
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PATRICIA YUMI HAYASHIDA

**BIOLOGIA REPRODUTIVA DO SOVI
(ICTINIA PLUMBEA) (AVES, ACCIPITRIDAE)**

PATRICIA YUMI HAYASHIDA

BIOLOGIA REPRODUTIVA DO SOVI (*ICTINIA PLUMBEA*) (AVES, ACCIPITRIDAE)

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo Ferreira

Co-orientador: Dr. Carlos Otávio Araujo Gussoni

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharela em Ciências Biológicas.

Rio Claro
2016

598.2 Hayashida, Patricia Yumi
H425b Biologia reprodutiva do sovi (*Ictinia plumbea*) (Aves,
Accipitridae) / Patricia Yumi Hayashida. - Rio Claro, 2016
55 f. : il., figs., gráfs., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências
biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Biociências de Rio Claro

Orientador: Marco Aurélio Pizo Ferreira

Coorientador: Carlos Otávio Araujo Gussoni

1. Ave. 2. Ninho. 3. Ovo. 4. Incubação. 5. Cuidado
parental. I. Título.

AGRADECIMENTOS

Ao meu querido amigo Pássaro (Carlos Otávio Gussoni) por ter me dado a honra de conhecer o Peninha, por estar sempre ao meu lado e principalmente por ter me orientado exaustivamente no decorrer do trabalho;

Ao André Guaraldo por ter concedido as filmagens e pelos conselhos acerca do trabalho;

Ao Professor Doutor Marco Aurélio Pizo por ter permitido a realização do trabalho, pela paciência e orientação do trabalho;

Ao Professor José Silvio Govone pela orientação nas análises estatísticas,

Aos Professores Massanori Takaki e Alessandra Tomaselli Fidelis pela ajuda para a identificação da espécie vegetal,

Ao CEAPLA por conceder os materiais das condições climáticas para a análise deste trabalho;

Ao Guilherme R. R. Brito por ter cedido as informações da medida do crânio do *Ictinia plumbea*;

Aos funcionários do MZUSP por todas as vezes que foram atenciosos e pacientes;

Aos meus queridos amigos Ranieri Melati, Antônio Fontanella, Pedro Ghiraldi, Gabriel Oliveira, Guilherme Costa e Daniel Alves pelos inúmeros momentos juntos acompanhados de muita comida, churrasco e risadas;

A minha amada família por sempre ser o meu porto seguro e me apoiar,

Ao Felipe Lange Shimizu por tudo o que você fez por mim;

Ao Peninha, que sem você, o trabalho não existiria.

Biologia reprodutiva do sovi (*Ictinia plumbea*) (Aves, Accipitridae)

RESUMO

No mundo existem 10546 espécies de aves e, dentre as aves brasileiras, 48 pertencem à família Accipitridae na qual está o sovi (*Ictinia plumbea*). É uma espécie migratória, distribuindo-se desde o México até a Bolívia, Argentina, Paraguai e em quase todo o Brasil. Pela falta de trabalhos relacionados à essa espécie, pouco se sabe sobre o comportamento reprodutivo dos indivíduos adultos e como o filhote se comporta ao decorrer de seu desenvolvimento. O estudo foi realizado no Jardim Experimental da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”, *campus* de Rio Claro, São Paulo, com um ninho de sovi localizado em um pau-d’alho. Obtivemos um total de 514 horas de filmagens do período de incubação (02/10/2006) até a data de saída do filhote do ninho (05/12/2006). Durante o período de incubação (30 dias) os adultos aqueceram o ovo 79% do tempo, virando-o com o bico, em média, 31,03 vezes ao dia. Os adultos aqueceram o filhote principalmente nas primeiras semanas de vida do mesmo, diferentemente do comportamento de manter o filhote solitário no ninho, que foi mais frequente no final do período estudado. O filhote permaneceu no ninho por 35 dias. Foram registradas 453 presas entregues ao filhote, sendo identificadas duas delas: um Lepidoptera adulto e uma ave. Observamos a mudança na plumagem do filhote e seu desenvolvimento ao decorrer do estudo, sendo possível registrar suas breves tentativas de voo, o alongamento das asas e sua preferência pelos poleiros adjacentes ao ninho.

Palavras-chave: ninho, ovo, incubação, cuidado parental.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. OBJETIVO	6
<u>2.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u>	6
3. MATERIAL E MÉTODOS	6
4. RESULTADOS	9
<u>4.1. DESCRIÇÃO DO NINHO</u>	10
4.2 PERÍODO E CONSTÂNCIA DE INCUBAÇÃO	12
<u>4.3 COMPORTAMENTO DURANTE O PERÍODO DE INCUBAÇÃO</u>	13
<u>4.4 COMPORTAMENTO DURANTE O PERÍODO DE CUIDADO COM O FILHOTE</u>	20
<u>4.4. IDENTIFICAÇÃO DAS PRESAS</u>	47
5. DISCUSSÃO	49
6. CONCLUSÃO	52
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1. INTRODUÇÃO

No mundo existem 10546 espécies de aves (IOC World Bird List, 2014) e, dentre elas, 1919 são encontradas no Brasil (Piacentini *et al.* 2015). Dentre as espécies de aves brasileiras, 48 pertencem à família Accipitridae, na qual está inserido o sovi (*Ictinia plumbea*), (Gmelin, 1788).

O sovi distribui-se desde o leste do México até o sul da Bolívia, Argentina e Paraguai (del Hoyo *et al.* 1994). É uma ave migratória, sendo que os indivíduos provenientes do México e América Central passam o inverno na América do Sul (Smith 1985, Seavy *et al.* 1997).

No Brasil, o sovi ocorre na maior parte do país, exceto no extremo sul (pampas gaúchos) e no sertão nordestino, tendo uma população residente na Amazônia. Migra para as regiões sul, sudeste e Pantanal em meados de agosto para a nidificação e retorna para o norte em meados de março (DAVIS 1989). Habita desde florestas até áreas abertas (Belton 1984).

É uma espécie predominantemente insetívora, porém já foram registrados em sua dieta moluscos, anuros, cobras, lagartos, aves, morcegos e frutos (Skutch 1947; Seavy *et al.* 1997). Machado e Trondle (2015) registraram uma tentativa de captura de um tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*). Existem duas formas de caça, a caça aérea e a caça nos poleiros. A primeira é realizada em pleno voo, muitas vezes em voos circulares, e a segunda é realizada partindo de poleiros onde o indivíduo avista uma presa e se lança em direção a ela (Seavy *et al.* 1997). O período em que o sovi mais busca alimento é pela manhã, sendo uma espécie que mais utiliza o voo para capturar alimentos (Seavy *et al.* 1997, Sutton 1944).

Constrói um ninho de gravetos em forma de plataforma na copa das árvores, onde são postos de 1 a 2 ovos brancos (Gussoni e Guaraldo 2008). Apesar de ser uma espécie comum no Brasil, habitando os mais diversos ambientes (Sick 1997), existem poucos trabalhos descrevendo os aspectos comportamentais deste accipitriforme nos Neotrópicos (Skutch 1947).

A escassez de trabalhos foi ressaltada em alguns artigos relacionados à espécie (*e.g.*, Seavy *et al.* (1998), Olmos *et al.* (2006)). Algumas características como a baixa densidade populacional e encontros apenas eventuais podem estar relacionados ao déficit de trabalhos publicados. Dado que os ninhos desta espécie costumam ser construídos em árvores altas, o conhecimento sobre a biologia reprodutiva deste gavião encontra-se restrito a observações

comportamentais registradas à distância com auxílio de binóculos (*e. g.* Jacomassa 2011, Loures-Ribeiro *et al.* 2003, Seavy *et al.* 1997, Skutch 1947).

Dentro deste contexto, há poucas informações sobre o comportamento da espécie durante o período de incubação e de desenvolvimento do filhote, bem como sobre as presas trazidas para o ninhego e a variação etária da plumagem do mesmo, principalmente no Brasil.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é descrever o comportamento reprodutivo de um casal de *Ictinia plumbea* e seu filhote, desde o momento da postura do ovo até a emancipação do filhote, a partir de filmagens realizadas no Jardim Experimental da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *campus* Bela Vista, Rio Claro, SP.

2.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 2.1.1. Determinar o período de incubação e permanência do filhote no ninho
- 2.1.2. Descrever o comportamento dos adultos e do filhote durante o ciclo reprodutivo
- 2.1.3. Identificar os itens alimentares trazidos para o filhote
- 2.1.4. Verificar uma possível influência da condição climática (temperatura) na quantidade de presas capturadas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Jardim Experimental (22°23'45.18''S; 47°32'49.18''W) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, *Campus* Bela Vista, Rio Claro, centro-leste de São Paulo, Brasil (Fig. 1). A região apresenta um clima tropical de altitude ou Cwa, de acordo com Koppen-Geiger, apresentando um verão quente e chuvoso e um inverno frio e seco. Predomina a floresta estacional semidecídua, porém existem focos de cerrado, cerradão e floresta paludosa (PUPIM, 2010).

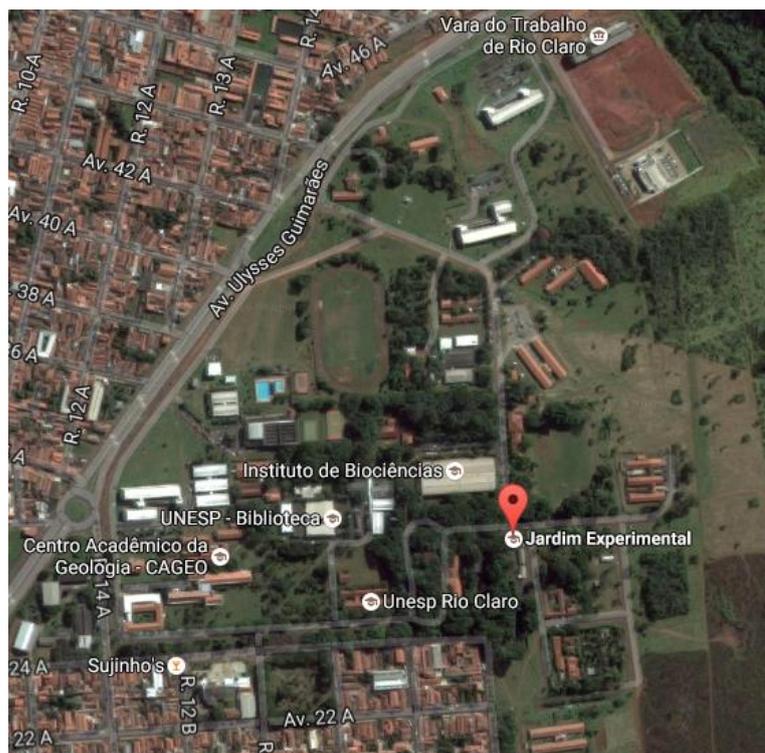


Figura 1 - Vista por satélite da UNESP, *campus* de Rio Claro, SP, indicando o Jardim Experimental, onde foi conduzido o estudo. Fonte: Google Maps.

No período de 02 de outubro a 05 de dezembro de 2006 foram realizadas filmagens de um ninho de *Ictinia plumbea* localizado em um pau-d'álho no interior do Jardim Experimental, com o auxílio de uma câmera colorida com sensor CDD, 420 linhas e lente de 1/3" instalada a cerca de 1,5m acima do ninho.

As gravações, conduzidas e cedidas por André de Camargo Guaraldo e Carlos Otávio Araujo Gussoni, resultaram em 576h de observações do ninho, realizadas diariamente em dois turnos de 6h (iniciados às 5h e 12h). No total foram coletadas informações sobre 59 dias, sendo 30 correspondentes ao período de incubação (02/10/2006 a 31/10/2006) e 29 ao período de cuidado com o filhote (01/11/2006 a 04/12/2006). Para confirmar o término da utilização do ninho, foram realizadas filmagens no dia seguinte ao abandono do ninho pelo filhote.

No momento em que foram realizadas as filmagens, o casal de *I. plumbea* já havia migrado para o município de Rio Claro, por isso não foi registrada a data exata da chegada do casal no *campus* da UNESP e nem quando foi iniciada a construção do ninho. Conforme Gussoni e Guaraldo (2008) é possível encontrar a espécie na região de meados de setembro a

meados de fevereiro. As filmagens foram iniciadas no dia 02 de outubro, quando o casal já se encontrava com o ninho totalmente construído.

Foram coletadas informações sobre a incubação dos ovos (*e. g.* participação dos adultos no processo e constância de incubação), assim como foi analisado o papel de cada um dos adultos no cuidado com o filhote, os itens alimentares trazidos para o mesmo, a frequência de alimentação e os comportamentos associados. Classificamos cada item alimentar em uma escala de tamanho (até 0,5X o tamanho da cabeça; 0,5 – 1,0X o tamanho da cabeça; 1,0 – 2,0X o tamanho da cabeça e > 2,0X o tamanho da cabeça) e identificamos no menor nível taxonômico possível. Para inclusão dos itens alimentares na escala de tamanho foi utilizada a medida do crânio (obtida por Guilherme R. R. Brito), da base da cera até o início da curvatura do parietal (41mm), de um indivíduo de *Ictinia plumbea* depositado na coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro (MN6315), com crânio inteiro, coletado em Santana, Lagoa Juparanã, ES, em 03 de outubro de 1925, por E. Snethlage.

Não foram realizadas filmagens nos seguintes períodos: 02/10 (manhã), 06/10 (tarde), 07/10 (manhã), 08/10 (tarde), 09/10 (manhã), 10/10 (manhã), 11/11 (tarde), 12/10 (tarde), 13/10 (tarde), 14/10 (tarde), 26/10 (tarde), 27/10 (tarde), 01/11 (manhã), 02/11 (manhã e tarde), 03/11 (manhã e tarde), 04/11 (manhã e tarde), 05/11 (manhã e tarde), 06/11 (tarde), 08/11 (tarde), 15/11 (manhã e tarde), 16/11 (manhã e tarde), 17/11 (manhã e tarde), 18/11 (manhã e tarde), 19/11 (manhã e tarde), 20/11 (manhã e tarde) e 27/11 (tarde).

Após o término das análises das filmagens foi calculada a constância de incubação, definida como a proporção do tempo (diurno) em que um dos adultos está sobre os ovos, incubando-os, sendo expressa em proporção do tempo de incubação (adaptado de Kendeigh 1952 e Skutch 1962).

Para verificar a distribuição dos comportamentos na região do ninho, o mesmo foi dividido em setores conforme a figura 2.



Figura 2 - Divisão do ninho de *Ictinia plumbea* estudado no *campus* da UNESP de Rio Claro (SP) em setores para a distribuição dos comportamentos no ninho.

As informações das condições climáticas locais foram obtidas pela CEAPLA – Rio Claro e incluem a temperatura máxima, mínima e média ao longo do período de estudo.

4. RESULTADOS

Foram realizadas 514hr17min de filmagens do comportamento do casal e do filhote de *I. plumbea* (Tabela 1).

Tabela 1 - Data e tempo total de gravação para o período de incubação e cuidado com o filhote do ninho de *I. plumbea* localizado no Jardim Experimental da UNESP-Rio Claro, SP.

INCUBAÇÃO		CUIDADO COM O FILHOTE	
DATA	TEMPO TOTAL	DATA	TEMPO TOTAL
02-10-2006	2:11:46	01-11-2006	6:03:19
03-10-2006	12:03:01	06-11-2006	5:53:15
04-10-2006	12:05:01	07-11-2006	12:06:08
05-10-2006	12:04:06	08-11-2006	4:50:39
06-10-2006	6:02:18	09-11-2006	12:06:36
08-10-2006	6:02:20	10-11-2006	10:51:01
09-10-2006	6:02:18	11-11-2006	10:53:56
10-10-2006	6:02:17	12-11-2006	6:03:19
11-10-2006	6:02:46	13-11-2006	10:53:53
12-10-2006	1:30:00	14-11-2016	12:06:06
13-10-2006	2:59:54	21-11-2006	12:06:38
14-10-2006	4:28:47	22-11-2006	12:06:38
15-10-2006	5:58:00	23-11-2006	12:06:44
16-10-2006	9:44:14	24-11-2006	12:06:41
17-10-2006	12:04:38	25-11-2006	12:06:43
18-10-2006	12:05:01	26-11-2006	11:55:20
19-10-2006	12:05:03	27-11-2006	6:03:20
20-10-2006	12:04:37	28-11-2006	12:07:37
21-10-2006	12:04:36	29-11-2006	12:06:36
22-10-2006	12:04:36	30-11-2006	12:06:08
23-10-2006	12:04:38	01-12-2006	12:05:40
24-10-2006	12:05:00	02-12-2006	12:05:45
25-10-2006	12:04:33	03-12-2006	12:05:36
26-10-2006	6:02:30	04-12-2006	6:02:50
28-10-2006	12:05:29	05-12-2006	12:00:00
29-10-2006	11:22:24		
30-10-2006	9:40:39		
31-10-2006	12:06:03		
		TOTAL	514hs17min03s

4.1. DESCRIÇÃO DO NINHO

O ninho foi construído em uma *Gallesia integrifolia* (pau-d'álho, Fitolacaceae), uma árvore nativa do Brasil e do Peru, que apresenta casca rugosa e glândulas de essência com aroma semelhante ao do alho e, segundo a classificação proposta por Simon e Pacheco (2005), pode ser classificado como cesto baixo/base.

Os adultos optaram por reutilizar um ninho construído em 2005, o qual era feito de gravetos secos e posteriormente foram adicionados mais gravetos nas mesmas condições e folhas verdes (incluindo folhas de eucalipto) na câmara oológica. O cesto apresentou um diâmetro interno de 11,25cm, diâmetro externo de 25cm, altura de 11,4cm e profundidade da

câmara oológica de 5,61cm. O ovo possuía um formato oval, com coloração branca e media 44,15 x 34,25mm.

O ninho estava localizado a 9,9 m de altura em relação ao solo, no encontro de três galhos (Fig. 3), estando bastante exposto a luz solar e chuvas. Para a distribuição dos comportamentos dos indivíduos no local do ninho, os galhos ao redor do mesmo foram numerados conforme a figura 3.



Figura 3 - Ninho de *Ictinia plumbea* estudado no *campus* da UNESP em Rio Claro (SP), com a numeração dos galhos adotada para distribuir os comportamentos dos indivíduos nos diferentes setores do ninho.

Durante o período de incubação e cuidado com o filhote, ocorreram mudanças na composição estrutural do ninho. No início das filmagens o ninho era composto por uma quantidade maior de gravetos e folhas (Fig. 4, à esquerda) e ao final das filmagens restava apenas a base do ninho, com menos gravetos e poucos restos de folhas (Fig. 4, à direita).



Figura 4 - Ninho durante o período de incubação (à esquerda) e no último dia do período de cuidado com o filhote (à direita).

4.2 PERÍODO E CONSTÂNCIA DE INCUBAÇÃO

O período de incubação durou 30 dias (02 a 31 de outubro), sendo o valor da constância de incubação de 0,79. A constância de incubação diária variou de 0,33 a 0,95 (média = $0,77 \pm 0,16$). A variação da constância de incubação ao longo dos dias encontra-se na figura 5, sendo o aquecimento do ovo mais frequente durante o período da manhã (Fig. 6).

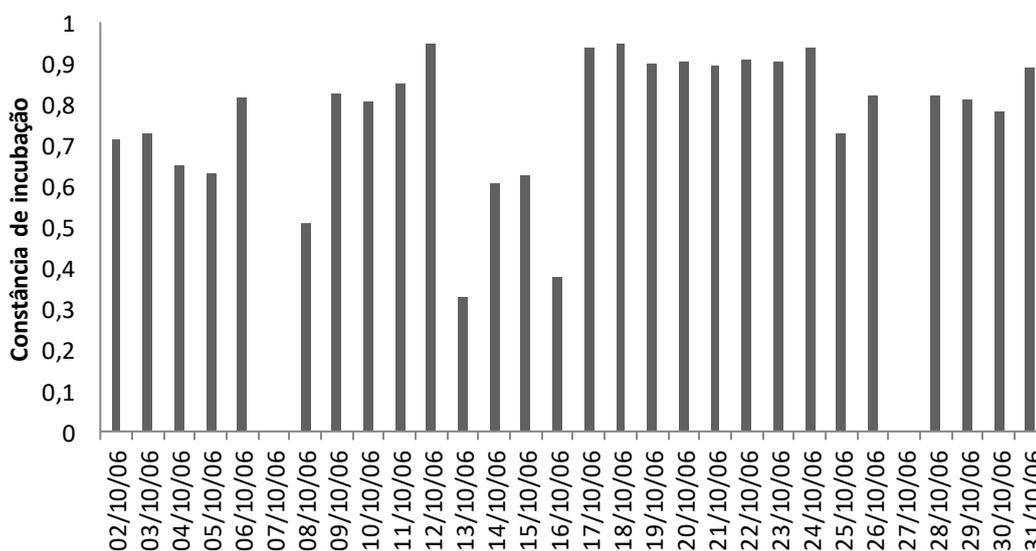


Figura 5 - Variação da constância de incubação do ninho de *Ictinia plumbea* estudado no campus da UNESP de Rio Claro (SP).

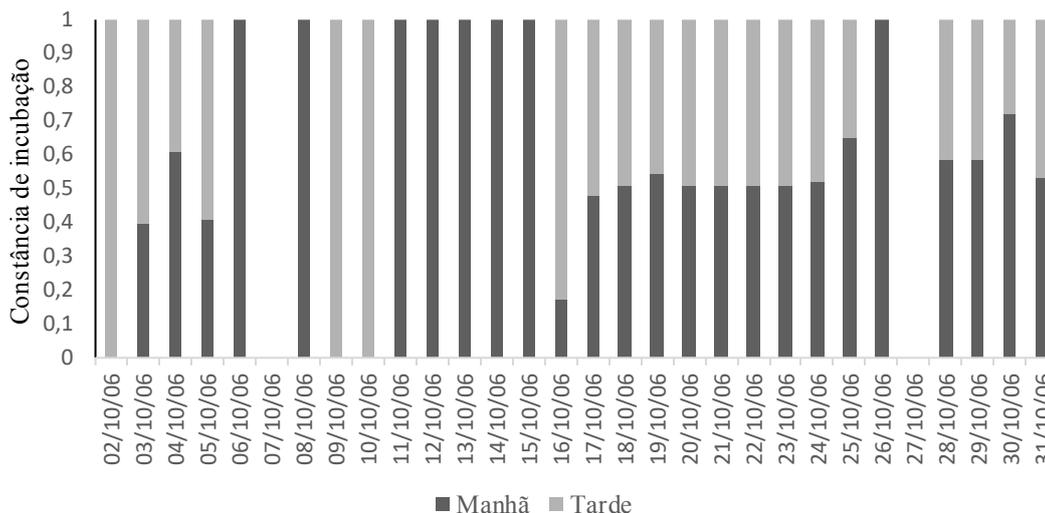


Figura 6 - Variação da constância de incubação do ninho de *Ictinia plumbea* estudado no *campus* da UNESP de Rio Claro (SP), dividido entre manhã e tarde.

4.3 COMPORTAMENTO DURANTE O PERÍODO DE INCUBAÇÃO

Por vezes os adultos necessitaram sair do ninho, seja para se alimentar ou exercitar, deixando o ninho sem algum cuidado. Observamos uma média diária de 7% ($\pm 10\%$) do tempo em que o ninho permaneceu sem os indivíduos adultos. Houve uma variação de 0 a 47% durante o período estudado (Fig. 7) e os adultos apresentaram uma preferência por deixar o ninho vazio durante o período da manhã (60%) (Fig. 8).

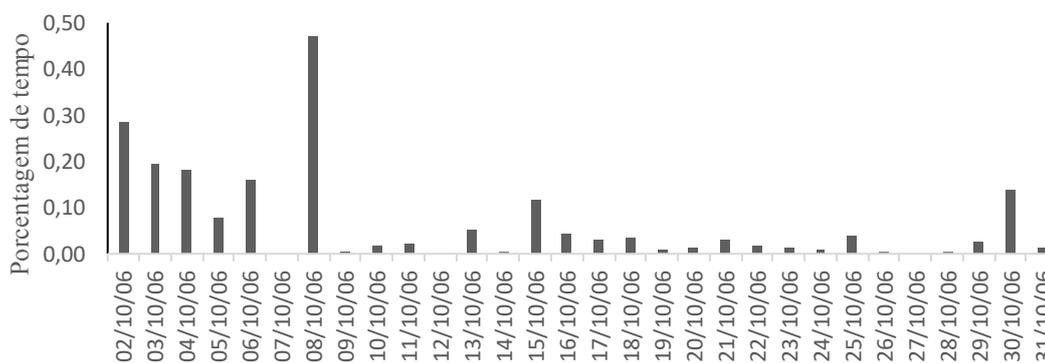


Figura 7 - Porcentagem de tempo em que o ninho permaneceu vazio durante o período de incubação.

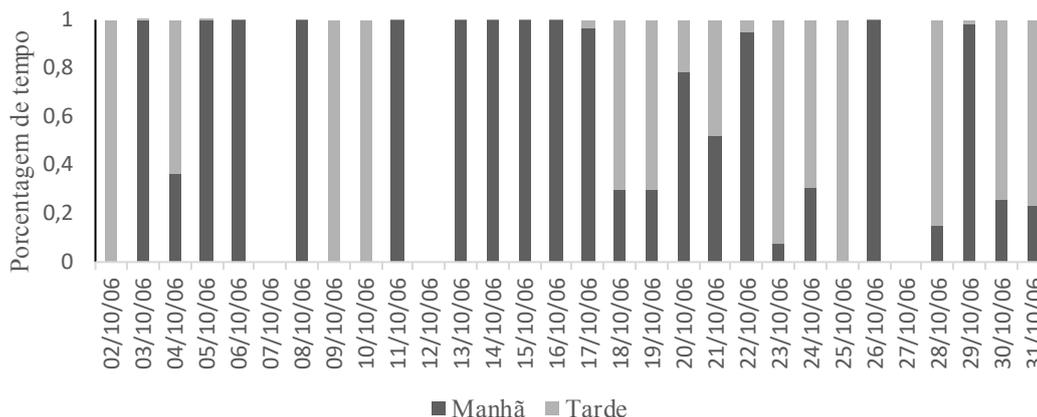


Figura 8 - Porcentagem de tempo em que o ninho permaneceu vazio durante o período de incubação, dividido entre manhã e tarde.

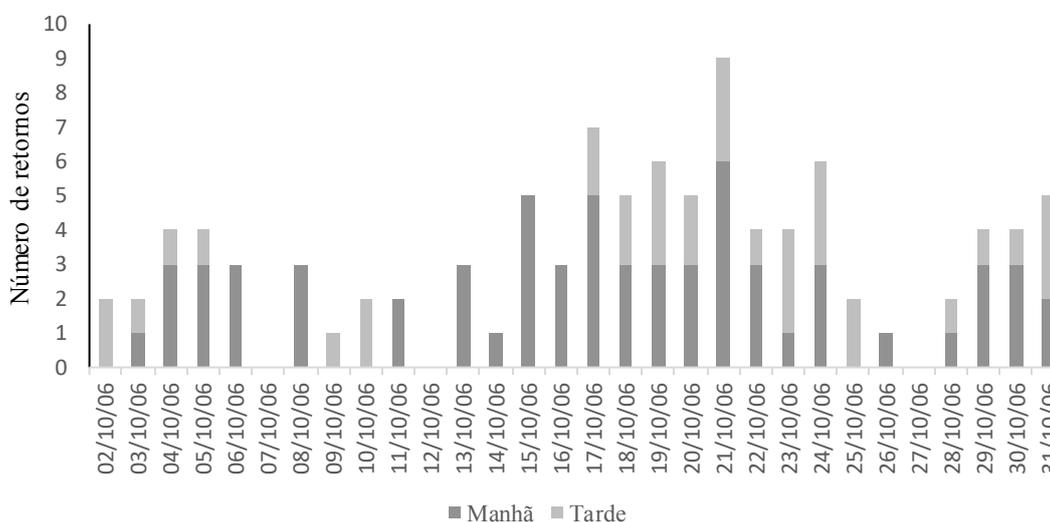


Figura 9 - Número de retornos realizados pelos adultos para o ninho durante o período de incubação, dividido entre manhã e tarde.

Dos 99 retnos ao ninho, observamos uma média de 2,37 ($\pm 1,57$) retornos para o período da manhã, com uma variação de 0 a 64 retornos diários e, para o período da tarde, uma média de 1,29 ($\pm 1,10$) com variação de 0 a 35 retornos diários. No geral, os adultos apresentaram uma preferência por retornarem ao ninho no 2º poleiro (Fig. 10 e 11).

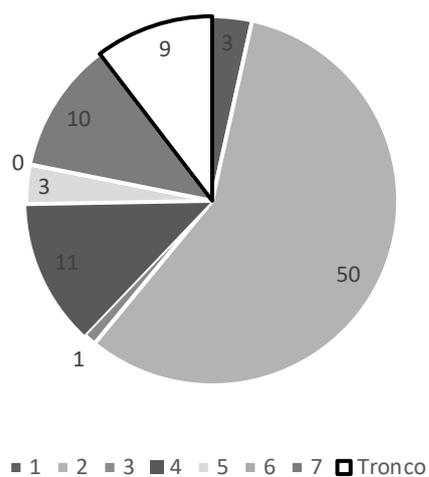


Figura 10 - Preferência dos adultos pelos poleiros ao retornarem ao ninho durante o período de incubação.



Figura 11 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* retornando ao ninho no dia 24/10/2006 às 17:55hr.

Durante o período de incubação, os indivíduos adultos viraram o ovo com o bico, com a pata ou acidentalmente. O comportamento de virar o ovo com o bico (média de $31,03 \pm 6,17$ comportamentos/dia; mín. = 3 e máx. = 25) foi o mais frequente, ocorrendo principalmente durante a manhã (manhã: média de $17,06 \pm 4,91$, mín. = 0 e máx. = 22; tarde: média de $13,96 \pm 5,34$, mín. = 0 e máx. = 17) (Fig. 12 e 13) enquanto o comportamento de virar o ovo com a pata (média de $3,51 \pm 3,7$ comportamentos/dia; mín. = 0 e máx. = 19) (Fig. 14 e 15) foi menos frequente, porém expressivo, sendo mais frequente durante o período da manhã (manhã: média de $0,93 \pm 0,78$, mín. = 0 e máx. = 3; tarde: média de $2,58 \pm 3,14$, mín. = 0 e máx. = 16).

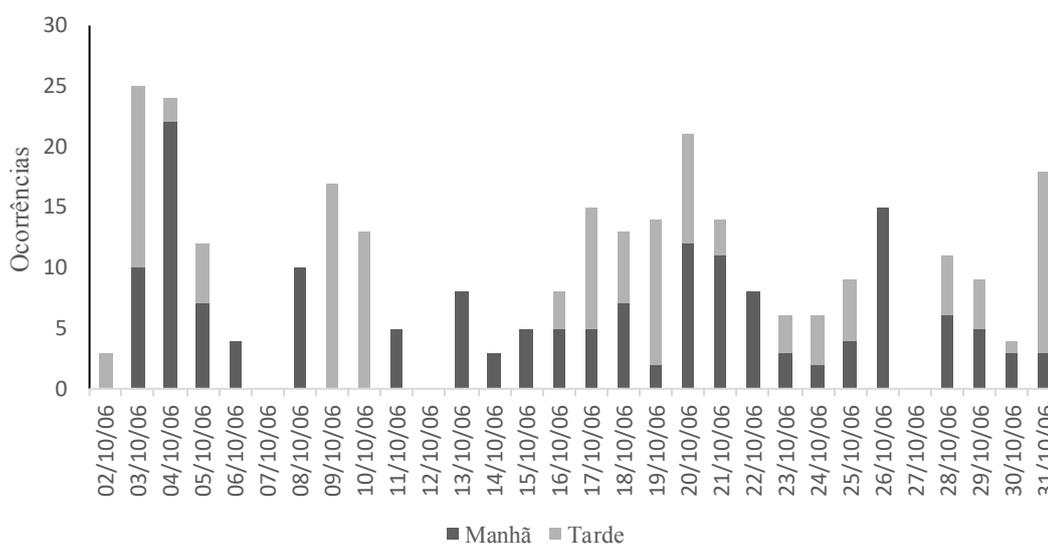


Figura 12 - Número de vezes em que os adultos viraram o ovo com o bico durante o período de incubação, dividido entre manhã e tarde.



Figura 13 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* virando o ovo com o bico no dia 26/10/2006.

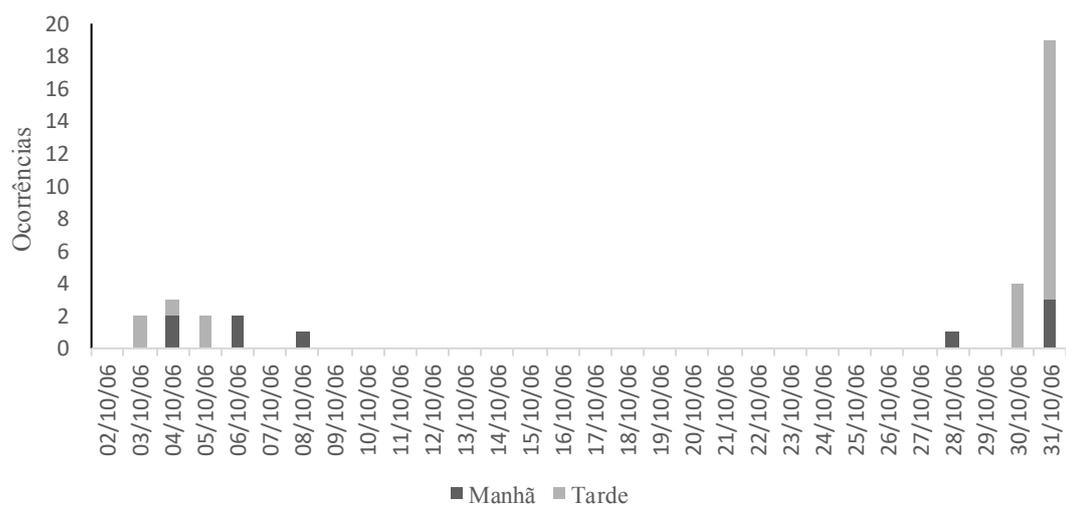


Figura 14 - Número de vezes em que os adultos viraram o ovo com a pata durante o período de incubação, dividido entre manhã e tarde.



Figura 15 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* virando o ovo com a pata no dia 11/10/2006.

Em certas ocasiões, seja para levantar ou mudar de setor, os adultos acabavam por virar o ovo acidentalmente. Este comportamento foi observado cinco vezes, sendo duas no período da manhã e três durante a tarde (Fig. 16).

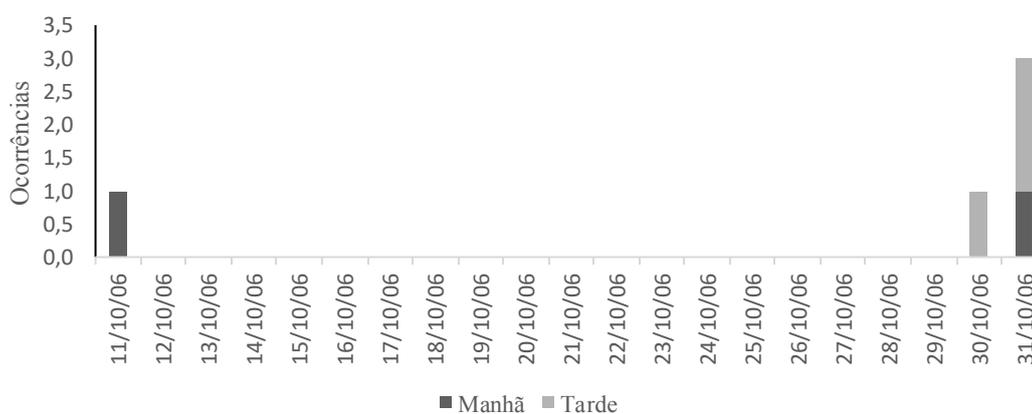


Figura 16 - Número de vezes em que os adultos viraram o ovo acidentalmente durante o período de incubação, dividido entre manhã e tarde.

Os adultos também apresentaram o comportamento de se manter levantados no ninho, sendo o valor do tempo médio de $3\% \pm 0,3\%$, com uma variação de 0 a 13%, conforme a figura 17. Durante o período da manhã (55%) é mais evidente o comportamento de se manter em pé no ninho (Fig. 18 e 19).

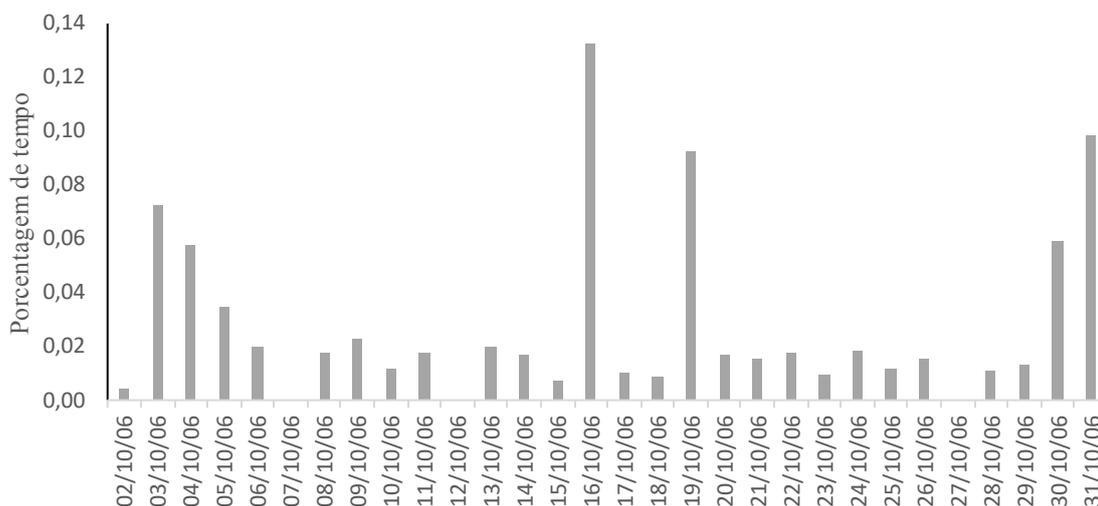


Figura 17 - Porcentagem de tempo em que os adultos se mantêm levantados durante o período de incubação.

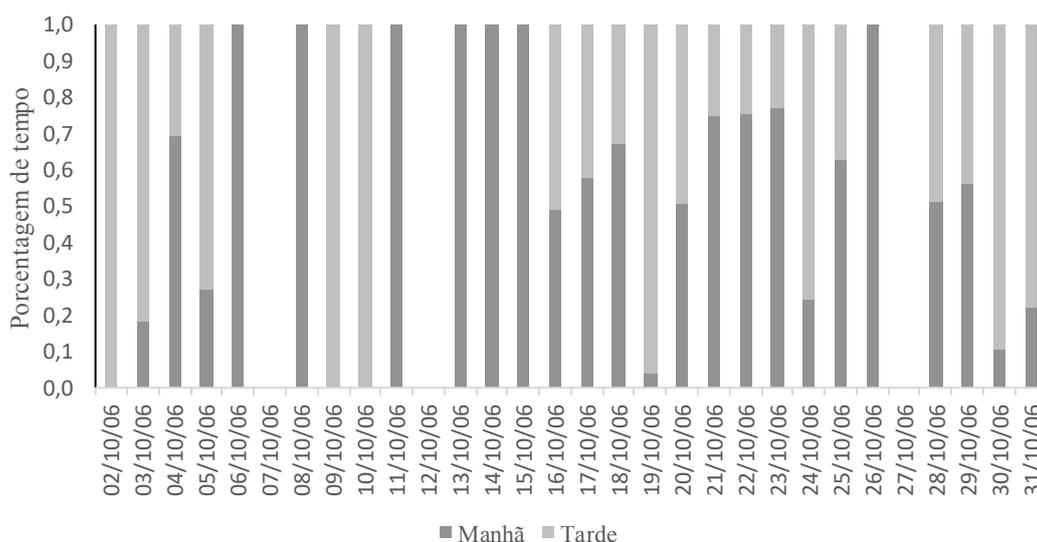


Figura 18 - Porcentagem de tempo em que os adultos se mantêm levantados durante o período de incubação dividido entre manhã e tarde.



Figura 19 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* em pé no ninho no dia 25/10/2006.

4.4 COMPORTAMENTO DURANTE O PERÍODO DE CUIDADO COM O FILHOTE

O período de cuidado com o filhote durou 35 dias (01 de novembro a 04 de dezembro) e, ao longo do período, houve grande variação diária no tempo no qual os adultos permaneceram fora do ninho (média = $54\% \pm 28\%$ horas/dia), sendo a maior frequência no final do mês de novembro (Fig. 20), principalmente durante o período da manhã (Fig. 21).

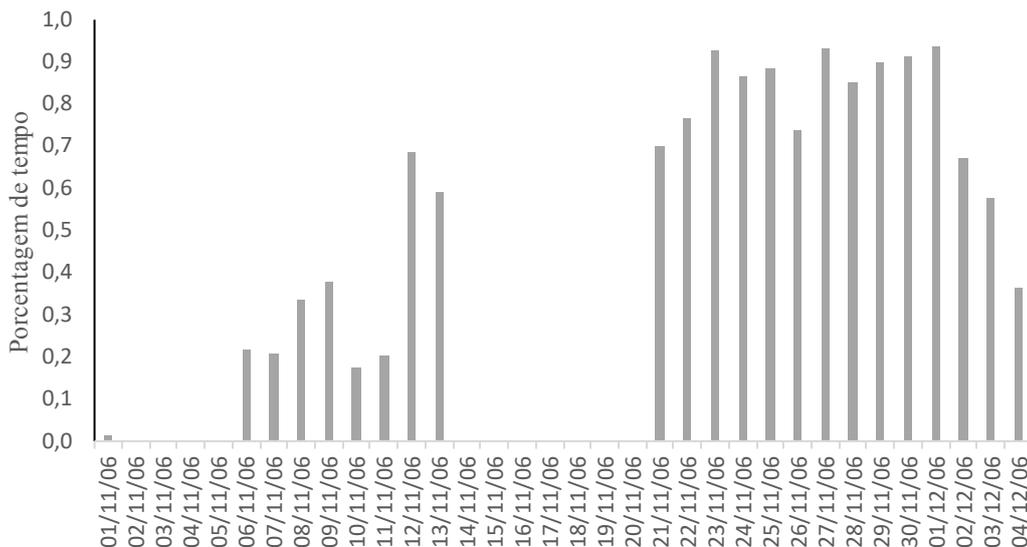


Figura 20 - Porcentagem de tempo em que o ninho permaneceu sem os adultos durante o período de cuidado com o filhote.

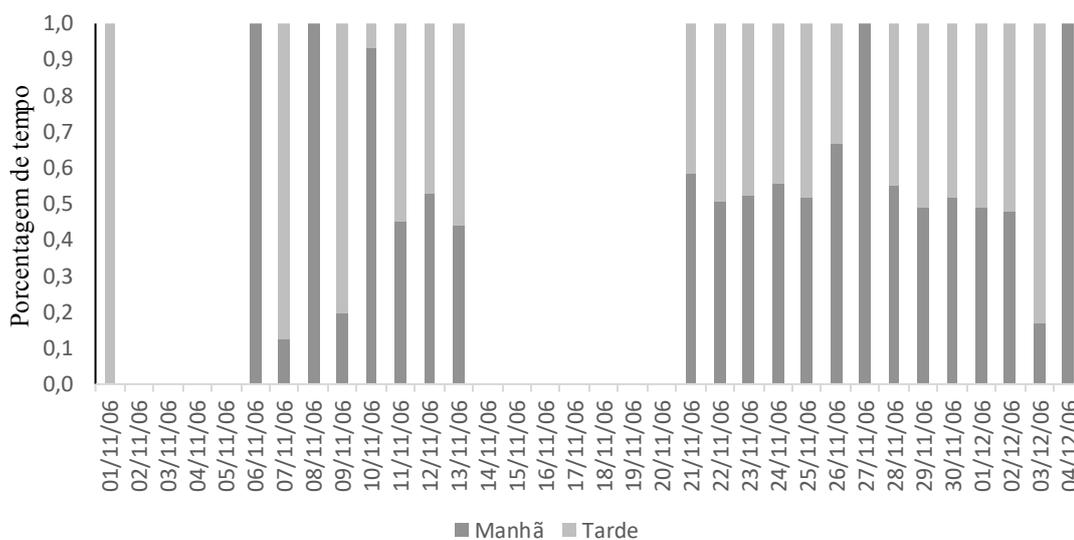


Figura 21 - Porcentagem de tempo em que o ninho permaneceu sem os adultos durante o período de cuidado com o filhote, dividido entre manhã e tarde.

Nota-se que, durante todos os dias do período de incubação, os adultos se revezaram para aquecer o ovo (Fig. 22). O aquecimento do filhote é realizado mais frequente durante a primeira semana de vida e principalmente durante as manhãs (média = 55% ± 37%) (Fig. 23 e 24). Também observamos que, quando iniciava um período chuvoso, um dos adultos

retornava ao ninho para aquecer o filhote e protegê-lo (Fig. 25) e, quando os adultos estavam ausentes, o filhote utilizava os raios solares para aquecer-se (Fig. 26).

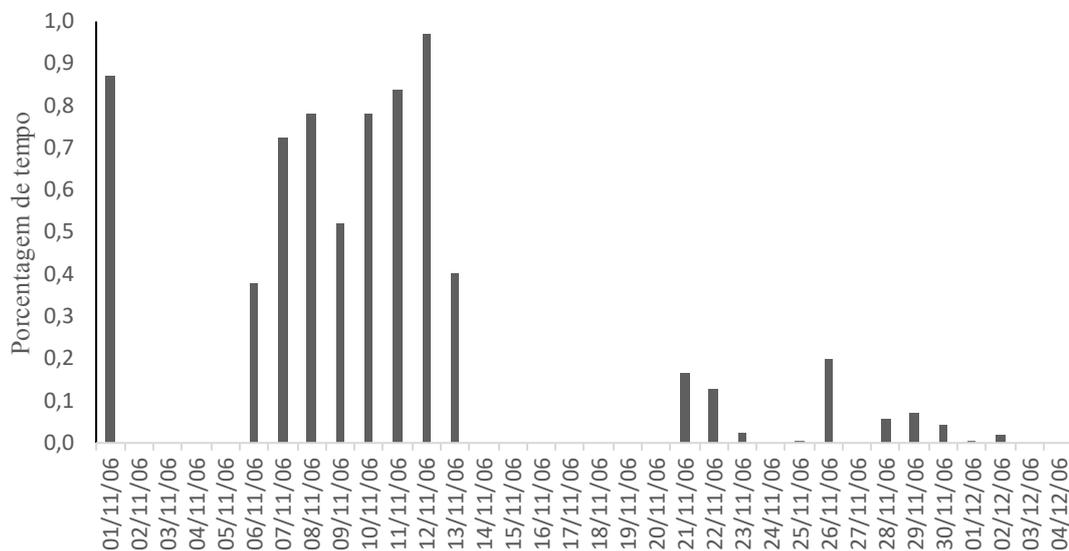


Figura 22 - Porcentagem de tempo no qual os adultos aqueceram o filhote.

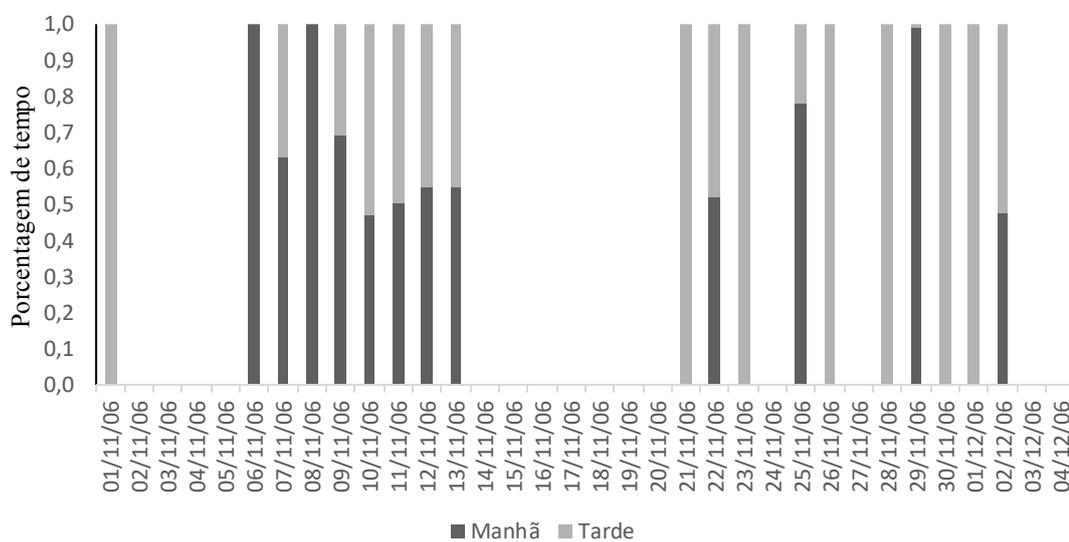


Figura 23 - Porcentagem de tempo no qual os adultos aqueceram o filhote, dividido entre manhã e tarde.



Figura 24 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* aquecendo o filhote no dia 01/11/2006.



Figura. 25 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* protegendo o filhote da chuva no dia 13/11/2006.



Figura. 26 - Filhote de *I. plumbea* se aquecendo no sol no dia 29/11/2006.

Em média, os adultos retornaram $8,25 \pm 2,64$ vezes/dia sem alimento (Fig. 27), principalmente durante o período da tarde (66% \pm 39%) (Fig. 28). A média de visitas/hora foi de $0,24 \pm 0,18$ (mín. 0,03; máx. 0,50) (Fig. 29).

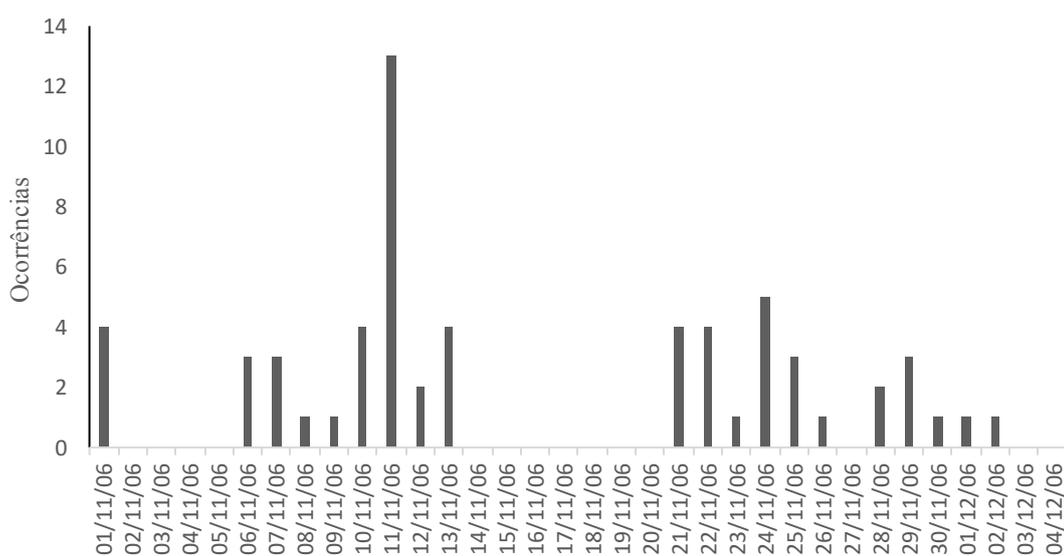


Figura 27 - Número de vezes em que os adultos retornaram ao ninho sem alimento durante o período de cuidado com o filhote.

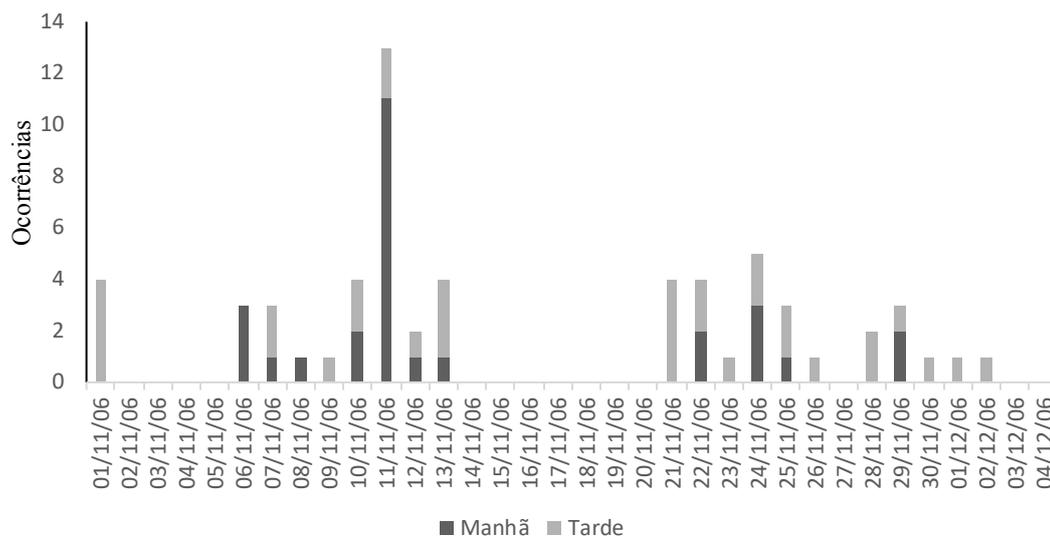


Figura 28 - Número de vezes em que os adultos retornaram ao ninho sem alimento durante o período de cuidado com o filhote, dividido entre manhã e tarde.

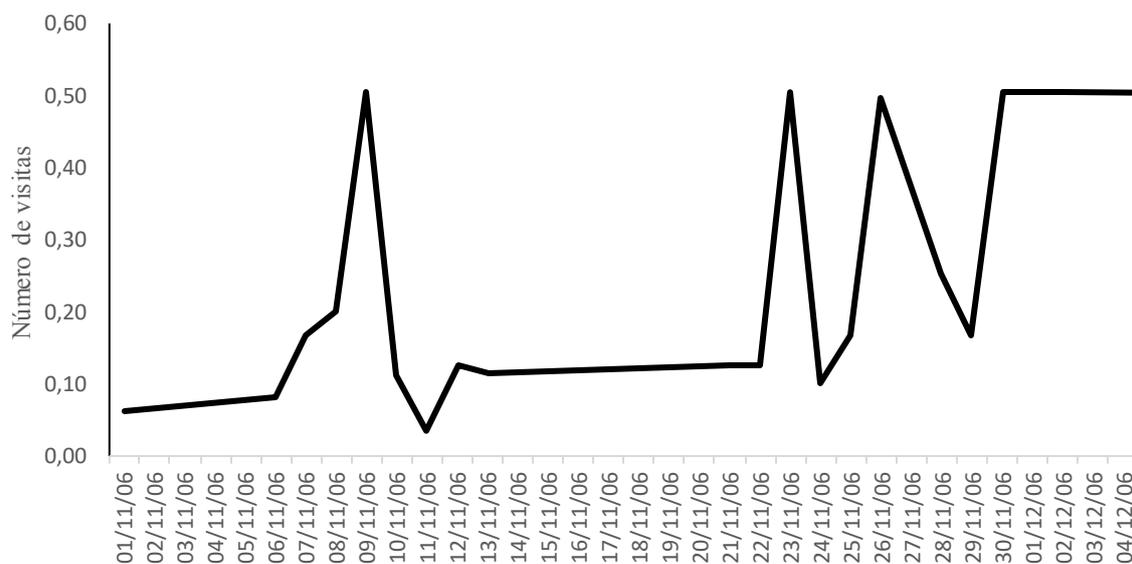


Figura 29 - Número de visitas ao ninho sem alimento/hora durante o período de cuidado com o filhote.

Os adultos retornaram ao ninho com um total de 453 presas (média= $16,62 \pm 7,35/\text{dia}$), sendo 33 presas o valor máximo diário (Fig. 30). Os adultos trouxeram presas

principalmente no período da manhã (66%) (Fig. 31) e apresentaram uma média de $0,03 \pm 0,01$ retornos com alimento/hora (mín. = 0,01; máx. = 0,08) (Fig. 32 a 34).

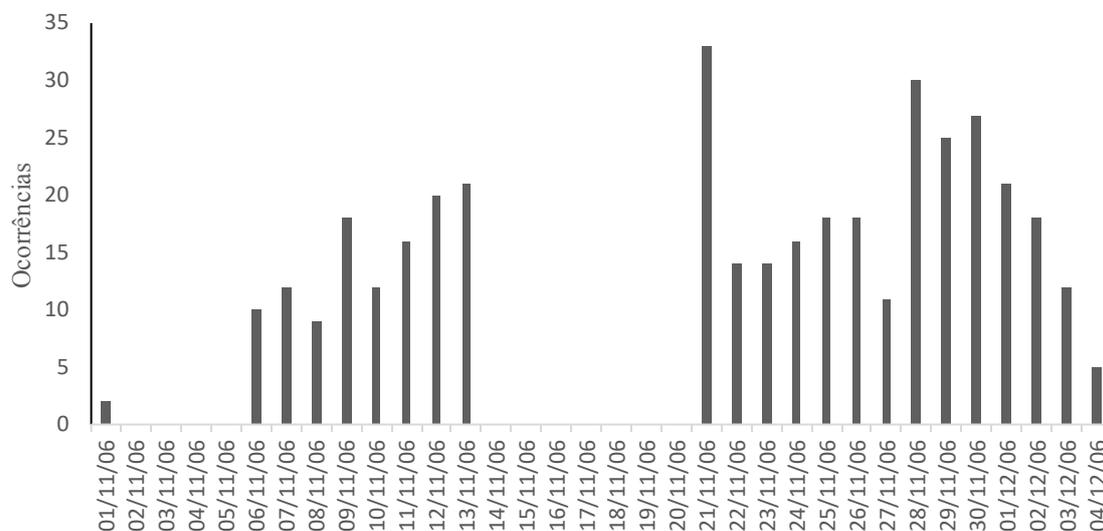


Figura 30 - Número de vezes em que os adultos retornaram ao ninho com alimento durante o período de cuidado com o filhote.

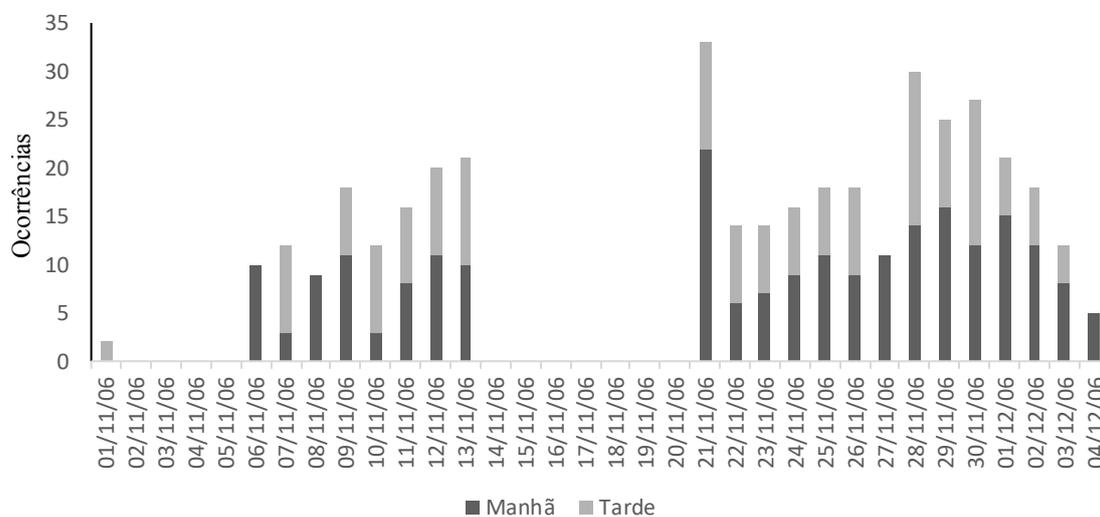


Figura 31 - Número de vezes em que os adultos retornaram ao ninho com alimento durante o período de cuidado com o filhote, dividido entre manhã e tarde.

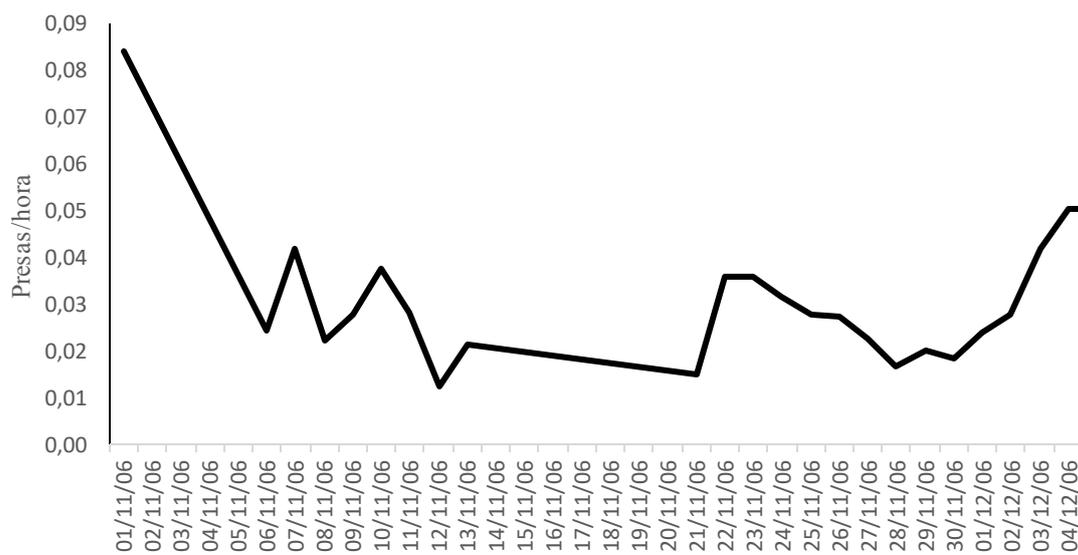


Figura 32 - Número de presas/hora trazidas pelos adultos para o filhote no ninho.



Figura 33 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* com alimento no dia 28/11/2006.



Figura 34 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* alimentando o filhote no ninho no dia 21/11/2006 (à esquerda) e dois indivíduos adultos de *I. plumbea* alimentando o filhote no dia 27/11/2006 (à direita).

Durante todo o período, 26 presas foram entregues inteiras ao filhote, sendo a maior quantidade destas nos três últimos dias do mês de novembro, com uma média de 3,7 presas/dia (Fig. 35). Este comportamento foi mais frequente no período da manhã (69,23%) (Fig. 36).

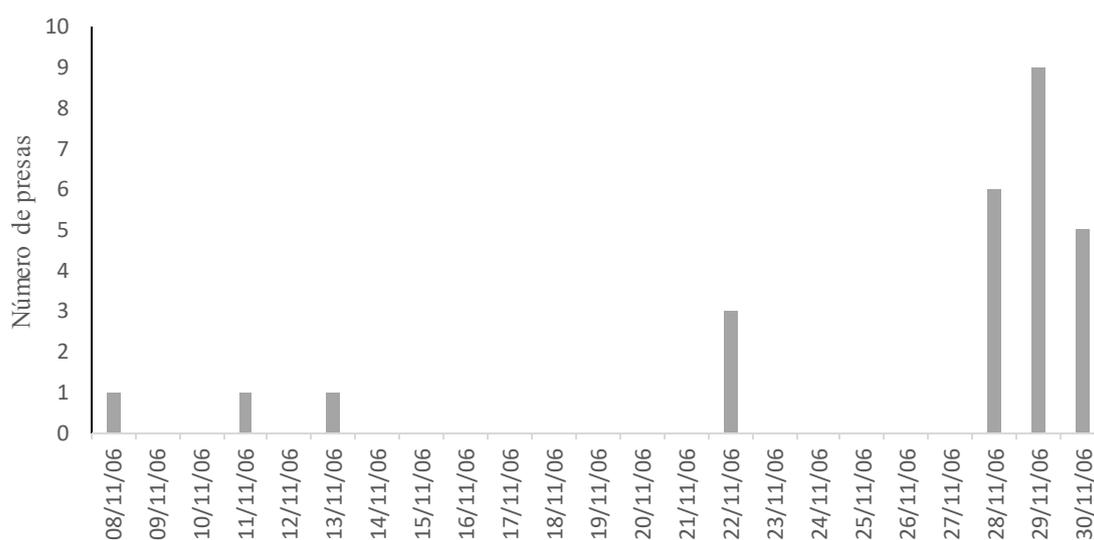


Figura 35 - Número de presas entregues ao filhote inteiras.

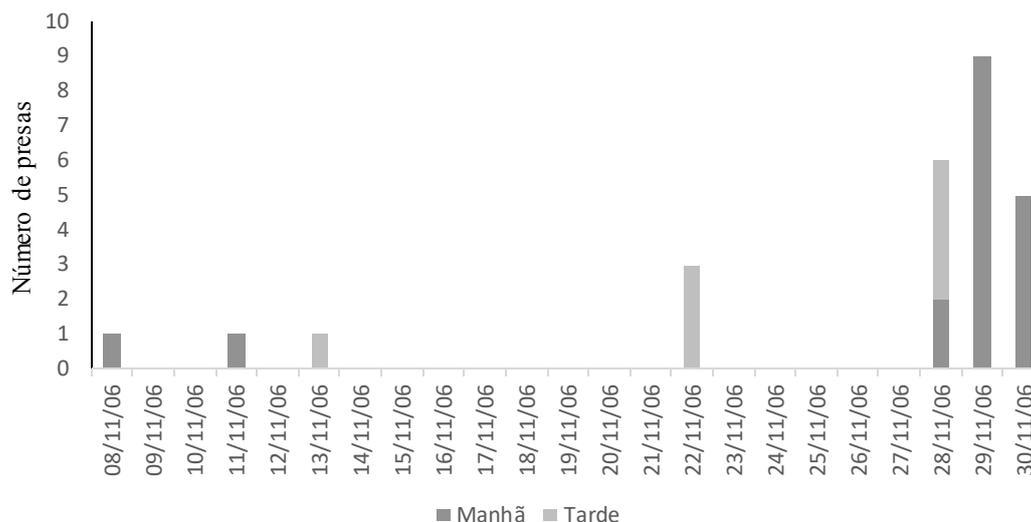


Figura 36 - Número de presas inteiras entregues ao filhote, dividido entre manhã e tarde.

Foram registradas 427 presas trazidas inteiras e despedaçadas durante a entrega ao filhote, com uma média de 17,79 presas/dia (Fig. 37), sendo mais frequentes no período da manhã (55,50%) (Fig. 38).

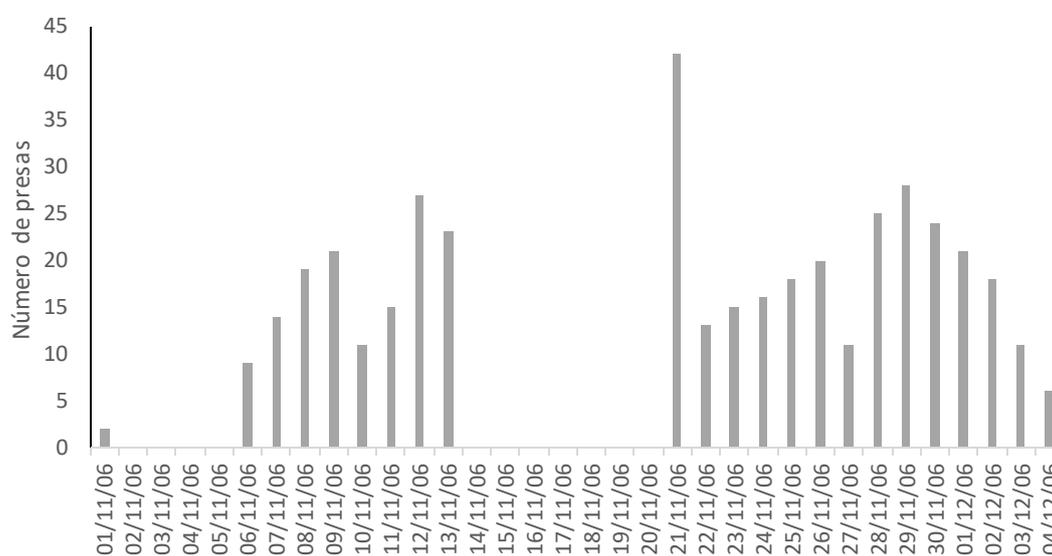


Figura 37 - Número de presas trazidas inteiras e despedaçadas pelo adulto durante a entrega ao filhote.

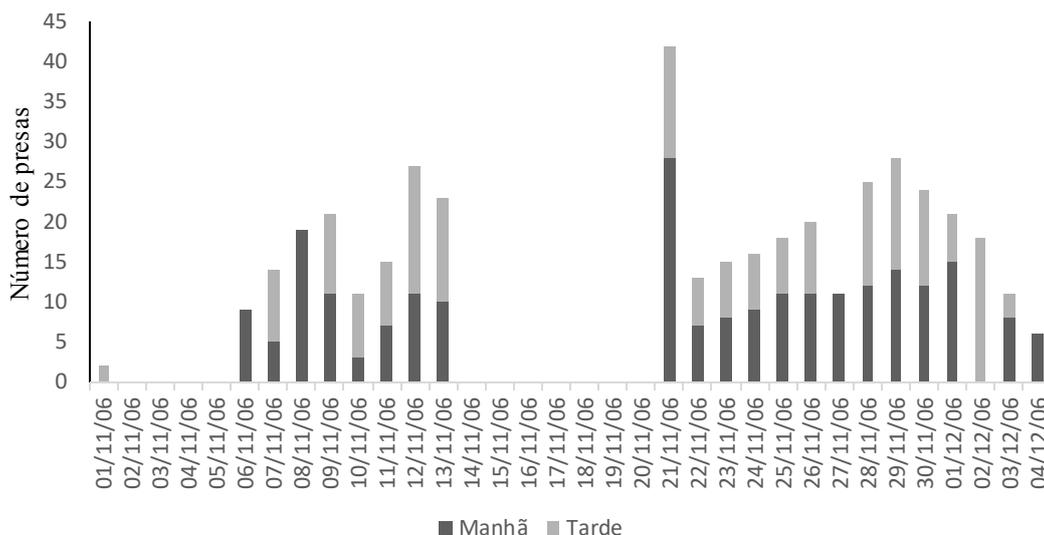


Figura 38 - Número de presas trazidas inteiras e despedaçadas pelo adulto durante a entrega ao filhote, distribuídas entre os períodos da manhã e tarde.

Os adultos, por mais que pudessem deixar o filhote sozinho para se alimentarem, por vezes não o fizeram. Capturaram presas e as levaram para o ninho onde se alimentaram e permaneceram próximo ao filhote. Esse comportamento foi mais frequente nas primeiras semanas de vida do filhote, sendo a média de alimentações de $6,95 \pm 6,32/\text{dia}$ (mín. = 1; máx. = 22) (Fig. 39) e principalmente nas manhãs (59%) (Fig. 40 e 42), não ultrapassando 3% do tempo diário (Fig. 41).

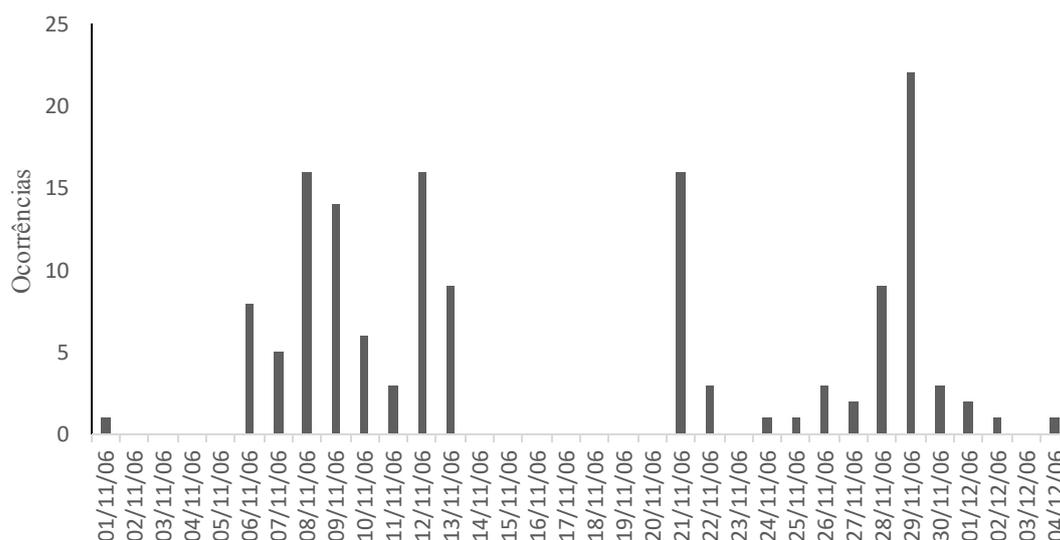


Figura 39 - Número de vezes em que os adultos se alimentaram no ninho durante o período de cuidado com o filhote.

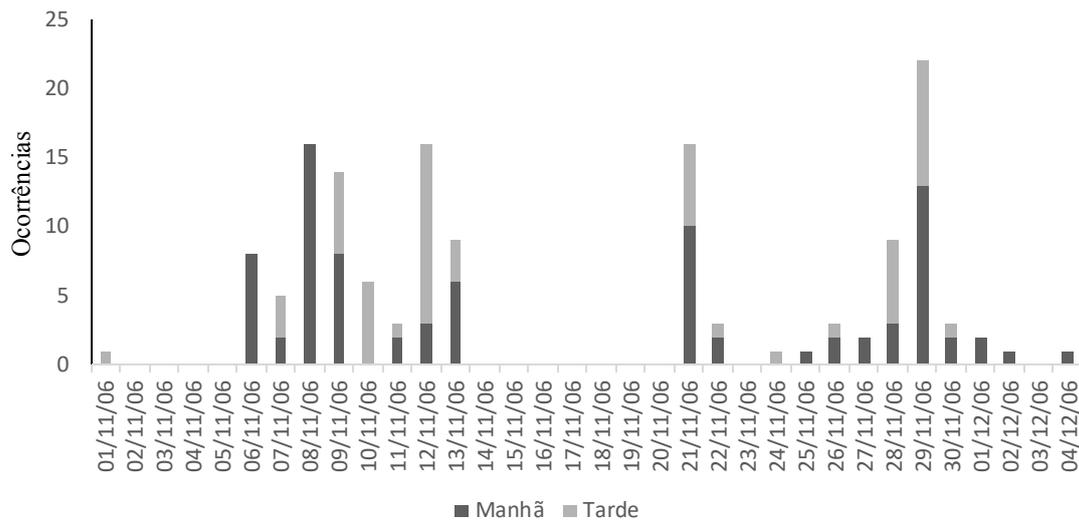


Figura 40 - Número de vezes em que os adultos se alimentaram no ninho durante o período de cuidado com o filhote, dividido entre manhã e tarde.

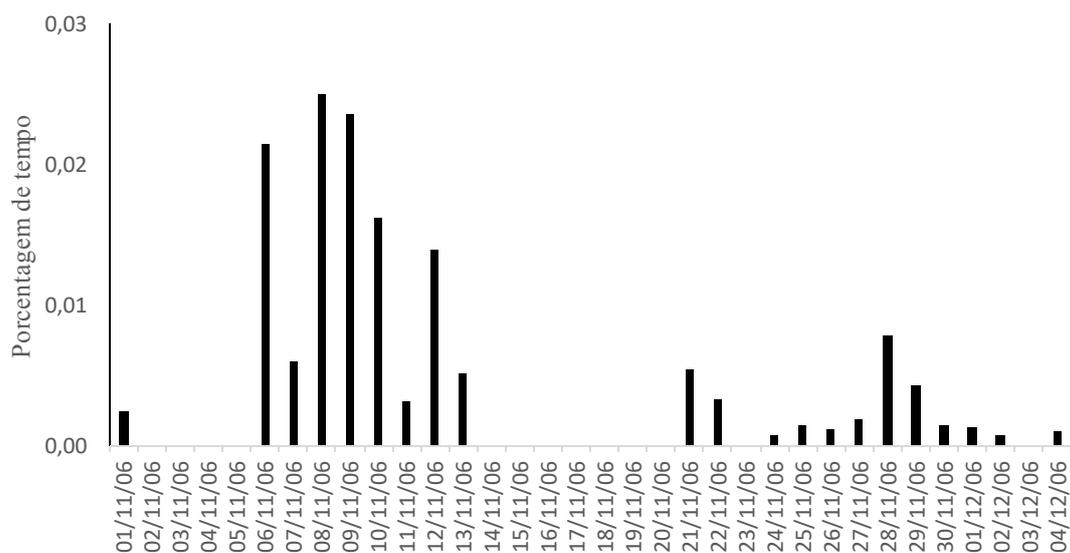


Figura 41 - Porcentagem de tempo em que os adultos se alimentaram no ninho durante o período de cuidado com o filhote.

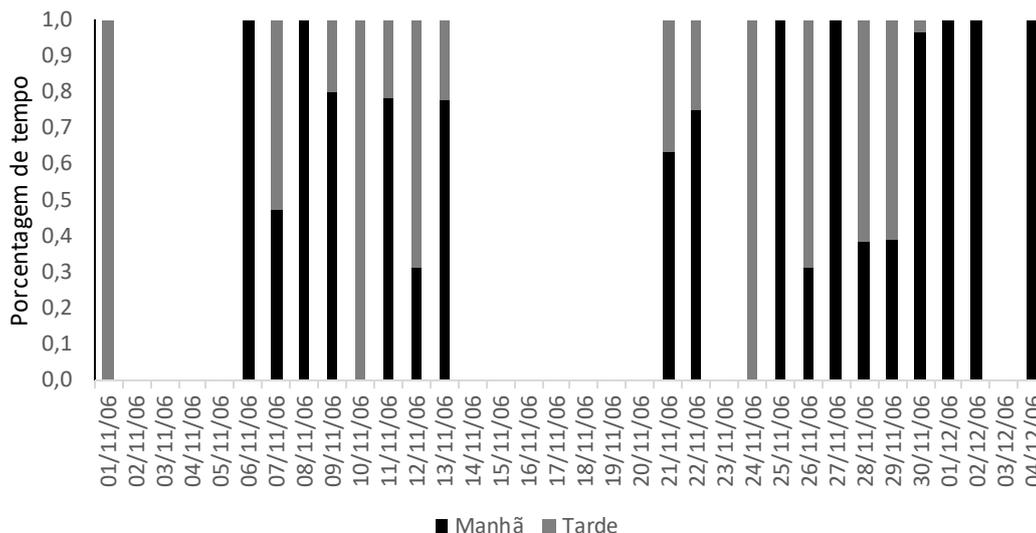


Figura 42 - Porcentagem de tempo em que os adultos se alimentaram no ninho durante o período de cuidado com o filhote, dividido entre manhã e tarde.

Foram registrados apenas cinco eventos nos quais um adulto alimentou o outro no ninho (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de vezes em que um indivíduo adulto alimentou outro adulto no período de cuidado com o filhote, dividido em manhã, tarde e total.

Data	Manhã	Tarde	Total
2006-11-07	0	1	1
2006-11-08	1	0	1
2006-11-09	0	1	1
2006-12-04	2	0	2

O comportamento de ajeitar o ninho concentrou-se nos primeiros e últimos dias do período de cuidado com o filhote, não ultrapassou 5% do tempo diário (Fig. 43) e foi mais frequente durante as manhãs (66%) (Fig. 44). Do total de 152 ocorrências (mín. =1/dia; máx. =31/dia) (Fig. 45), 116 (76%) ocorreram no período da manhã (Fig. 46).

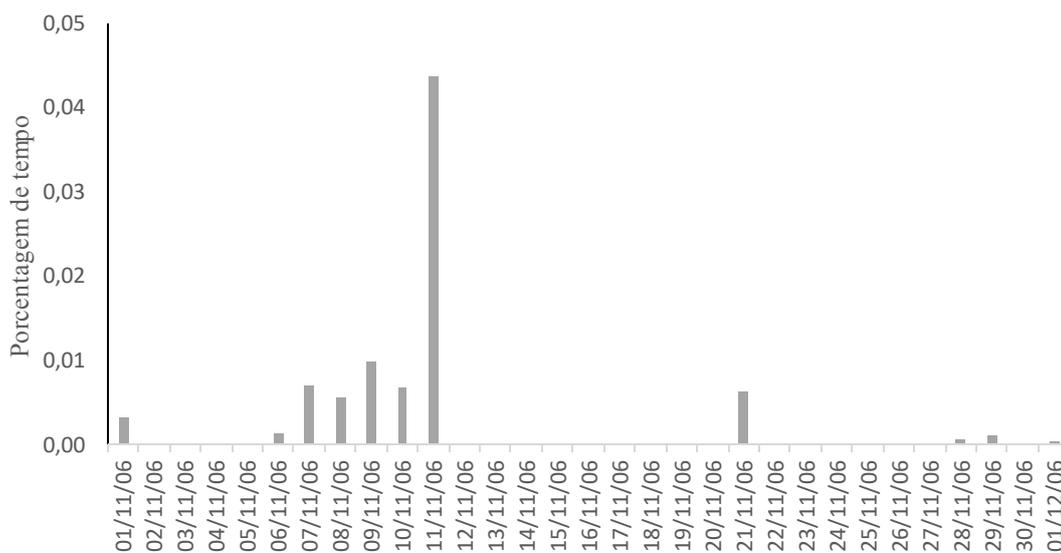


Figura 43 - Porcentagem de tempo em que os adultos ajeitaram o ninho durante o período de cuidado com o filhote.

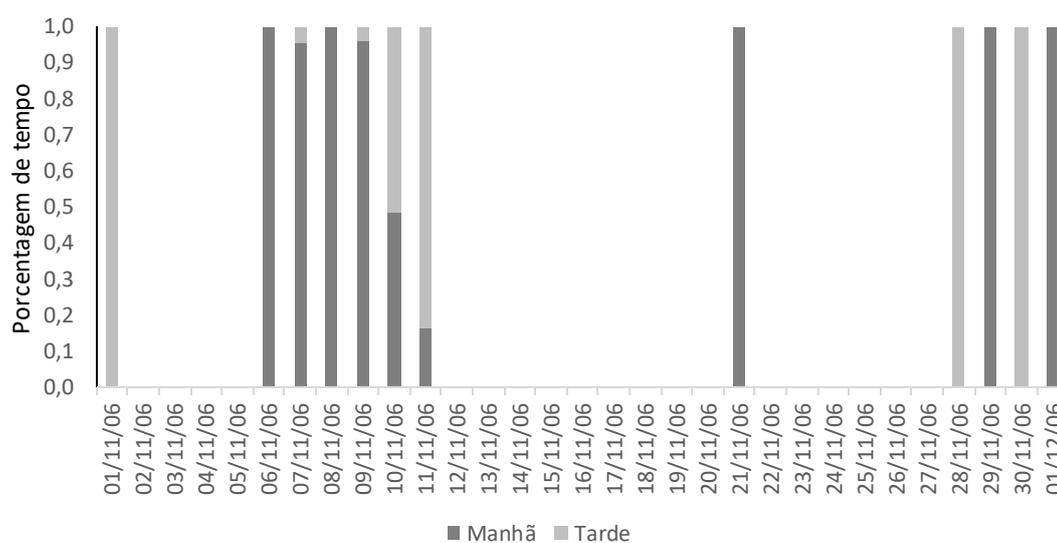


Figura 44 - Porcentagem de tempo em que os adultos ajeitaram o ninho durante o período de cuidado com o filhote, dividido entre manhã e tarde.

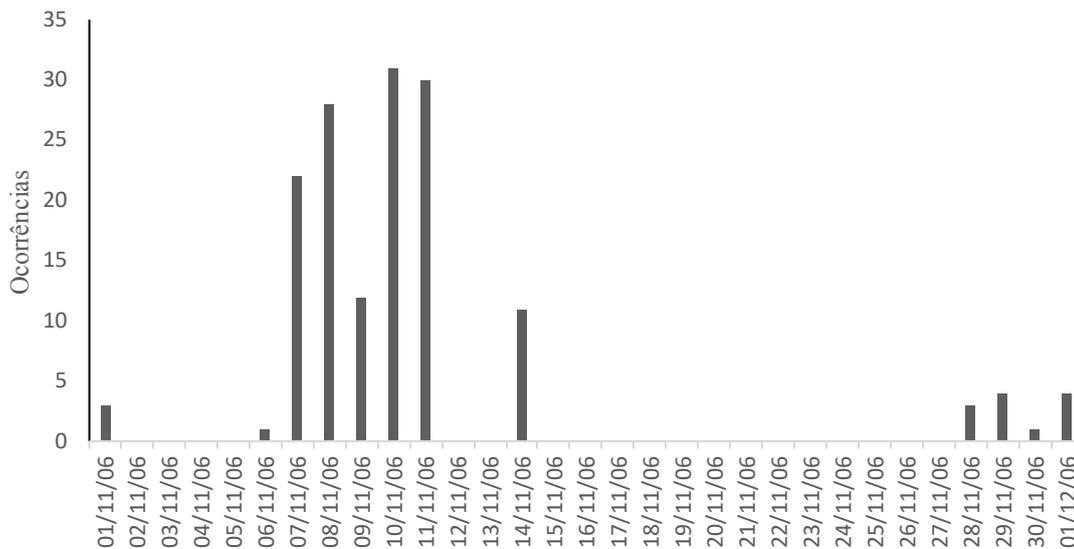


Figura 45 - Número de vezes em que os adultos ajeitaram o ninho durante o período de cuidado com o filhote.

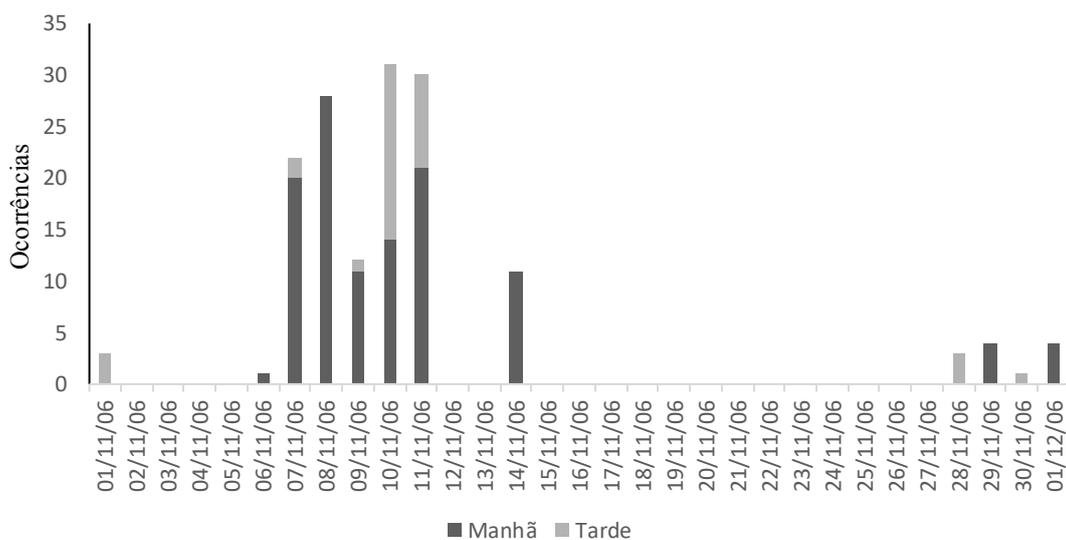


Figura 46 - Número de vezes em que os adultos ajeitaram o ninho durante o período de cuidado com o filhote, dividido entre manhã e tarde.

Além de ajeitar a estrutura principal do ninho, os adultos também trouxeram novos galhos com e sem folhas durante o período de cuidado com o filhote. Assim, tivemos dois tipos de comportamentos relacionados à essa ação: os adultos trouxeram novos galhos e os adultos ajeitaram esses materiais. No total, os adultos trouxeram 18 novos materiais,

apresentando uma média de 2 materiais/dia ($\pm 0,79$), podendo ter uma mínima de 1 e máxima de 3 galhos novos/dia (Fig. 47 e 48).

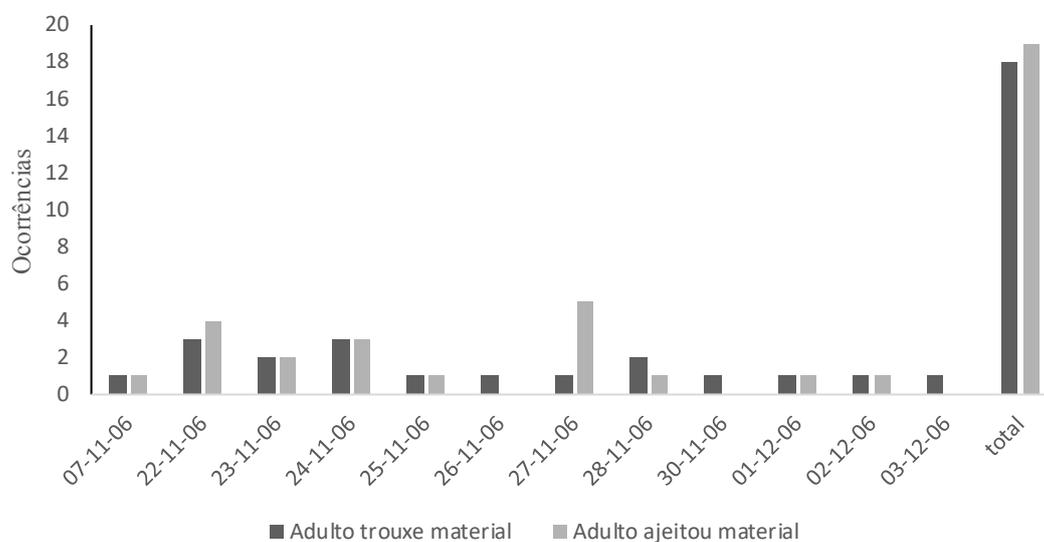


Figura 47 - Número de vezes em que o adulto trouxe material para o ninho e número de vezes em que os adultos ajeitaram os materiais durante o período de cuidado com o filhote.



Figura 48 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* com novo material para o ninho no dia 28/11/2006.

O filhote nunca ultrapassou 5% de seu tempo ajeitando o ninho (Fig. 49 e 50). Das 513 ocorrências, que foram mais frequentes no final do período de cuidado com o filhote (Fig. 51), 259 ocorreram durante as manhãs (50,48%) e 254 (49,52%) durante as tardes (Fig. 52).

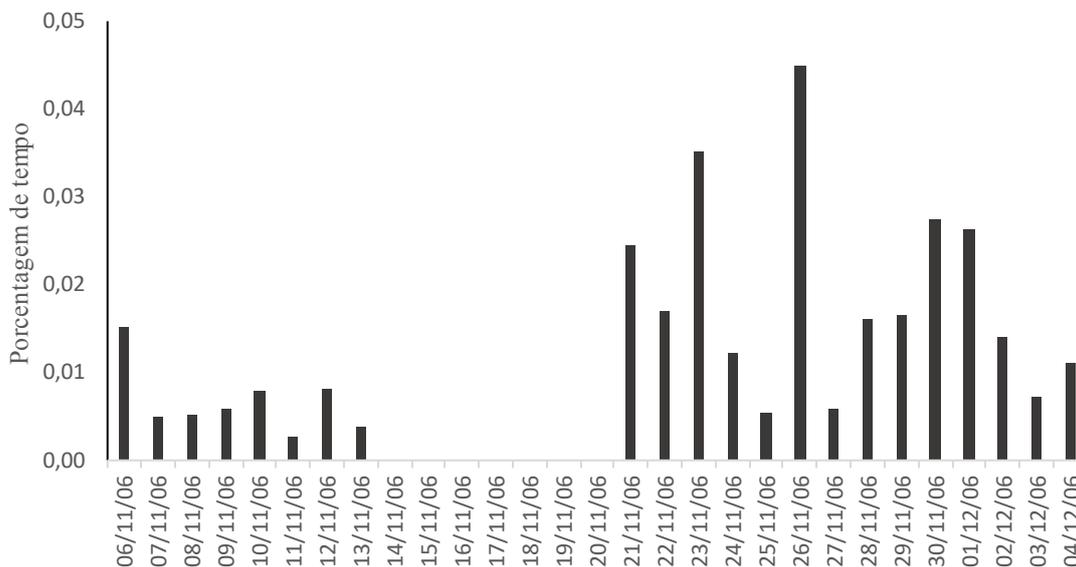


Figura 49 - Porcentagem de tempo em que o filhote ajeitou o ninho.

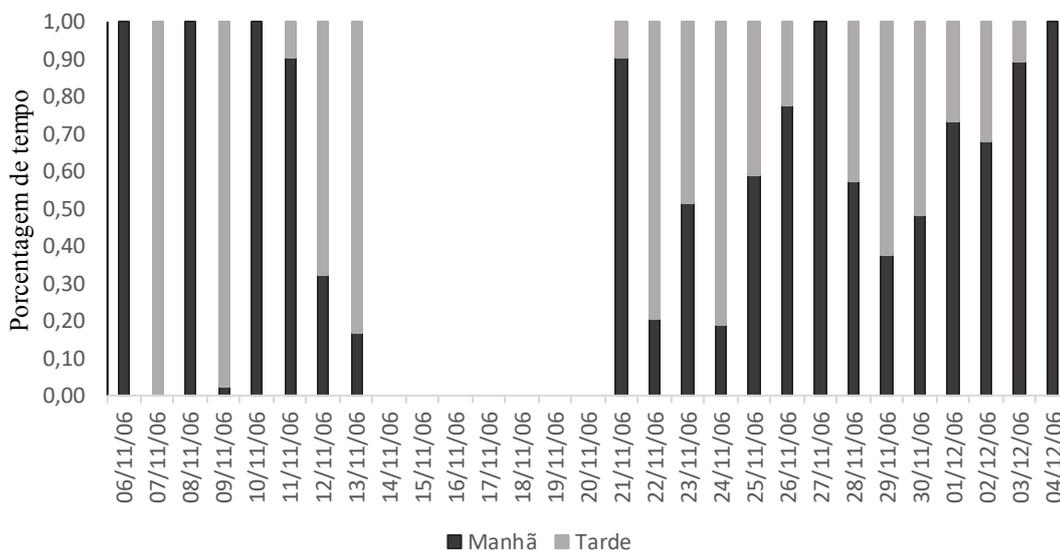


Figura 50 - Porcentagem de tempo em que o filhote ajeitou o ninho, dividido entre manhã e tarde.

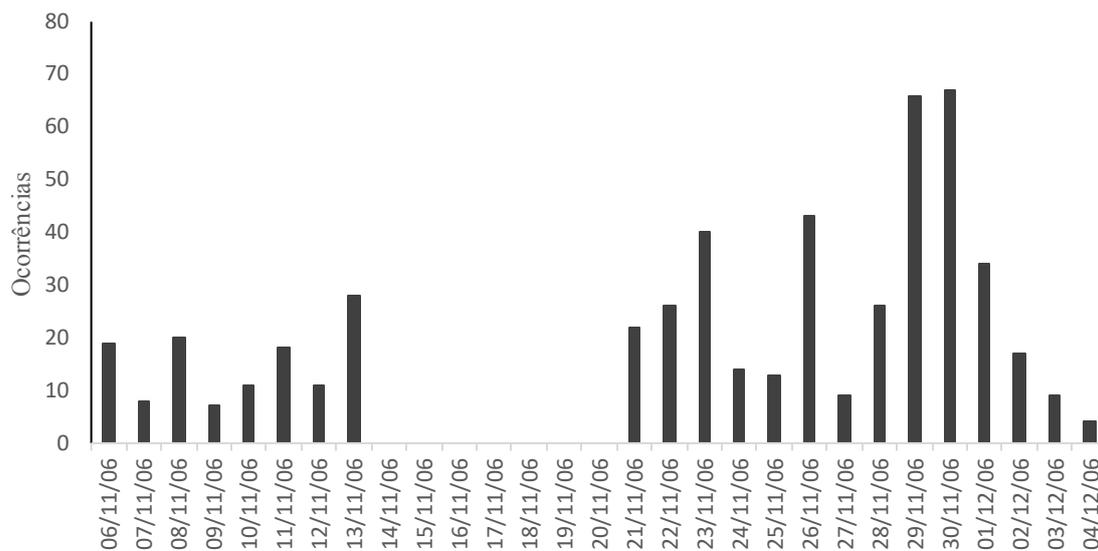


Figura 51 - Número de vezes em que o filhote ajustou o ninho.

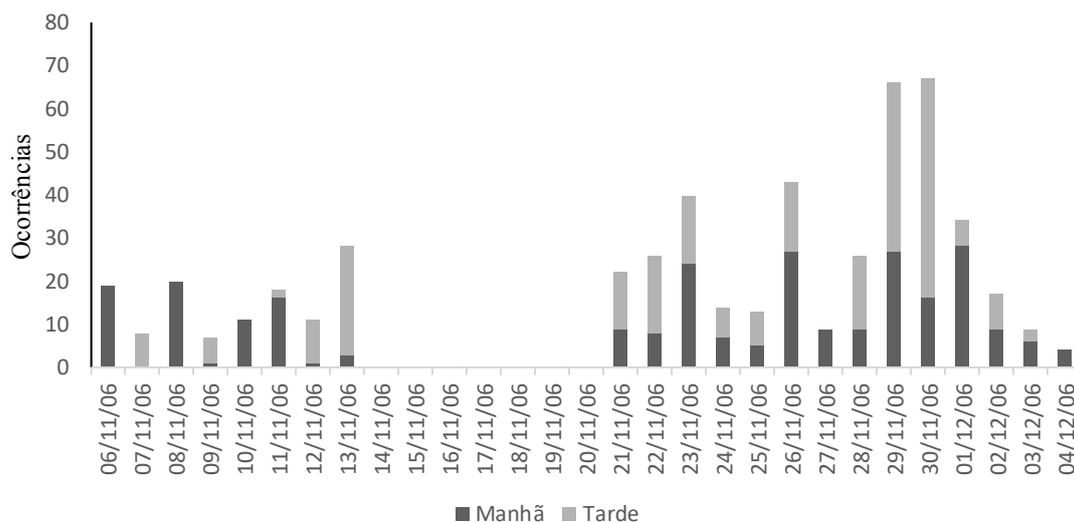


Figura 52 - Número de vezes em que o filhote ajustou o ninho, dividido em manhã e tarde.

Foram registrados 24 eventos nos quais o filhote rearranjou o material trazido pelos adultos, sendo o primeiro evento no dia 23 de novembro, com uma média de 4 comportamentos/dia (mín. = 1; máx. = 9) (Fig. 53 e 54).

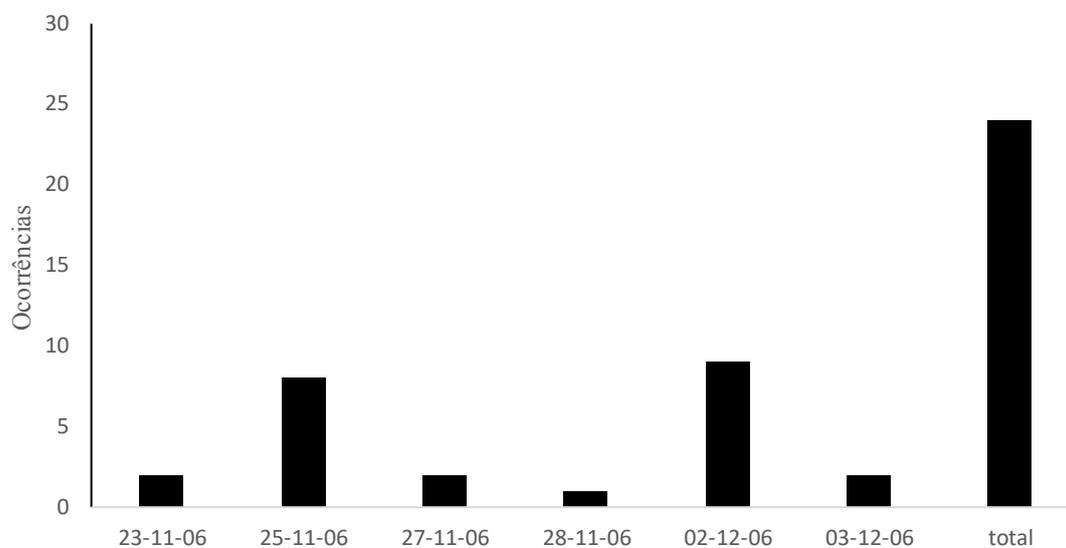


Figura 53 - Número de vezes em que o filhote ajeitou os novos materiais no ninho.



Figura 54 - Filhote com novos materiais adicionados ao ninho no dia 28/11/2006.

A partir do dia 06 de novembro o filhote começou a bater as asas e a alongá-las. Durante a primeira semana de desenvolvimento o filhote realizou algumas tentativas de bater as asas, mas a partir do dia 22 de novembro, esse comportamento foi mais frequente (Fig. 55), ocorrendo principalmente durante as manhãs (51%) (Fig. 56). Ao contrário do comportamento de bater as asas, o filhote as alongou na maior parte do período de permanência no ninho (Fig. 57), tendo uma leve preferência pelo período da tarde (62%) (Fig. 58 e 59)

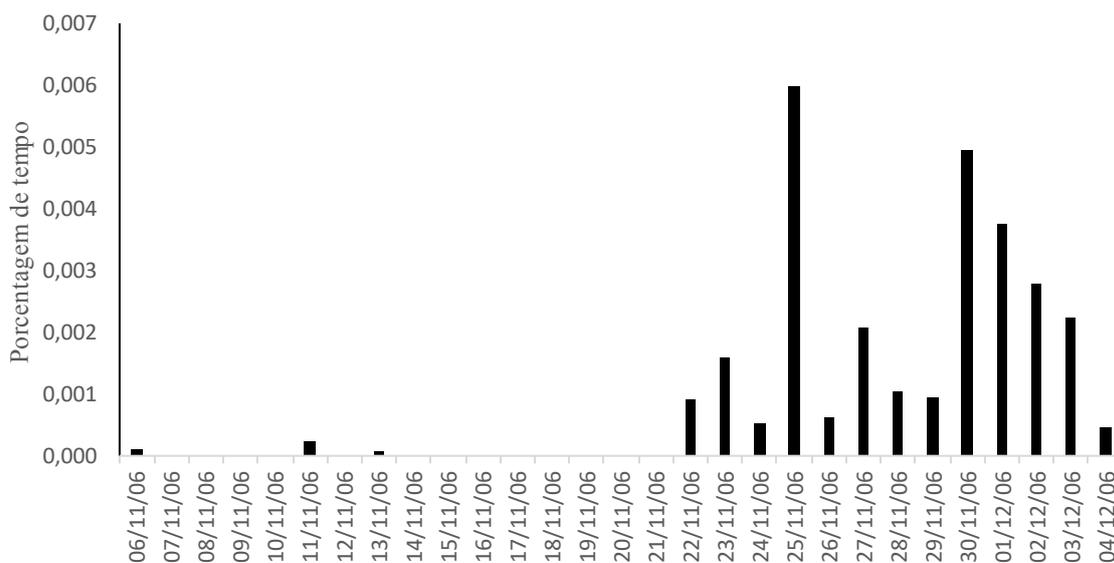


Figura 55 - Porcentagem de tempo em que o filhote bateu as asas.

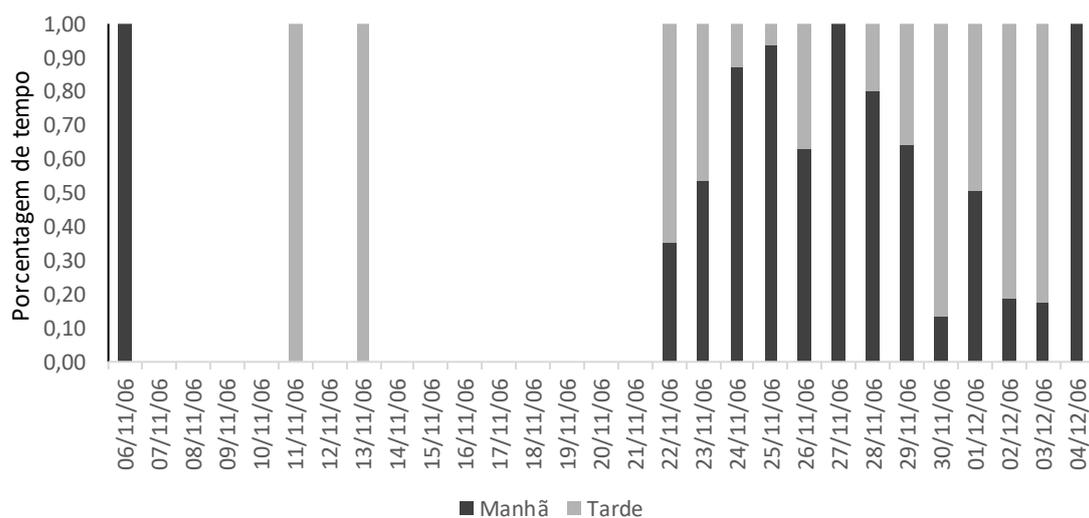


Figura 56 - Porcentagem de tempo em que o filhote bateu as asas, dividido em manhã e tarde.

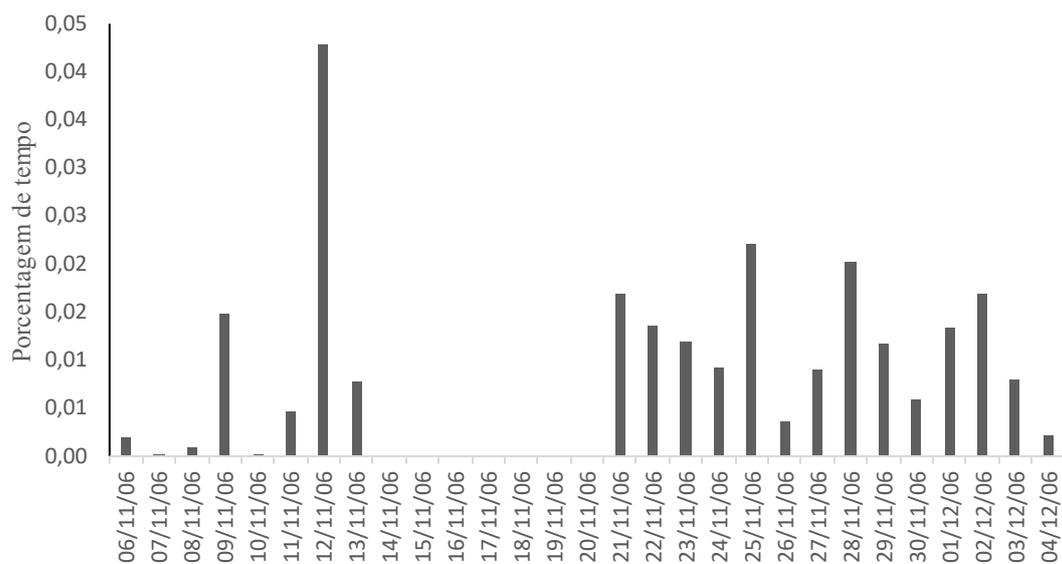


Figura 57 - Porcentagem de tempo em que o filhote alongou as asas.

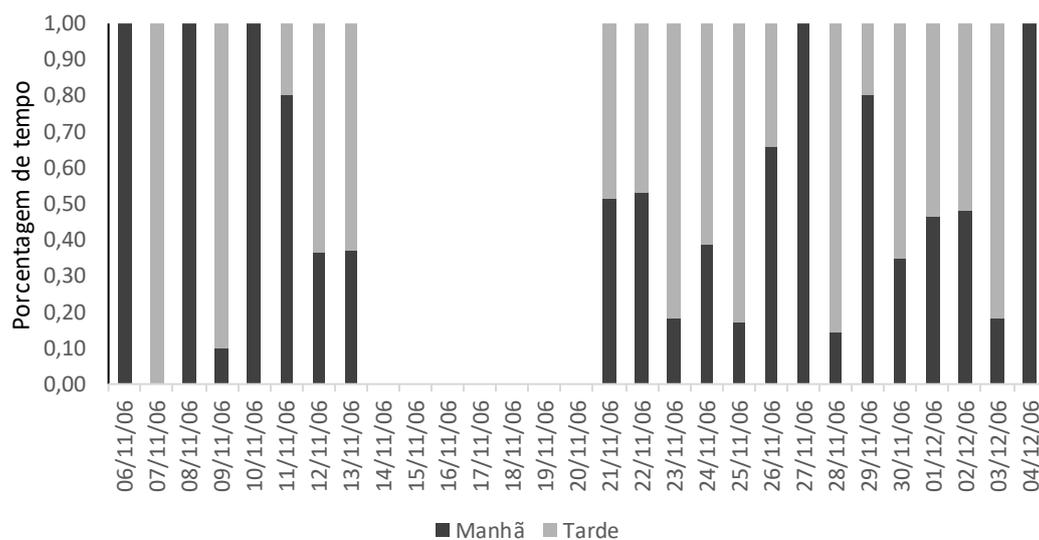


Figura 58 - Porcentagem de tempo em que o filhote alongou as asas, dividido em manhã e tarde.



Figura 59 - Filhote alongando as asas no ninho no dia 28/11/2006.

O filhote defecou mais vezes no período da manhã (55% do total) (Fig. 60) e preferencialmente no primeiro setor (17% do total) (Fig. 61), tendo defecado apenas uma vez fora do ninho. Defecou em média $17,4 \pm 2,7$ vezes/dia (mín. = 2, máx. = 13).

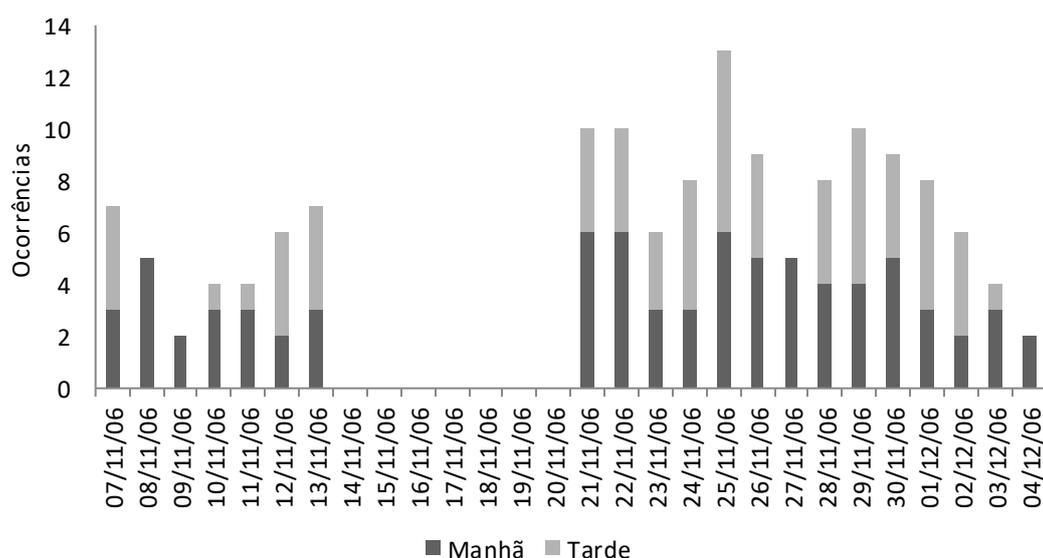


Figura 60 - Número de vezes em que o filhote defecou fora do ninho.

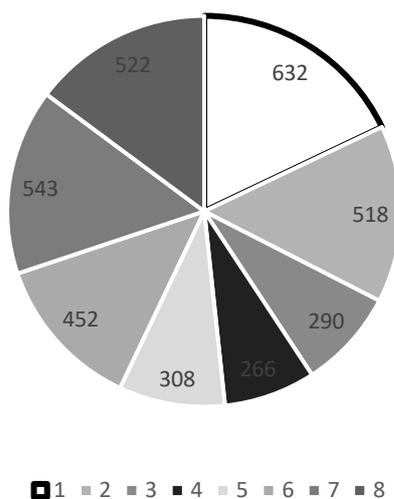


Figura 61 - Número defecações do filhote por setor do ninho.

Somente na quarta semana (a partir do dia 25 de novembro) o filhote foi capaz de deixar o ninho vazio e permanecer nos galhos dos arredores. Durante os últimos dias o tempo de permanência nos galhos foi maior (Fig. 62), principalmente durante as manhãs (65%) (Fig. 63). Apesar de se movimentar constantemente, o filhote apresentou uma preferência pelo oitavo poleiro (66,1% do total) (Fig. 64 e 65).

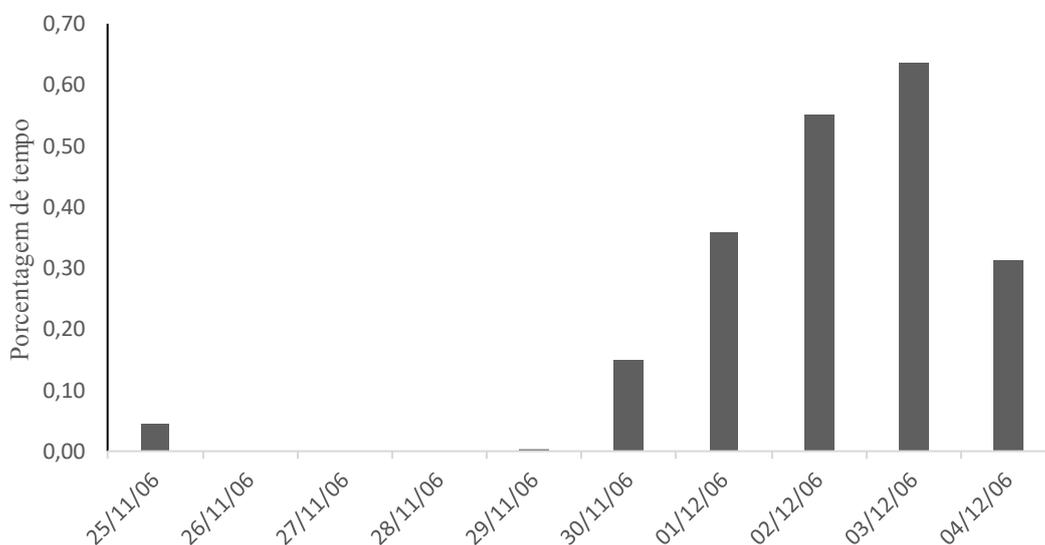


Figura 62 - Porcentagem de tempo em que o filhote permaneceu ao redor do ninho.

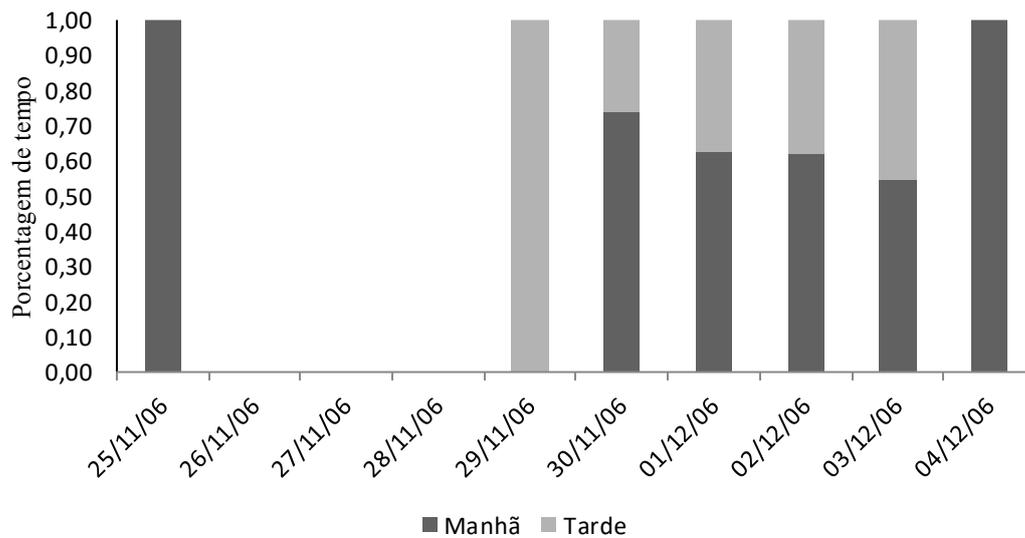


Figura 63 - Porcentagem de tempo em que o filhote permaneceu ao redor do ninho, dividido entre manhã e tarde.

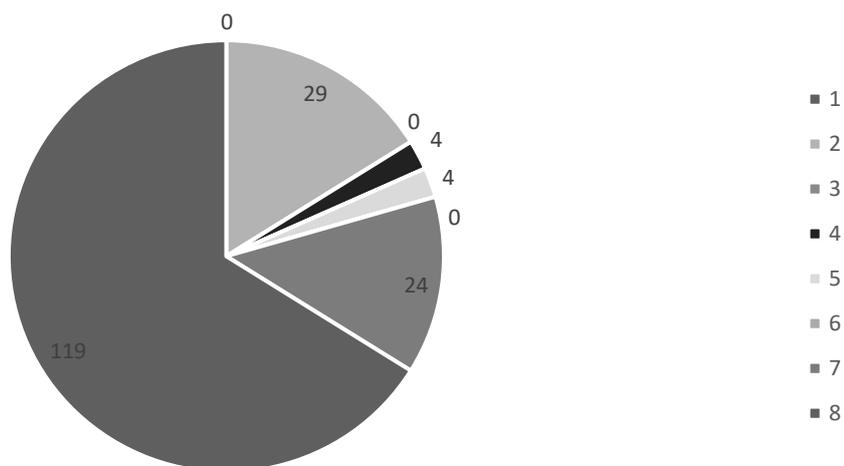


Figura 64 - Preferência do filhote pelos poleiros ao redor do ninho.



Figura 65 - Indivíduo adulto com alimento e filhote no 8º poleiro no dia 03/12/2006.

O filhote saiu do ninho pela primeira vez no dia 01 de dezembro e partiu definitivamente no dia 04 de dezembro (o que explica o tempo maior de ninho vazio neste último dia) (Fig. 66). Nos dois últimos dias o filhote permitiu-se sair do ninho por um tempo considerável, principalmente no período da manhã (Fig. 67).

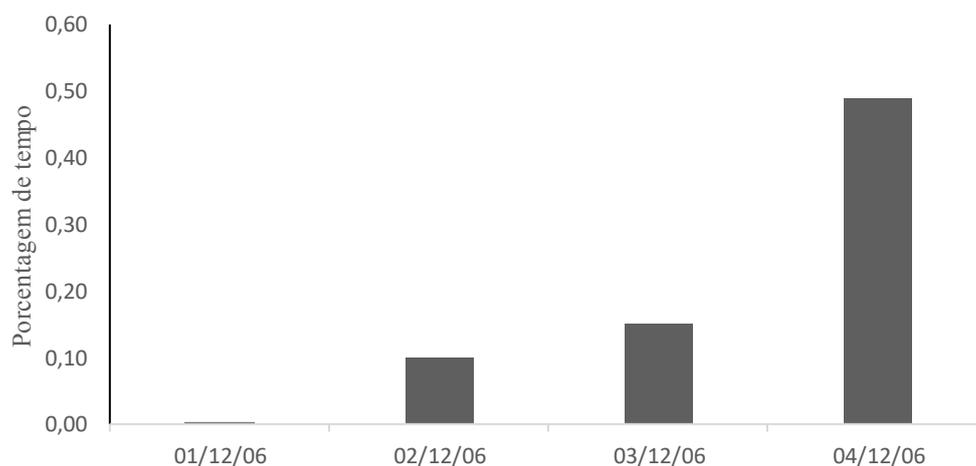


Figura 66 - Porcentagem de tempo em que o ninho ficou completamente vazio durante os últimos dias de permanência do filhote no ninho.

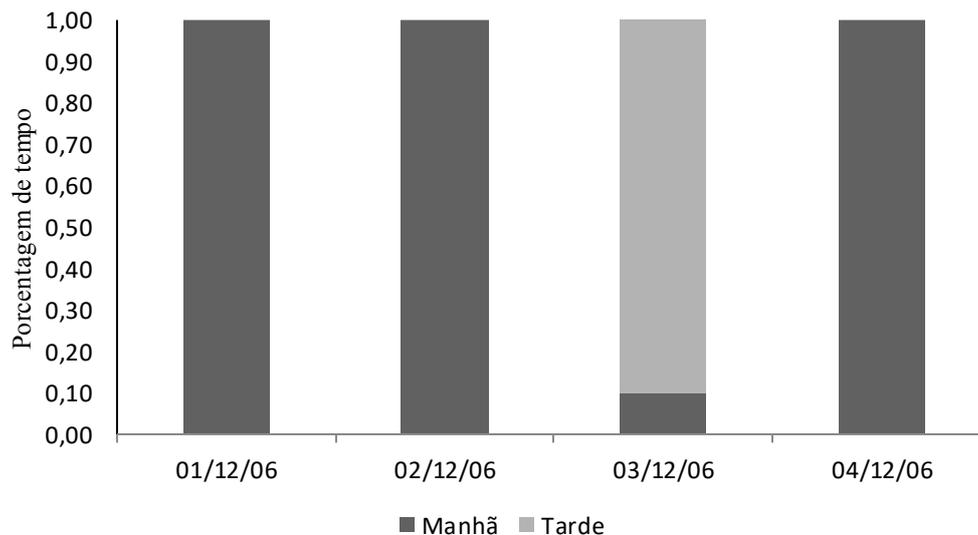


Figura 67 - Porcentagem de tempo em que o ninho ficou completamente vazio durante os últimos dias de permanência do filhote no ninho, dividido em manhã e tarde.

Desde o primeiro dia de desenvolvimento (01 de novembro), o filhote já apresentava os olhos abertos. Sua plumagem durante os primeiros dias era de um branco intenso (Fig. 68A), sem distinção entre as partes do corpo; na segunda semana o filhote apresentou uma plumagem branco-acinzentada no corpo e nas asas e manteve a face branca (Fig. 68B).

Durante a terceira semana, as mudanças na plumagem foram mais evidentes: a face permaneceu inteiramente branca, no topo da cabeça surgiu uma penugem cinza, as asas tornaram-se cinza escuro e o peito adquiriu uma cor marrom com listras avermelhadas (Fig. 68C-D). Na última semana, a cor da plumagem se intensificou e todo o dorso do filhote tornou-se cinza escuro (Fig. 68E-F).



Figura 68 - Variação etária da plumagem do filhote. A = 6 dias; B = 12 dias; C = 21 dias; D = 22 dias; E = 25 dias; F = 28 dias.

4.4. IDENTIFICAÇÃO DAS PRESAS

Dentre as presas trazidas, só foi possível identificar duas: no dia 23 de novembro, o adulto trouxe um indivíduo adulto de Lepidoptera (Fig. 69) e, no dia 29 de novembro, um filhote de ave (Fig. 70). Ambas as presas foram trazidas inteiras e posteriormente despedaçadas para servirem de alimento para o filhote.

Com relação ao tamanho das presas trazidas, 95% delas possuíam até 20,5mm, 5% de 20,5 até 41mm e 0,22% de 41 até 82mm (Fig. 71).



Figura 69 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* com um Lepidoptera adulto no bico trazido para o filhote no dia 23/11/2006.



Figura 70 - Indivíduo adulto de *I. plumbea* com uma ave no bico trazida para o filhote no dia 29/11/2006.

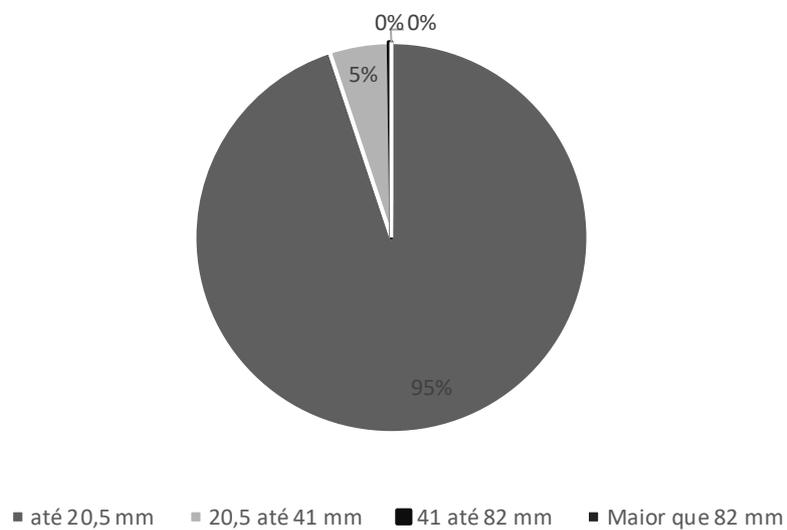


Figura 71 - Porcentagem das presas com relação à escala de tamanho.

O número de presas capturadas não apresentou relação com a temperatura do dia ($r = 0,053$) (Fig. 72).

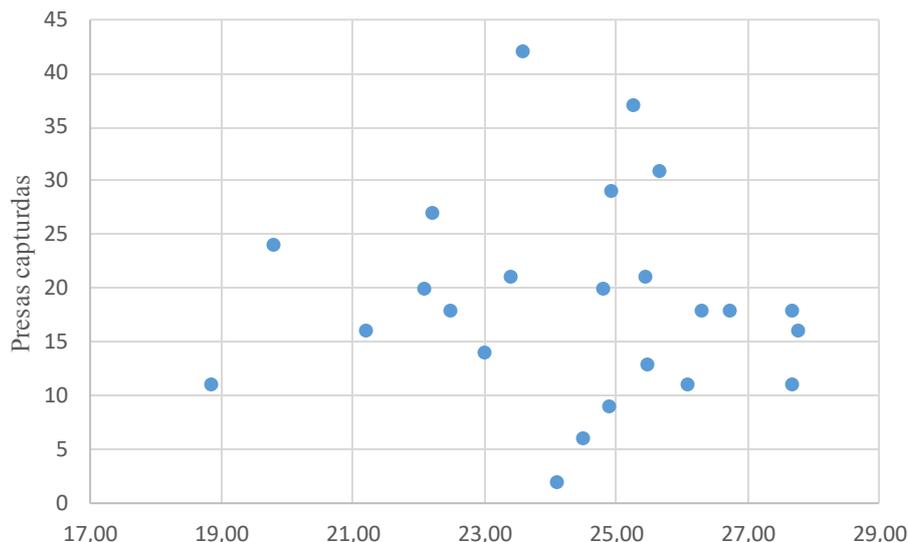


Figura 72 - Relação entre temperatura média diária (C) e número de presas capturadas no período estudado.

5. DISCUSSÃO

Ao contrário dos ninhos estudados por Seavy *et al.* (1997), Seavy *et al.* (1998), Skutch (1947), Sutton *et al.* (1950) e Thiollay (1994), o ninho estudado em Rio Claro encontrava-se em uma região aberta e próximo de instalações humanas. Tal característica não é comum aos rapinantes, segundo Sick (1997), Loures-Ribeiro *et al.* (2003) e Jacomassa (2011).

A espécie vegetal escolhida foi a *Gallesia integrifolia*, a qual possui uma madeira rígida e casca rugosa (Carvalho 2003). Tais características podem ter influenciado os adultos na escolha do local da construção do ninho, pois uma vez que a casca é rugosa, os galhos para a formação da base do ninho teriam um menor risco de caírem e, por ter uma madeira rígida, não haveria dificuldades com rajadas de ventos e chuvas.

O ninho apresentava as mesmas conformações descritas por Goeldi (1897), Sutton (1944), Skutch (1947) e Seavy *et al.* (1998), sendo formado por galhos secos e folhas verdes dispostos rudimentarmente nos galhos. Posteriormente foram adicionados novos ramos com folhas verdes. O ninho foi construído no mesmo local do ano anterior assim como descrito por Seavy *et al.* (1998), que afirma que o ninho pode ser reutilizado de uma a três vezes. As condições em que o ninho se encontrava, exposto ao sol, ao vento e às chuvas, são semelhantes às descritas por Seavy *et al.* (1998) e Jacomassa (2011).

O local para a construção do ninho está de acordo com a descrição de Seavy *et al* (1998), sendo construído em uma forquilha de dois ou mais galhos, entretanto, a altura do ninho em relação ao solo (9,9m) está abaixo dos valores registrados por Skutch (1947), Sutton (1950) (n=2) e Seavy *et al* (1998): 27,43m, 21,33m e 27,43m e 25,5m respectivamente. Tais estudos foram realizados fora do Brasil e em países geograficamente próximos. Quando comparado com os valores encontrados no Rio Grande do Sul por Belton (1984), Loures-Ribeiro *et al* (2003) e Jacomassa (2011), a altura é semelhante (média de 11,5m).

O ovo apresentou uma coloração semelhante ao descrito por Sutton (1950), inteiramente branco e sem padrões de manchas. Esta última característica foi observada por Loures-Ribeiro *et al* (2003) em um ovo caído no solo. O ovo registrado é semelhante ao descrito por Sutton (1994) e as medidas estão dentro da média registrada pelo mesmo autor, sendo ligeiramente maior na altura (média de 40,5cm, enquanto o ovo de Rio Claro possuía 44,15cm).

Não foi possível distinguir os adultos (macho e fêmea) pois apresentavam pouco dimorfismo sexual, assim como descrito por Skutch (1947), Seavy *et al* (1997) e Seavy *et al* (1998), entretanto ambos realizaram todas as tarefas relacionadas ao cuidado com o ovo e o filhote, como visto por Skutch (1947) Seavy *et al* (1998), Loures-Ribeiro *et al* (2003) e Jacomassa (2011).

Na literatura, não existe nenhum registro sobre a constância de incubação, sendo essa informação inédita no presente trabalho, com valor de 0,79. O período de incubação (30 dias) foi mais baixo do que o encontrado por Seavy *et al* (1998) (32 a 33 dias). O mesmo autor descreve que os adultos permaneceram no ninho durante 97,8% do tempo, valor muito próximo ao obtido no presente estudo (97%).

Para o comportamento de se manter em pé, Seavy *et al* (1998) descreveram que não existe diferença entre os períodos do dia, contrastando com os resultados obtidos no ninho estudado. Entretanto, para o comportamento de virar o ovo, não há valores para fins de comparação. Valores inéditos como a média diária de retornos, preferência pelo poleiro de retorno, preferência pelo movimento de virar o ovo com o bico entre virá-lo com a pata ou acidentalmente foram registrados.

O período de 35 dias de cuidado com o filhote no ninho foi abaixo do registrado por Seavy *et al* (1998) (média = 38,5 dias). Durante todo o período não foi observada nenhum

evento de cópula, ao contrário do encontrado por Loures-Ribeiro *et al* (2003) e Jacomassa (2011).

Os adultos deixaram o filhote mais tempo sozinho no ninho principalmente durante a manhã (54%), fato também registrado por Seavy *et al* (1997 e 1998), os quais indicam que durante o período das 07 às 11hs a caça é realizada mais fortemente. Registramos durante as filmagens dois comportamentos também descritos por Skutch (1947) e Jacomassa (2011): o filhote, quando os adultos estavam ausentes, utilizava os raios solares para aquecer-se e quando iniciava um período chuvoso, um dos adultos retornava ao ninho para aquecê-lo e protegê-lo.

Autores como Sutton (1944), Skutch (1947), Davis (1989), Seavy *et al* (1997), Seavy *et al* (1998), Loures-Ribeiro *et al* (2003) e Jacomassa (2011) descreveram a alimentação do sovi baseada principalmente em insetos. Seavy *et al* (1997) registrou que insetos correspondem a 92,5% das presas e aves a 3%, semelhante ao encontrado no presente estudo, já que a maioria das presas de menor tamanho registradas em Rio Claro deveriam se tratar de insetos ou outros pequenos artrópodes. Os adultos retornavam ao ninho com presas mais frequentemente durante a manhã (66%), como registrado por Davis (1989) e Seavy *et al* (1998).

Conforme Skutch (1947) e Davis (1989), as condições atmosféricas estão relacionadas com a quantidade de presas capturadas, no entanto no presente estudo detectou-se que não há uma relação entre a temperatura do dia e a quantidade de presas capturadas.

As descrições realizadas por Loures-Ribeiro *et al* (2003) sobre o comportamento do filhote no final do período de cuidado com este, são muito semelhantes às encontradas no presente estudo. Entretanto estes autores descreveram brevemente as ações dos adultos e do filhote, contrastando com o estudo onde apresentamos as frequências e as preferências dos comportamentos dos indivíduos. O filhote permanecia mais tempo nas bordas e fora do ninho, constantemente realizando a manutenção da plumagem, enquanto brevemente realizava movimentos de voo, sendo apresentados no presente estudo os primeiros dados numéricos destes comportamentos.

Com relação à plumagem do filhote, Belton (1984), Goeldi (1897), Sutton (1944), Skutch (1947), Thiollay (1994), Seavy *et al* (1997 e 1998), Loures-Ribeiro *et al* (2003) e Jacomassa (2011) apresentam descrições semelhantes ao presente estudo.

6. CONCLUSÃO

No presente estudo constatou-se que o sovi apresenta cuidado biparental, sendo que ambos os indivíduos do casal incubam o ovo (constância de incubação = 0,79) e cuidam do filhote no ninho. O período de incubação do ninho estudado (30 dias) foi menor do que o encontrado na literatura. Concluiu-se que o filhote permanece durante 35 dias no ninho (período ligeiramente menor do que o registrado na literatura), sendo alimentado principalmente com presas de tamanho inferior a 20,5mm e distanciando-se pela primeira vez do mesmo (permanecendo nos galhos nos arredores imediatos) cerca de dez dias antes de partir definitivamente.

Acreditamos que o presente estudo abordou a maioria dos comportamentos relacionados à reprodução da espécie, fornecendo informações importantes para o manejo e reabilitação desta e de outras espécies de rapinantes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTON, W. Birds of Rio Grande do Sul, Brazil part 2. Formicariidae through Corvidae. **American museum of natural history**, 1985.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, v.1, 2003.

DAVIS, S. E. Migration of the Mississippi Kite *Ictinia mississippiensis* in Bolivia, with comments on *I. plumbea*. **Bull. Br. Ornithol. Club**, v. 109, p. 149-152, 1989.

DEL HOYO, J. A. Elliot y J. Sargatal. 1994. Handbook of the birds of the World, vol. 2 New World Vultures to Guinea-fowl. **Lynx**, Barcelona.

GILL, F, DONSKER, D. (eds). **IOC World Bird List** (v 4.4). doi : 10.14344/IOC.ML.4.4, 2014.

GOELDI, Emil A. Ornithological Results of a Naturalist's Visit to the Coast-region of South Guyana. **Ibis**, v. 39, n. 2, p. 149-165, 1897.

GOOGLE MAPS. [Vista por satélite da UNESP, campus Rio Claro, SP]. 2016.
Disponível em:
<<https://www.google.com.br/maps/search/unesp+rio+claro+jardim+experimental/@-22.3957697,-47.5485247,725m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR>>. Acesso em: 30/08/2016

GUSSONI, C. O. A. & GUARALDO, A. C. Aves do campus da UNESP em Rio Claro, Rio Claro: edição dos autores, 2008.

JACOMASSA, F. A. F. Observações em um ninho de sovi *Ictinia plumbea* (Gmelin, 1788) (Falconiformes: Accipitridae) no sul do Brasil doi: 10.5007/2175-7925.2011v24n1p77. **Biotemas**, v. 24, n. 1, p. 77-82, 2011.

KENDEIGH, S. C. Parental care and its evolution in birds. 22. **Illinois biological monographs**; v. 22, nos. 1-3, 1952.

LOURES-RIBEIRO, A, GIMENES, M. R, ANJOS, L. Observações sobre o comportamento reprodutivo de *Ictinia plumbea* (Falconiformes: Accipitridae) no campus da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. **Ararajuba**, v. 11, n. 1, p. 85-87, 2003.

MACHADO, R. C., TRONDLE, E. J. G. 2015. Tentativa de predação de tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) pelo sovi (*Ictinia plumbea*) no sudeste do Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, 186, p. 14. 2015.

OLMOS, F.; PACHECO, J. F., SILVEIRA, L. F. Notas sobre aves de rapina (Cathartidae, Acciptridae e Falconidae) brasileiras. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 3, p. 427-430, 2006.

PIACENTINI, V. D. Q., ALEIXO, A., AGNE, C. E., MAURÍCIO, G. N., PACHECO, J. F., BRAVO, G. A., BRITO, G. R. R., NAKA, L. N., OLMOS, F., POSSO, S., SILVEIRA, L. F., BETINI G. S., CARRANO, E., FRANZ, I. LEES, A. C., LIMA, L. M., PIOLI, D., SCHUNCK, F., DO AMARAL, F. R., BENCKE, G. A., COHN-HAFT, M., FIQUEREDO, L. F. A., STRAUBE, F.C., CESARI. E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology**, 23(2), 90-298. 2015

PUPIM, Fabiano do Nascimento. Aspectos fisiográficos do município de Rio Claro - SP. 2010. 121 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/92728>>.

SEAVY, N. E., SCHULZE, M. D., WHITACRE, D. F., & VASQUEZ, M. A. Breeding biology and behavior of the Plumbeous Kite. **The Wilson Bulletin**, v. 110, n. 1, p. 77-85, 1998.

SEAVY, N.E., SCHULZE, M.D., WHITACRE, D.F. & VASQUEZ, M.A. Diet and hunting behavior of the Plumbeous Kite. **The Wilson Bulletin**, v. 109, n. 3, p. 526-532, 1997.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira: edição revista e ampliada por José Fernando Pacheco**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SKUTCH, A. F. A nesting of the plumbeous kite in Ecuador. **Condor**, v. 49, n. 1, p. 25-31, 1947.

SKUTCH, Alexander F. The constancy of incubation. **The Wilson Bulletin**, v. 74, n. 2, p. 115-152, 1962.

SMITH, N. G. Dynamics of the transisthmian migration of raptors between Central and South America. **Conservation studies on raptors. Tech. Publ**, n. 5, p. 270-291, 1985.

SUTTON, G. M. The kites of the genus *Ictinia*. **The Wilson Bulletin**, v. 56, n. 1, p. 3-8, 1944.

THIOLLAY, J. M. **Handbook of the birds of the world**, New World Vultures to Guinea Fowl, v. 2, p. 52-205, 1994.