua, iluminação lunar, nascer e pôr do sol, obtidos do United States Naval Observatory (USNO, 2010) Calendar, usando as coordenadas geográficas de Alta Floresta (09°52' S, 56°06'W).

Data	Iluminação Lunar	Classe da Lua	Nascer do Sol	Pôr do Sol
05/10/2007	0,33	Minguante	05:05:00	18:01:00
06/10/2007	0,24	Minguante	05:05:00	18:01:00
07/10/2007	0,16	Minguante	05:04:00	18:01:00
08/10/2007	0,09	Minguante	05:04:00	18:01:00
09/10/2007	0,04	Minguante	05:03:00	18:01:00
10/10/2007	0,01	Minguante	05:02:00	18:01:00
11/10/2007	0	Minguante	05:02:00	18:01:00
12/10/2007	0,01	Nova	05:01:00	18:01:00
13/10/2007	0,03	Nova	05:01:00	18:01:00
14/10/2007	0,07	Nova	05:00:00	18:01:00
15/10/2007	0,13	Nova	05:00:00	18:01:00
16/10/2007	0,2	Nova	04:59:00	18:01:00
17/10/2007	0,28	Nova	04:59:00	18:01:00
18/10/2007	0,37	Nova	04:58:00	18:01:00
19/10/2007	0,47	Nova	04:58:00	18:01:00
20/10/2007	0,57	Crescente	04:57:00	18:01:00
21/10/2007	0,67	Crescente	04:57:00	18:02:00
22/10/2007	0,77	Crescente	04:56:00	18:02:00
23/10/2007	0,86	Crescente	04:56:00	18:02:00
24/10/2007	0,93	Crescente	04:55:00	18:02:00
25/10/2007	0,98	Crescente	04:55:00	18:02:00
26/10/2007	1	Crescente	04:55:00	18:02:00
27/10/2007	0,99	Cheia	04:54:00	18:02:00
28/10/2007	0,95	Cheia	04:54:00	18:03:00
29/10/2007	0,88	Cheia	04:54:00	18:03:00
30/10/2007	0,8	Cheia	04:53:00	18:03:00
31/10/2007	0,7	Cheia	04:53:00	18:03:00
01/11/2007	0,6	Cheia	04:53:00	18:04:00
02/11/2007	0,49	Minguante	04:52:00	18:04:00
03/11/2007	0,39	Minguante	04:52:00	18:04:00
04/11/2007	0,29	Minguante	04:52:00	18:04:00
05/11/2007	0,21	Minguante	04:51:00	18:05:00
06/11/2007	0,14	Minguante	04:51:00	18:05:00

07/11/2007	0,08	Minguante	04:51:00	18:05:00
08/11/2007	0,04	Minguante	04:51:00	18:06:00
09/11/2007	0,01	Minguante	04:51:00	18:06:00
10/11/2007	0	Nova	04:50:00	18:06:00
11/11/2007	0,01	Nova	04:50:00	18:07:00
12/11/2007	0,04	Nova	04:50:00	18:07:00
13/11/2007	0,08	Nova	04:50:00	18:07:00
14/11/2007	0,14	Nova	04:50:00	18:08:00
15/11/2007	0,22	Nova	04:50:00	18:08:00
16/11/2007	0,31	Nova	04:50:00	18:09:00
17/11/2007	0,4	Nova	04:50:00	18:09:00
18/11/2007	0,51	Crescente	04:50:00	18:10:00
19/11/2007	0,61	Crescente	04:50:00	18:10:00
20/11/2007	0,72	Crescente	04:50:00	18:10:00
21/11/2007	0,82	Crescente	04:50:00	18:11:00
22/11/2007	0,9	Crescente	04:50:00	18:11:00
23/11/2007	0,96	Crescente	04:50:00	18:12:00
24/11/2007	0,99	Crescente	04:50:00	18:12:00
25/11/2007	1	Cheia	04:50:00	18:13:00
26/11/2007	0,97	Cheia	04:50:00	18:13:00
27/11/2007	0,92	Cheia	04:50:00	18:14:00
28/11/2007	0,84	Cheia	04:50:00	18:14:00
29/11/2007	0,75	Cheia	04:51:00	18:15:00
30/11/2007	0,66	Cheia	04:51:00	18:15:00
01/12/2007	0,55	Cheia	04:51:00	18:16:00
02/12/2007	0,45	Minguante	04:51:00	18:16:00
03/12/2007	0,36	Minguante	04:51:00	18:17:00
04/12/2007	0,27	Minguante	04:52:00	18:17:00
05/12/2007	0,19	Minguante	04:52:00	18:18:00
06/12/2007	0,12	Minguante	04:52:00	18:19:00
07/12/2007	0,07	Minguante	04:52:00	18:19:00
08/12/2007	0,03	Minguante	04:53:00	18:20:00
09/12/2007	0,01	Minguante	04:53:00	18:20:00
10/12/2007	0	Nova	04:53:00	18:21:00
11/12/2007	0,02	Nova	04:54:00	18:21:00
12/12/2007	0,05	Nova	04:54:00	18:22:00
13/12/2007	0,1	Nova	04:55:00	18:22:00
14/12/2007	0,17	Nova	04:55:00	18:23:00
15/12/2007	0,25	Nova	04:55:00	18:23:00
16/12/2007	0,35	Nova	04:56:00	18:24:00
17/12/2007	0,45	Nova	04:56:00	18:25:00
18/12/2007	0,56	Crescente	04:57:00	18:25:00

19/12/2007	0,67	Crescente	04:57:00	18:26:00
20/12/2007	0,78	Crescente	04:58:00	18:26:00
21/12/2007	0,87	Crescente	04:58:00	18:27:00
22/12/2007	0,94	Crescente	04:59:00	18:27:00
23/12/2007	0,98	Crescente	04:59:00	18:28:00
24/12/2007	1	Cheia	05:00:00	18:28:00
25/12/2007	0,99	Cheia	05:00:00	18:29:00
26/12/2007	0,95	Cheia	05:01:00	18:29:00
27/12/2007	0,89	Cheia	05:01:00	18:29:00
28/12/2007	0,81	Cheia	05:02:00	18:30:00
29/12/2007	0,72	Cheia	05:02:00	18:30:00
30/12/2007	0,63	Cheia	05:03:00	18:31:00
31/12/2007	0,53	Cheia	05:03:00	18:31:00
15/01/2008	0,43	Crescente	05:12:00	18:35:00
16/01/2008	0,54	Crescente	05:12:00	18:36:00
17/01/2008	0,65	Crescente	05:13:00	18:36:00
18/01/2008	0,76	Crescente	05:13:00	18:36:00
19/01/2008	0,85	Crescente	05:14:00	18:36:00
20/01/2008	0,92	Crescente	05:14:00	18:36:00
21/01/2008	0,97	Crescente	05:15:00	18:36:00
22/01/2008	1	Crescente	05:15:00	18:36:00
23/01/2008	1	Cheia	05:16:00	18:36:00
24/01/2008	0,97	Cheia	05:16:00	18:36:00
25/01/2008	0,92	Cheia	05:17:00	18:36:00
26/01/2008	0,86	Cheia	05:17:00	18:36:00
27/01/2008	0,78	Cheia	05:18:00	18:36:00
28/01/2008	0,69	Cheia	05:18:00	18:36:00
30/01/2008	0,6	Cheia	05:19:00	18:36:00
29/01/2008	0,51	Cheia	05:19:00	18:36:00
31/01/2008	0,41	Minguante	05:20:00	18:36:00
01/02/2008	0,32	Minguante	05:20:00	18:36:00
02/02/2008	0,24	Minguante	05:20:00	18:36:00
03/02/2008	0,16	Minguante	05:21:00	18:36:00
04/02/2008	0,09	Minguante	05:21:00	18:35:00
05/02/2008	0,04	Minguante	05:21:00	18:35:00
06/02/2008	0,01	Minguante	05:22:00	18:35:00
07/02/2008	0	Nova	05:22:00	18:35:00
08/02/2008	0,01	Nova	05:22:00	18:35:00
09/02/2008	0,05	Nova	05:23:00	18:34:00
10/02/2008	0,11	Nova	05:23:00	18:34:00
11/02/2008	0,19	Nova	05:23:00	18:34:00
12/02/2008	0,28	Nova	05:24:00	18:34:00

13/02/2008	0,39	Nova	05:24:00	18:33:00
14/02/2008	0,5	Crescente	05:24:00	18:33:00
15/02/2008	0,62	Crescente	05:24:00	18:33:00
16/02/2008	0,72	Crescente	05:25:00	18:32:00
17/02/2008	0,82	Crescente	05:25:00	18:32:00
18/02/2008	0,9	Crescente	05:25:00	18:31:00
19/02/2008	0,95	Crescente	05:25:00	18:31:00
20/02/2008	0,99	Crescente	05:26:00	18:31:00
21/02/2008	1	Cheia	05:26:00	18:30:00
22/02/2008	0,99	Cheia	05:26:00	18:30:00
23/02/2008	0,96	Cheia	05:26:00	18:29:00
24/02/2008	0,91	Cheia	05:26:00	18:29:00
25/02/2008	0,84	Cheia	05:26:00	18:29:00
26/02/2008	0,76	Cheia	05:26:00	18:28:00
28/02/2008	0,68	Cheia	05:27:00	18:28:00
27/02/2008	0,59	Cheia	05:27:00	18:27:00
29/02/2008	0,49	Minguante	05:27:00	18:27:00
01/03/2008	0,4	Minguante	05:27:00	18:26:00
02/03/2008	0,31	Minguante	05:27:00	18:26:00
03/03/2008	0,22	Minguante	05:27:00	18:25:00
04/03/2008	0,14	Minguante	05:27:00	18:25:00
05/03/2008	0,08	Minguante	05:27:00	18:24:00
06/03/2008	0,03	Minguante	05:27:00	18:24:00
07/03/2008	0	Nova	05:27:00	18:23:00
08/03/2008	0	Nova	05:27:00	18:23:00
09/03/2008	0,03	Nova	05:27:00	18:22:00
10/03/2008	0,08	Nova	05:27:00	18:21:00
11/03/2008	0,16	Nova	05:28:00	18:21:00
12/03/2008	0,25	Nova	05:28:00	18:20:00
13/03/2008	0,36	Nova	05:28:00	18:20:00
14/03/2008	0,47	Crescente	05:28:00	18:19:00
15/03/2008	0,58	Crescente	05:28:00	18:19:00
16/03/2008	0,69	Crescente	05:28:00	18:18:00
17/03/2008	0,79	Crescente	05:28:00	18:18:00
18/03/2008	0,87	Crescente	05:28:00	18:17:00
19/03/2008	0,93	Crescente	05:28:00	18:16:00
20/03/2008	0,97	Crescente	05:27:00	18:16:00
21/03/2008	1	Cheia	05:27:00	18:15:00
22/03/2008	1	Cheia	05:27:00	18:15:00
23/03/2008	0,98	Cheia	05:27:00	18:14:00
24/03/2008	0,94	Cheia	05:27:00	18:14:00
25/03/2008	0,89	Cheia	05:27:00	18:13:00

26/03/2008	0,83	Cheia	05:27:00	18:12:00
27/03/2008	0,75	Cheia	05:27:00	18:12:00
29/03/2008	0,66	Cheia	05:27:00	18:11:00
28/03/2008	0,57	Cheia	05:27:00	18:11:00
30/03/2008	0,48	Minguante	05:27:00	18:10:00
31/03/2008	0,38	Minguante	05:27:00	18:10:00
01/04/2008	0,28	Minguante	05:27:00	18:09:00
02/04/2008	0,19	Minguante	05:27:00	18:08:00
03/04/2008	0,12	Minguante	05:27:00	18:08:00
04/04/2008	0,05	Minguante	05:27:00	18:07:00
05/04/2008	0,01	Minguante	05:27:00	18:07:00
06/04/2008	0	Nova	05:27:00	18:06:00
07/04/2008	0,02	Nova	05:27:00	18:06:00
08/04/2008	0,06	Nova	05:27:00	18:05:00
09/04/2008	0,13	Nova	05:27:00	18:05:00
10/04/2008	0,22	Nova	05:27:00	18:04:00
11/04/2008	0,32	Nova	05:27:00	18:04:00
12/04/2008	0,43	Nova	05:27:00	18:03:00
13/04/2008	0,54	Crescente	05:27:00	18:03:00
14/04/2008	0,65	Crescente	05:27:00	18:02:00
15/04/2008	0,75	Crescente	05:27:00	18:02:00
16/04/2008	0,83	Crescente	05:27:00	18:01:00
17/04/2008	0,9	Crescente	05:27:00	18:01:00
18/04/2008	0,95	Crescente	05:27:00	18:00:00
19/04/2008	0,98	Crescente	05:27:00	18:00:00
20/04/2008	1	Crescente	05:27:00	18:00:00
21/04/2008	0,99	Cheia	05:27:00	17:59:00
22/04/2008	0,97	Cheia	05:27:00	17:59:00
23/04/2008	0,93	Cheia	05:27:00	17:58:00
24/04/2008	0,88	Cheia	05:27:00	17:58:00
25/04/2008	0,81	Cheia	05:27:00	17:58:00
26/04/2008	0,73	Cheia	05:27:00	17:57:00
28/04/2008	0,64	Cheia	05:27:00	17:57:00
27/04/2008	0,54	Cheia	05:27:00	17:57:00
29/04/2008	0,44	Minguante	05:27:00	17:56:00
30/04/2008	0,34	Minguante	05:27:00	17:56:00
01/05/2008	0,24	Minguante	05:27:00	17:56:00
02/05/2008	0,15	Minguante	05:27:00	17:55:00
03/05/2008	0,08	Minguante	05:27:00	17:55:00
04/05/2008	0,03	Minguante	05:27:00	17:55:00
05/05/2008	0	Minguante	05:27:00	17:55:00
06/05/2008	0,01	Nova	05:28:00	17:54:00

07/05/2008	0,04	Nova	05:28:00	17:54:00
08/05/2008	0,11	Nova	05:28:00	17:54:00
09/05/2008	0,19	Nova	05:28:00	17:54:00
10/05/2008	0,29	Nova	05:28:00	17:53:00
11/05/2008	0,39	Nova	05:28:00	17:53:00
12/05/2008	0,5	Crescente	05:28:00	17:53:00
13/05/2008	0,61	Crescente	05:28:00	17:53:00
14/05/2008	0,7	Crescente	05:29:00	17:53:00
15/05/2008	0,79	Crescente	05:29:00	17:53:00
16/05/2008	0,86	Crescente	05:29:00	17:53:00
17/05/2008	0,92	Crescente	05:29:00	17:52:00
18/05/2008	0,97	Crescente	05:29:00	17:52:00
19/05/2008	0,99	Crescente	05:29:00	17:52:00
20/05/2008	1	Cheia	05:30:00	17:52:00
21/05/2008	0,99	Cheia	05:30:00	17:52:00
22/05/2008	0,96	Cheia	05:30:00	17:52:00
23/05/2008	0,92	Cheia	05:30:00	17:52:00
24/05/2008	0,86	Cheia	05:30:00	17:52:00
25/05/2008	0,78	Cheia	05:31:00	17:52:00
26/05/2008	0,7	Cheia	05:31:00	17:52:00
27/05/2008	0,6	Cheia	05:31:00	17:52:00
28/05/2008	0,5	Minguante	05:31:00	17:52:00
29/05/2008	0,39	Minguante	05:32:00	17:52:00
30/05/2008	0,29	Minguante	05:32:00	17:52:00
31/05/2008	0,19	Minguante	05:32:00	17:52:00
01/06/2008	0,11	Minguante	05:32:00	17:52:00
02/06/2008	0,04	Minguante	05:32:00	17:52:00
03/06/2008	0,01	Minguante	05:33:00	17:53:00
04/06/2008	0	Nova	05:33:00	17:53:00
05/06/2008	0,03	Nova	05:33:00	17:53:00
06/06/2008	0,08	Nova	05:33:00	17:53:00
07/06/2008	0,16	Nova	05:34:00	17:53:00
08/06/2008	0,25	Nova	05:34:00	17:53:00
09/06/2008	0,35	Nova	05:34:00	17:53:00
10/06/2008	0,45	Nova	05:34:00	17:53:00
11/06/2008	0,56	Crescente	05:35:00	17:54:00
12/06/2008	0,65	Crescente	05:35:00	17:54:00
13/06/2008	0,74	Crescente	05:35:00	17:54:00
14/06/2008	0,82	Crescente	05:35:00	17:54:00
15/06/2008	0,89	Crescente	05:36:00	17:54:00
16/06/2008	0,94	Crescente	05:36:00	17:55:00
17/06/2008	0,98	Crescente	05:36:00	17:55:00

18/06/2008	1	Crescente	05:36:00	17:55:00
19/06/2008	1	Cheia	05:37:00	17:55:00
20/06/2008	0,98	Cheia	05:37:00	17:55:00
21/06/2008	0,95	Cheia	05:37:00	17:56:00
22/06/2008	0,89	Cheia	05:37:00	17:56:00
23/06/2008	0,82	Cheia	05:37:00	17:56:00
24/06/2008	0,74	Cheia	05:38:00	17:56:00
25/06/2008	0,64	Cheia	05:38:00	17:56:00
26/06/2008	0,54	Cheia	05:38:00	17:57:00
27/06/2008	0,43	Minguante	05:38:00	17:57:00
28/06/2008	0,32	Minguante	05:38:00	17:57:00
29/06/2008	0,22	Minguante	05:39:00	17:57:00
30/06/2008	0,13	Minguante	05:39:00	17:58:00
01/07/2008	0,06	Minguante	05:39:00	17:58:00
02/07/2008	0,01	Minguante	05:39:00	17:58:00
03/07/2008	0	Nova	05:39:00	17:58:00
04/07/2008	0,02	Nova	05:39:00	17:59:00
05/07/2008	0,06	Nova	05:39:00	17:59:00
06/07/2008	0,13	Nova	05:39:00	17:59:00
07/07/2008	0,21	Nova	05:40:00	17:59:00
08/07/2008	0,3	Nova	05:40:00	18:00:00
09/07/2008	0,4	Nova	05:40:00	18:00:00
10/07/2008	0,5	Nova	05:40:00	18:00:00
11/07/2008	0,6	Nova	05:40:00	18:00:00
12/07/2008	0,69	Crescente	05:40:00	18:00:00
13/07/2008	0,77	Crescente	05:40:00	18:01:00
14/07/2008	0,85	Crescente	05:40:00	18:01:00
15/07/2008	0,91	Crescente	05:40:00	18:01:00
16/07/2008	0,96	Crescente	05:40:00	18:01:00
17/07/2008	0,99	Crescente	05:40:00	18:01:00
18/07/2008	1	Crescente	05:40:00	18:02:00
19/07/2008	0,99	Cheia	05:40:00	18:02:00
20/07/2008	0,97	Cheia	05:40:00	18:02:00
21/07/2008	0,92	Cheia	05:40:00	18:02:00
22/07/2008	0,86	Cheia	05:40:00	18:02:00
23/07/2008	0,77	Cheia	05:39:00	18:02:00
24/07/2008	0,68	Cheia	05:39:00	18:03:00
25/07/2008	0,57	Cheia	05:39:00	18:03:00
26/07/2008	0,46	Minguante	05:39:00	18:03:00
27/07/2008	0,34	Minguante	05:39:00	18:03:00
28/07/2008	0,24	Minguante	05:39:00	18:03:00
29/07/2008	0,14	Minguante	05:39:00	18:03:00

30/07/2008	0,07	Minguante	05:38:00	18:03:00
31/07/2008	0,02	Minguante	05:38:00	18:03:00
01/08/2008	0	Minguante	05:38:00	18:03:00
02/08/2008	0,01	Nova	05:38:00	18:04:00
03/08/2008	0,04	Nova	05:38:00	18:04:00
04/08/2008	0,09	Nova	05:37:00	18:04:00
05/08/2008	0,16	Nova	05:37:00	18:04:00
06/08/2008	0,25	Nova	05:37:00	18:04:00
07/08/2008	0,34	Nova	05:36:00	18:04:00
08/08/2008	0,44	Nova	05:36:00	18:04:00
09/08/2008	0,53	Crescente	05:36:00	18:04:00
10/08/2008	0,63	Crescente	05:35:00	18:04:00
11/08/2008	0,71	Crescente	05:35:00	18:04:00
12/08/2008	0,8	Crescente	05:35:00	18:04:00
13/08/2008	0,87	Crescente	05:34:00	18:04:00
14/08/2008	0,93	Crescente	05:34:00	18:04:00
15/08/2008	0,97	Crescente	05:34:00	18:04:00
16/08/2008	0,99	Crescente	05:33:00	18:04:00
17/08/2008	1	Cheia	05:33:00	18:04:00
18/08/2008	0,98	Cheia	05:32:00	18:04:00
19/08/2008	0,94	Cheia	05:32:00	18:04:00
20/08/2008	0,88	Cheia	05:31:00	18:04:00
21/08/2008	0,8	Cheia	05:31:00	18:04:00
22/08/2008	0,7	Cheia	05:31:00	18:04:00
23/08/2008	0,6	Minguante	05:30:00	18:04:00
24/08/2008	0,48	Minguante	05:30:00	18:04:00
25/08/2008	0,37	Minguante	05:29:00	18:04:00
26/08/2008	0,26	Minguante	05:29:00	18:04:00
27/08/2008	0,17	Minguante	05:28:00	18:04:00
28/08/2008	0,09	Minguante	05:28:00	18:03:00
29/08/2008	0,03	Minguante	05:27:00	18:03:00
30/08/2008	0,01	Minguante	05:26:00	18:03:00
31/08/2008	0	Nova	05:26:00	18:03:00
01/09/2008	0,02	Nova	05:25:00	18:03:00
02/09/2008	0,06	Nova	05:25:00	18:03:00
03/09/2008	0,12	Nova	05:24:00	18:03:00
04/09/2008	0,2	Nova	05:24:00	18:03:00
05/09/2008	0,28	Nova	05:23:00	18:03:00
06/09/2008	0,37	Nova	05:23:00	18:03:00
07/09/2008	0,46	Nova	05:22:00	18:03:00
08/09/2008	0,56	Crescente	05:21:00	18:03:00
09/09/2008	0,65	Crescente	05:21:00	18:02:00

10/09/2008	0,74	Crescente	05:20:00	18:02:00
11/09/2008	0,82	Crescente	05:20:00	18:02:00
12/09/2008	0,89	Crescente	05:19:00	18:02:00
13/09/2008	0,94	Crescente	05:18:00	18:02:00
14/09/2008	0,98	Crescente	05:18:00	18:02:00
15/09/2008	1	Crescente	05:17:00	18:02:00
16/09/2008	0,99	Cheia	05:16:00	18:02:00
17/09/2008	0,96	Cheia	05:16:00	18:02:00
18/09/2008	0,9	Cheia	05:15:00	18:02:00
19/09/2008	0,82	Cheia	05:15:00	18:01:00
20/09/2008	0,73	Cheia	05:14:00	18:01:00
21/09/2008	0,62	Cheia	05:13:00	18:01:00
22/09/2008	0,51	Cheia	05:13:00	18:01:00
23/09/2008	0,39	Minguante	05:12:00	18:01:00
24/09/2008	0,29	Minguante	05:11:00	18:01:00
25/09/2008	0,19	Minguante	05:11:00	18:01:00
26/09/2008	0,11	Minguante	05:10:00	18:01:00
27/09/2008	0,05	Minguante	05:10:00	18:01:00
28/09/2008	0,02	Minguante	05:09:00	18:01:00
29/09/2008	0	Minguante	05:08:00	18:01:00
30/09/2008	0,01	Nova	05:08:00	18:01:00
01/10/2008	0,04	Nova	05:07:00	18:01:00
02/10/2008	0,08	Nova	05:07:00	18:01:00
03/10/2008	0,14	Nova	05:06:00	18:01:00
04/10/2008	0,22	Nova	05:05:00	18:01:00
05/10/2008	0,3	Nova	05:05:00	18:01:00
06/10/2008	0,39	Nova	05:04:00	18:01:00
07/10/2008	0,48	Nova	05:04:00	18:01:00
08/10/2008	0,58	Crescente	05:03:00	18:01:00
09/10/2008	0,67	Crescente	05:03:00	18:01:00
10/10/2008	0,76	Crescente	05:02:00	18:01:00
11/10/2008	0,84	Crescente	05:01:00	18:01:00
12/10/2008	0,91	Crescente	05:01:00	18:01:00
13/10/2008	0,96	Crescente	05:00:00	18:01:00
14/10/2008	0,99	Crescente	05:00:00	18:01:00
15/10/2008	1	Cheia	04:59:00	18:01:00
16/10/2008	0,97	Cheia	04:59:00	18:01:00
17/10/2008	0,92	Cheia	04:58:00	18:01:00
18/10/2008	0,85	Cheia	04:58:00	18:01:00
19/10/2008	0,76	Cheia	04:57:00	18:01:00
20/10/2008	0,65	Cheia	04:57:00	18:01:00
21/10/2008	0,54	Cheia	04:56:00	18:02:00

22/10/2008	0,43	Minguante	04:56:00	18:02:00
23/10/2008	0,32	Minguante	04:56:00	18:02:00
24/10/2008	0,23	Minguante	04:55:00	18:02:00
25/10/2008	0,14	Minguante	04:55:00	18:02:00
26/10/2008	0,08	Minguante	04:54:00	18:02:00
27/10/2008	0,03	Minguante	04:54:00	18:03:00
28/10/2008	0,01	Minguante	04:54:00	18:03:00
29/10/2008	0	Nova	04:53:00	18:03:00
30/10/2008	0,02	Nova	04:53:00	18:03:00
31/10/2008	0,05	Nova	04:53:00	18:04:00
01/11/2008	0,09	Nova	04:52:00	18:04:00
02/11/2008	0,16	Nova	04:52:00	18:04:00
03/11/2008	0,23	Nova	04:52:00	18:04:00
04/11/2008	0,31	Nova	04:52:00	18:05:00
05/11/2008	0,4	Nova	04:51:00	18:05:00
06/11/2008	0,5	Nova	04:51:00	18:05:00
07/11/2008	0,6	Crescente	04:51:00	18:06:00
08/11/2008	0,7	Crescente	04:51:00	18:06:00
09/11/2008	0,79	Crescente	04:50:00	18:06:00
10/11/2008	0,87	Crescente	04:50:00	18:07:00
11/11/2008	0,94	Crescente	04:50:00	18:07:00
12/11/2008	0,98	Crescente	04:50:00	18:07:00
13/11/2008	1	Crescente	04:50:00	18:08:00
14/11/2008	0,99	Cheia	04:50:00	18:08:00
15/11/2008	0,95	Cheia	04:50:00	18:09:00
16/11/2008	0,88	Cheia	04:50:00	18:09:00
17/11/2008	0,79	Cheia	04:50:00	18:09:00
18/11/2008	0,69	Cheia	04:50:00	18:10:00
19/11/2008	0,58	Cheia	04:50:00	18:10:00
20/11/2008	0,47	Minguante	04:50:00	18:11:00
21/11/2008	0,37	Minguante	04:50:00	18:11:00
22/11/2008	0,27	Minguante	04:50:00	18:12:00
23/11/2008	0,19	Minguante	04:50:00	18:12:00
24/11/2008	0,12	Minguante	04:50:00	18:13:00
25/11/2008	0,06	Minguante	04:50:00	18:13:00
26/11/2008	0,02	Minguante	04:50:00	18:14:00
27/11/2008	0	Minguante	04:50:00	18:14:00
28/11/2008	0	Nova	04:50:00	18:15:00
29/11/2008	0,02	Nova	04:51:00	18:15:00
30/11/2008	0,05	Nova	04:51:00	18:16:00
01/12/2008	0,1	Nova	04:51:00	18:16:00
02/12/2008	0,17	Nova	04:51:00	18:17:00

03/12/2008	0,24	Nova	04:52:00	18:17:00
04/12/2008	0,33	Nova	04:52:00	18:18:00
05/12/2008	0,43	Nova	04:52:00	18:18:00
06/12/2008	0,53	Crescente	04:52:00	18:19:00
07/12/2008	0,63	Crescente	04:53:00	18:20:00
08/12/2008	0,73	Crescente	04:53:00	18:20:00
09/12/2008	0,83	Crescente	04:53:00	18:21:00
10/12/2008	0,91	Crescente	04:54:00	18:21:00
11/12/2008	0,96	Crescente	04:54:00	18:22:00
12/12/2008	0,99	Crescente	04:55:00	18:22:00
13/12/2008	1	Crescente	04:55:00	18:23:00
14/12/2008	0,97	Crescente	04:55:00	18:23:00
15/12/2008	0,91	Crescente	04:56:00	18:24:00
16/12/2008	0,83	Crescente	04:56:00	18:24:00
18/03/2009	0,65	Minguante	05:28:00	18:18:00
17/03/2009	0,55	Minguante	05:28:00	18:17:00
19/03/2009	0,46	Minguante	05:27:00	18:17:00
20/03/2009	0,36	Minguante	05:27:00	18:16:00
21/03/2009	0,28	Minguante	05:27:00	18:15:00
22/03/2009	0,19	Minguante	05:27:00	18:15:00
23/03/2009	0,12	Minguante	05:27:00	18:14:00
24/03/2009	0,07	Minguante	05:27:00	18:14:00
25/03/2009	0,02	Minguante	05:27:00	18:13:00
26/03/2009	0	Minguante	05:27:00	18:13:00
27/03/2009	0,01	Nova	05:27:00	18:12:00
28/03/2009	0,03	Nova	05:27:00	18:11:00
29/03/2009	0,08	Nova	05:27:00	18:11:00
30/03/2009	0,15	Nova	05:27:00	18:10:00
31/03/2009	0,24	Nova	05:27:00	18:10:00
01/04/2009	0,34	Nova	05:27:00	18:09:00
02/04/2009	0,46	Nova	05:27:00	18:09:00
03/04/2009	0,57	Crescente	05:27:00	18:08:00
04/04/2009	0,68	Crescente	05:27:00	18:08:00
05/04/2009	0,78	Crescente	05:27:00	18:07:00
06/04/2009	0,87	Crescente	05:27:00	18:06:00
07/04/2009	0,93	Crescente	05:27:00	18:06:00
08/04/2009	0,98	Crescente	05:27:00	18:05:00
09/04/2009	1	Crescente	05:27:00	18:05:00
10/04/2009	0,99	Cheia	05:27:00	18:04:00
11/04/2009	0,97	Cheia	05:27:00	18:04:00
12/04/2009	0,93	Cheia	05:27:00	18:03:00
13/04/2009	0,87	Cheia	05:27:00	18:03:00

14/04/2009	0,8	Cheia	05:27:00	18:02:00
16/04/2009	0,72	Cheia	05:27:00	18:02:00
15/04/2009	0,63	Cheia	05:27:00	18:01:00
17/04/2009	0,54	Cheia	05:27:00	18:01:00
18/04/2009	0,44	Minguante	05:27:00	18:01:00
19/04/2009	0,35	Minguante	05:27:00	18:00:00
20/04/2009	0,26	Minguante	05:27:00	18:00:00
21/04/2009	0,17	Minguante	05:27:00	17:59:00
22/04/2009	0,1	Minguante	05:27:00	17:59:00
23/04/2009	0,05	Minguante	05:27:00	17:59:00
24/04/2009	0,01	Minguante	05:27:00	17:58:00
25/04/2009	0	Nova	05:27:00	17:58:00
26/04/2009	0,02	Nova	05:27:00	17:57:00
27/04/2009	0,06	Nova	05:27:00	17:57:00
28/04/2009	0,13	Nova	05:27:00	17:57:00
29/04/2009	0,21	Nova	05:27:00	17:56:00
30/04/2009	0,32	Nova	05:27:00	17:56:00
01/05/2009	0,43	Nova	05:27:00	17:56:00
02/05/2009	0,54	Crescente	05:27:00	17:55:00
03/05/2009	0,65	Crescente	05:27:00	17:55:00
04/05/2009	0,75	Crescente	05:27:00	17:55:00
05/05/2009	0,84	Crescente	05:27:00	17:55:00
06/05/2009	0,91	Crescente	05:28:00	17:54:00
07/05/2009	0,96	Crescente	05:28:00	17:54:00
08/05/2009	0,99	Crescente	05:28:00	17:54:00
09/05/2009	1	Crescente	05:28:00	17:54:00
10/05/2009	0,99	Cheia	05:28:00	17:54:00
11/05/2009	0,96	Cheia	05:28:00	17:53:00
12/05/2009	0,91	Cheia	05:28:00	17:53:00
13/05/2009	0,85	Cheia	05:28:00	17:53:00
14/05/2009	0,78	Cheia	05:29:00	17:53:00
15/05/2009	0,7	Cheia	05:29:00	17:53:00
16/05/2009	0,61	Cheia	05:29:00	17:53:00
17/05/2009	0,51	Cheia	05:29:00	17:52:00
18/05/2009	0,41	Minguante	05:29:00	17:52:00
19/05/2009	0,32	Minguante	05:29:00	17:52:00
20/05/2009	0,22	Minguante	05:30:00	17:52:00
21/05/2009	0,14	Minguante	05:30:00	17:52:00
22/05/2009	0,07	Minguante	05:30:00	17:52:00
23/05/2009	0,03	Minguante	05:30:00	17:52:00
24/05/2009	0	Minguante	05:30:00	17:52:00
25/05/2009	0,01	Nova	05:31:00	17:52:00

26/05/2009	0,04	Nova	05:31:00	17:52:00
27/05/2009	0,1	Nova	05:31:00	17:52:00
28/05/2009	0,19	Nova	05:31:00	17:52:00
29/05/2009	0,29	Nova	05:31:00	17:52:00
30/05/2009	0,4	Nova	05:32:00	17:52:00
31/05/2009	0,51	Crescente	05:32:00	17:52:00
01/06/2009	0,62	Crescente	05:32:00	17:52:00
02/06/2009	0,72	Crescente	05:32:00	17:52:00
03/06/2009	0,81	Crescente	05:33:00	17:53:00
04/06/2009	0,88	Crescente	05:33:00	17:53:00
05/06/2009	0,94	Crescente	05:33:00	17:53:00
06/06/2009	0,98	Crescente	05:33:00	17:53:00
07/06/2009	1	Crescente	05:34:00	17:53:00
08/06/2009	1	Cheia	05:34:00	17:53:00
09/06/2009	0,98	Cheia	05:34:00	17:53:00
10/06/2009	0,95	Cheia	05:34:00	17:53:00
11/06/2009	0,9	Cheia	05:35:00	17:54:00
12/06/2009	0,83	Cheia	05:35:00	17:54:00
13/06/2009	0,76	Cheia	05:35:00	17:54:00
14/06/2009	0,67	Cheia	05:35:00	17:54:00
15/06/2009	0,57	Cheia	05:36:00	17:54:00