

CRISTINA IMAGUIRE

**Ocupação de cavidades artificiais por corruíras
(*Troglodytes musculus*) em propriedade
particular do Município de Rio Branco do Sul,
Estado do Paraná**

Monografia apresentada à disciplina de
Estágio em Zoologia (BZ027) para
conclusão do curso de Ciências
Biológicas, Setor de Ciências Biológicas.
Universidade Federal do Paraná .

Orientador: Emygdio L.A. Monteiro Filho

CURITIBA
2003

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	iv
RESUMO	v
1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAL E MÉTODOS	3
2.1 A espécie.....	3
2.2 Área de estudo.....	4
2.3 Métodos.....	4
3 RESULTADOS	11
3.1 Descrição do ninho.....	15
4 DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27
ANEXO 01	29

LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 - Ocupantes/visitantes das cavidades artificiais instaladas em sítio no município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.....11
- TABELA 2 - Número total e tipo de caixas de nidificação visitadas e Ocupadas por *T. musculus* nas 10 áreas, em sítio no município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.....12
- TABELA 3 - Relação dos ninhos construídos, em sítio do município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná, com diâmetro de entrada da cavidade, número de ovos por ninho, número de ninhegos que deixaram o ninho com sucesso e data em que foi observado o início da construção.....13
- TABELA 4 - Dados dos ninhos das caixas, em sítio do município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.....18
- TABELA 5 - Dados dos ninhos das garrafas de plástico, em sítio no município de Rio Branco do Sul. Estado do Paraná.....18

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - <i>Troglodytes musculus</i>	3
FIGURA 2 - Caixas com dois diâmetros de entrada diferentes.....	5
FIGURA 3 - Garrafas de plástico instaladas em pé, com três diâmetros de entrada diferentes.....	6
FIGURA 4 - Garrafas de plástico instaladas deitadas com três diâmetros de abertura diferentes.....	6
FIGURA 5 - Árvore onde foram instaladas as cavidades artificiais na área 4.....	7
FIGURA 6 - Ninhos retirados das caixas, após período de procriação.....	16
FIGURA 7 - Ninhos construídos nas garrafas de plástico e observados após período de procriação.....	17

RESUMO

Entre os meses de agosto de 2002 e janeiro de 2003 foi estudada a utilização de cavidades artificiais por *Troglobytes musculus* construídas com diferentes materiais e diâmetros de abertura de entrada. A área de estudo foi em sítio de propriedade particular no município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná (25° 09'S – 49° 25'W). Foram construídas 80 cavidades artificiais, 60 de garrafas plásticas com três diâmetros diferentes de entrada (3,1; 3,6 e 4,4cm) e com dois modelos diferentes, um utilizando a garrafa instalada em pé e outro a garrafa instalada deitada. As restantes foram feitas com madeira e possuíam dois diâmetros de entrada diferentes (3,1 e 3,6cm). As cavidades foram instaladas em 10 áreas distintas, sendo que cada uma continha oito diferentes tipos de recintos em alturas e direções variadas. Sessões de amostragem de meia hora foram feitas para o registro dos períodos de construção do ninho, oviposição, choco e desenvolvimento dos ninhos. O início das atividades reprodutivas ocorreu em outubro e terminou em dezembro. Ao todo 13 recintos foram ocupados e/ou visitados, sendo que cinco caixas e duas garrafas deitadas foram ocupadas por casais. As outras seis cavidades foram somente visitadas. O modelo da garrafa em pé foi rejeitado. Não houve utilização preferencial por um diâmetro de abertura das cavidades, podendo-se afirmar apenas que o diâmetro de entrada de 4,4cm foi o mais repudiado. Três ninhos obtiveram sucesso na reprodução, dois ninhos foram possivelmente predados e dois ninhos foram abandonados. Concluiu-se que a escolha por local de nidificação envolve mais fatores que somente os dois analisados, necessitando-se de mais estudos sobre o uso de cavidades artificiais.

1. Introdução

Cavidades habitáveis para aves estão usualmente presentes em árvores mortas, mas podem ser escassas devido às atividades silviculturais do homem ou a processos naturais como o fogo, que mantém o habitat da floresta em uma condição imatura (Haapanem, 1965 *apud* Brawn e Balda, 1988).

Vários fatores influenciam a disponibilidade e formação de cavidades em árvores, incluindo a idade das árvores, quantidade de árvores mortas, atividades de insetos e de pica-paus (Carlson *et al.*, 1998). Com o desmatamento e o reflorestamento constantes, florestas maduras não perturbadas tornam-se raras à medida que a ação antrópica se intensifica, repelindo as aves que nidificam em cavidades para outros habitats, muitas vezes eliminando algumas espécies do seu ambiente nativo.

Como as densidades de espécies de aves que nidificam em ocos de árvores são, em muitos casos, limitadas pela disponibilidade de locais de nidificação (Newton, 1994), recintos artificiais são comumente colocados em florestas manejadas, onde processos naturais de adição de cavidades são bastante reduzidos (Tubelis e Tubelis, 2000), numa tentativa de impedir a extinção de certas espécies e de proporcionar oportunidades de estudo para o conhecimento e a proteção da avifauna mundial.

Muitas organizações de proteção à natureza na Europa e EUA incentivam a construção de cavidades artificiais para que possamos observar e compreender o mundo das aves sem que tenhamos que sacrificá-las, tirando-as do seu habitat e provocando um possível desequilíbrio ecológico. Já na região tropical, onde florestas apresentam uma menor densidade de árvores mortas, há maior número de espécies de aves que nidificam nas cavidades dessas árvores e um menor número de espécies que as constroem (Gibbs *et al.*, 1993 *apud* Tubelis e Tubelis, 2000). Apesar dessa provável maior limitação na disponibilidade de locais de nidificação (cavidades em árvores) em florestas tropicais, o emprego de cavidades artificiais é relativamente recente e pouco difundido nos trópicos (Tubelis e Tubelis, 2000).

Os poucos trabalhos envolvendo cavidades artificiais no Brasil possibilitaram o estudo da biologia reprodutiva de *Troglodytes musculus* (Marcondes Machado *et al.*, 1994) e *Ara chloroptera* (Guedes, 1993). Como cerca de 18% das espécies de

aves brasileiras nidificam em cavidades naturais (Sick, 2001), importantes informações sobre a avifauna nacional poderão ser obtidas caso o emprego de cavidades artificiais torne-se mais freqüente no país (Tubelis, 1998). "Cavidades artificiais fornecem importantes oportunidades e permitem o estudo e a manipulação de fenômenos, que de outro modo, são difíceis ou impossíveis de se conhecer" (Koenig *et al.*, 1992).

Considerando o pouco conhecimento sobre a viabilidade da utilização de cavidades artificiais para diferentes espécies de aves brasileiras, o presente estudo visa testar a utilização de diferentes modelos de cavidades para ocupação, principalmente, de *T. musculus*.

2. Material e Métodos

2.1 A espécie

A espécie-alvo desse trabalho é a corruíra, *Troglodytes musculus* (Troglodytidae). É facilmente encontrada e identificada em todo o Brasil e restante da América do Sul. Chegando a ter 12,2 cm, é uma espécie neotropical e possui asas e cauda com finas faixas transversais negras, dorso pardo uniforme e lado inferior pardacento-claro ligeiramente rosado (figura 1). É onívora, alimentando-se predominantemente de insetos e suas larvas, chegando a apanhar muitas dezenas deles em um único dia (Sick, 2001). Ocorre associada a beira de matas, centros urbanos, ilhas, cerrado, caatinga e outros habitats (Sick, 2001). Dentre seus vários nomes populares, os mais conhecidos são corruíra, cambaxirra e currequinha. A corruíra nidifica em qualquer cavidade, tronco, ninho de João-de-Barro abandonado, chapéu velho ou até mesmo gaveta (Sick, 2001). O ninho pode ser construído tanto pelo macho como pela fêmea. Geralmente a postura é de quatro a cinco ovos, com um ovo posto por dia (Brown, 2003). A fêmea permanece no ninho mais de 50% do período de incubação depois que todos os ovos são postos (Brown, 2003). Durante esse período, geralmente na primavera até o verão, os ovos de *T. musculus* são chocados somente pela fêmea e eclodem após 15 dias. Os pais se revezam na alimentação dos ninhegos, que abandonam o ninho após 17 ou 18 dias. Suas maiores dificuldades durante o período de reprodução são as teias de aranha ao redor dos ninhos, parasitas como o chopim (*Molothrus bonariensis*) e competidores como o pardal (*Passer domesticus*) (Sick, 2001).



Figura 1: Foto de *T. musculus*. Fonte on-line:
<<http://www.blitzworld.com/backyard/images/wren-web.jpg>>

2.2 Área de estudo

A área de estudo foi uma propriedade particular de 83,12 alqs. localizada no município de Rio Branco do Sul, a 36 km ao norte do município de Curitiba (25°09'S – 49°25'W), Estado do Paraná. Segundo a classificação de Köppen, o clima na região é Cfb, caracterizado por uma estação quente e chuvosa no verão e fria, com períodos secos eventuais, no inverno. A pluviosidade média é de 183 mm, sendo janeiro o mês mais chuvoso e agosto o mês com menor precipitação, com pluviosidade média de 71 mm. O mês mais quente é fevereiro, com temperatura média de 26,2° C e o mês mais frio é julho, com temperatura média de 8,4° C (SIMEPAR, 2003).

Nesse município e ao redor dele há colonização urbana, criação de gado extensiva, pomares e hortas. A região toda do município de Rio Branco do Sul é muito devastada pela exploração de madeira, monocultura de leguminosas e grãos e pela instalação da fábrica de cimento do grupo Votorantim. Apesar desses fatores, o sítio utilizado como área de estudo está localizado em um vale preservado, de pouca atividade agropecuária, onde se encontram resquícios de Mata de Araucária, com fauna e flora nativas.

2.3 Métodos

Define-se ocupação, nesse trabalho, quando em uma cavidade artificial um ninho for construído até o final, encontrando-se pronto para a fase de postura. Se somente houver vestígios de construção de ninhos, o recinto não é considerado como ocupado, pois um ninho propriamente dito não foi construído. Portanto, essas construções inacabadas são consideradas aqui como visitas e tentativas de construção, sendo analisadas como importante fonte de informações na escolha do local de nidificação.

Partindo do princípio que a corruíra não tem restrições significativas quanto ao substrato de nidificação (Naumann, 1900), foram construídas cavidades artificiais, utilizando-se restos de madeira de *Pinus* sp. e garrafas plásticas de refrigerante (2L). Esses materiais foram utilizados na tentativa de verificar uma possível utilização

preferencial quanto ao substrato e ao diâmetro de abertura do ninho, além de buscar alternativas para tornar barato os custos do trabalho, utilizando materiais mais acessíveis para a construção de cavidades artificiais.

Para esse estudo, foram construídas 80 cavidades artificiais, sendo 60 de material plástico e 20 de madeira. As caixas de madeira possuíam as seguintes dimensões: 13,3 cm X 15,0 cm X 14,0 cm (anexo 01).

Foi testada a hipótese nula de que a frequência de cavidades artificiais com aberturas de 3,1cm; 3,6 cm e 4,4cm é igualmente distribuída. Para isso, 10 caixas de madeira foram construídas com o diâmetro de abertura de 3,1 cm, 10 com diâmetro de 3,6 cm (figura 2).



Figura 2: Caixas com dois diâmetros de abertura diferentes. Foto: Cristina Imaguire.

As cavidades artificiais feitas de garrafas de plástico de refrigerante foram construídas em dois modelos diferentes. O primeiro utiliza a garrafa inteira, só cortando-se com tesoura a abertura no diâmetro desejado. Esse recinto foi instalado em pé, com a abertura localizada no primeiro $\frac{1}{4}$ da base da garrafa (figura 3).



Figura 3: Garrafas de plástico instaladas em pé, com três diâmetros de entrada diferentes. Foto: Cristina Imaguire.

O segundo modelo foi montado cortando-se a garrafa ao meio, retirando uma fatia de aproximadamente 10cm do comprimento, encaixando as duas partes e unindo-as com fita adesiva. A abertura foi feita no gargalo de cada garrafa, conforme o diâmetro desejado, cortando-se com uma tesoura. Esses recintos foram instalados deitados no substrato (figura 4).



Figura 4: Garrafas de plástico instaladas deitadas com três diâmetros de abertura diferentes. Foto: Cristina Imaguire.

Todas as cavidades artificiais feitas de garrafas plásticas foram pintadas de preto com tinta esmalte, tornando a escuridão interna similar àquela encontrada em cavidades naturais. Em seguida, as garrafas foram divididas em grupos conforme o diâmetro de abertura:

- Garrafas inteiras em pé: 10 com diâmetro de 3,1 cm;
10 com diâmetro de 3,6 cm;
10 com diâmetro de 4,4 cm.

- Garrafas cortadas deitadas: 10 com diâmetro de 3,1 cm;
10 com diâmetro de 3,6 cm;
10 com diâmetro de 4,4 cm;

Depois que todas as cavidades artificiais estavam prontas, elas foram instaladas em conjuntos de oito recintos, um de cada tipo, nas dez áreas escolhidas, onde já se suspeitava a presença de *T. musculus*. As cavidades artificiais foram colocadas próximas umas das outras em cada área, para que a corruíra observasse e tivesse a mesma chance de explorar qualquer uma delas (figura 5).



Figura 5: Árvore onde foram instaladas as cavidades artificiais na área 1. Foto: Cristina Imaguire.

Um barbante de plástico foi usado para amarrar as caixas e as garrafas de plástico, pois esse material é mais resistente que barbante de algodão e permitiu a instalação das cavidades em qualquer árvore que tivesse galhos ou troncos disponíveis para a colocação das mesmas.

A distância entre uma área e outra variou de 50 a 100 metros, sendo escolhidas as árvores dentro da área onde houvesse capoeiras, pomares e jardins.

Área 1: Localizada em um jardim com plantas cultivadas e árvores esparsas. O jardim estava em frente de uma casa, com forte interferência humana no local. Todas as caixas foram instaladas em uma mesma árvore, com altura média em relação ao solo de 1,60 m.

Área 2: Localizada atrás da mesma casa citada anteriormente, perto de uma horta cultivada, possuindo também forte interferência de ações antrópicas. As árvores onde as cavidades foram instaladas estavam distanciadas um metro e meio uma da outra e a aproximadamente dois metros havia uma palmeira com frutos. A altura média das cavidades artificiais com relação ao solo foi de 1,62 m.

Área 3 : Atrás da área 2, em um pomar de caquis, estavam instaladas as cavidades artificiais dessa área, com altura média em relação ao solo de 1,46 m. A vegetação dessa área era baixa e capinada regularmente, mas sofria menor interferência de ação humana que as áreas anteriores. Ao lado da árvore com os recintos havia uma cerca de arame e um pasto, freqüentado por gado bovino e eqüino e território de um casal de corujas-buraqueiras (*Athene cunicularia*).

Área 4: Todas as cavidades foram instaladas em uma árvore frutífera (nêspera), em uma altura média de 1,57 m. Essa árvore estava na beira de uma estrada muito freqüentada por humanos e por automóveis.

Área 5: Nessa área, as cavidades artificiais foram instaladas também em uma árvore frutífera, aproximadamente dois metros em frente de um galpão onde era feito o processamento de mel coletado no sítio e onde eram armazenadas ferramentas e caixas de abelhas. Esse galpão era freqüentado regularmente pelo caseiro e sua família. A altura média das cavidades artificiais nessa área foi de 1,59 m.

Área 6: Em cima de um morro destinado à pastagem de novilhos foram instalados os recintos. A árvore utilizada fazia divisa com o sítio de uma família de agricultores da região, junto com outras árvores de mesmo porte. A altura média das cavidades em relação ao solo foi de 1,54 m.

Área 7: A árvore onde foram instaladas as cavidades artificiais estava em frente a um parreiral e ao lado de um galpão usado como depósito de ração bovina e de milho. As cavidades estavam a uma altura média de 1,60 m do solo. Atrás dessa área encontrava-se a área 6. Não somente a ação antrópica era intensa, como também a ação de outros animais, pois freqüentemente eram vistos ratos e galinhas no local (observação pessoal).

Área 8: Entre dois tanques de peixes ornamentais estava a árvore usada para a instalação das cavidades artificiais, sendo a altura média dos recintos instalados 1,62 m em relação ao solo. Na mesma árvore havia um ninho de joão-de-barro (*Furnarius rufus*) e um ninho de tico-tico (*Zonotrichia capensis*).

Área 9: Nessa área as cavidades artificiais foram instaladas no pasto, em uma árvore com galhos baixos e não muito inclinados. Essa mesma árvore era usada pelo gado como abrigo contra o sol e ficava ao lado de um tanque de peixes ornamentais, onde já foram observadas cobras d' água (observação pessoal). A altura média dos recintos instalados em relação ao solo foi de 1,71 m.

Área 10: Essa área ficava mais isolada que as demais, em um capão cercado por arame e ao lado de um banhado. Não havia ação antrópica no local, embora o gado às vezes pastasse dentro do cercado. Atrás dessa área havia um pequeno bosque de Mata de Araucária ainda nativa. As cavidades artificiais foram instaladas em uma árvore na divisa com o pasto, em uma altura média de 1,49 m.

Para as observações dos processos de ocupação e comportamento das corruínas, por todo o período de estudo foi adotado o método de manipulação experimental com amostragens do tipo "ad libitum" considerando somente observações feitas na área de procriação. As sessões ocorreram semanalmente e algumas vezes quinzenalmente, enquanto durou o período reprodutivo de *T. musculus*.

As caixas tinham a parede da frente removível, sendo possível olhar dentro delas para inspeção do desenvolvimento da ninhada. A observação nas garrafas plásticas foi feita através da abertura. Para os dois tipos de observação usou-se um pedaço de espelho colado em um arame flexível com comprimento de 25cm e unido a uma lâmpada de lanterna que utilizava quatro pilhas pequenas. Para observação de atividades do casal em campo utilizou-se binóculo Minolta EZ 8 X 20.

Com base na ocupação das cavidades, procedeu-se ao acompanhamento da biologia reprodutiva. Observou-se o comportamento da ave em seu habitat, em sessões de amostragem de meia hora, sempre que um casal iniciava a fase de construção do ninho. Os dados foram anotados em uma planilha especialmente montada para esse trabalho, juntando dados sobre a data e o tempo das observações, horário em que foram realizadas, além da área, do tipo de caixa, do tipo de habitante e da nidificação vistos. O período de postura foi acompanhado através da observação direta dos ovos postos. Desde seu nascimento, os ninhegos foram observados diretamente dentro das cavidades, com o auxílio do espelho e acompanhava-se o trabalho de transporte de alimento pelos pais através de observações com binóculo a uma distância mínima de 50m do local de nidificação.

Depois do período da primeira procriação, alguns ninhos foram retirados dos recintos para testar se corruíras, ao nidificarem pela segunda vez em uma mesma temporada, iriam escolher cavidades com ninhos antigos ou sem ninhos. Ao término do período reprodutivo, todos os ninhos restantes foram recolhidos e analisados quanto aos tipos de material utilizados e o modo de construção.

Nenhum invertebrado que invadiu as cavidades foi retirado. Observou-se também o comportamento de *T. musculus* perante a presença desses potenciais invasores.

A instalação das cavidades artificiais ocorreu no dia 11 de agosto de 2002.

3. Resultados

Dentre as aves existentes nas áreas, somente *T. musculus* ocupou as cavidades artificiais. Já invertebrados diversos como aranhas, gafanhotos, lesmas, formigas e vespas ocuparam os recintos antes e depois do período de procriação (tabela 1).

Tabela 1: Ocupantes/visitantes das cavidades artificiais instaladas em sítio no município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.

Área	Tipo de recinto	Ocupante/Visitante
1	caixa 3,1	Formigas
1	caixa 3,6	Corruíras, lesmas
2	garrafa deitada 4,4	Corruíras
3	caixa 3,1	Corruíras, lesmas, aranha
3	caixa 3,6	Corruíras, lesmas
3	garrafa deitada 3,1	Corruíras
3	garrafa em pé 3,6	Vespas
5	caixa 3,1	Gafanhotos, lesmas
5	caixa 3,6	Gafanhotos, lesmas
6	caixa 3,1	Gafanhotos, aranha
6	caixa 3,6	Gafanhotos
7	caixa 3,1	Corruíras, lesmas
7	caixa 3,6	Corruíras, formigas, lesmas
8	caixa 3,1	Corruíras, lesmas
8	caixa 3,6	Corruíras, lesmas
9	caixa 3,1	Corruíras, formigas
9	caixa 3,6	Corruíras, lagartas, lesmas
10	caixa 3,6	Corruíras, vespas
10	garrafa deitada 3,1	Corruíras

Com relação à ocupação por *T. musculus*, foram sete (8,75%) cavidades artificiais ocupadas, seis (6,25%) visitadas, somando 13 (16,25%) recintos visitados e/ou ocupados, de um total de 80 (tabela 2).

A nidificação ocorreu nos meses de outubro, novembro e dezembro, com somente um casal chocando na segunda quinzena de janeiro. Os primeiros vestígios

de ninho foram localizados na caixa com abertura de 3,6cm da área 1 no dia 18 de outubro.

Dos 13 recintos visitados e/ou ocupados, nove eram caixas e quatro eram garrafas de plástico deitadas. As garrafas em pé foram totalmente ignoradas pelas aves. Invertebrados ocuparam 15 caixas, nenhuma garrafa deitada e uma instalada em pé foi ocupada na área 3 por vespas.

Tabela 2: Número total e tipo de cavidades artificiais visitadas ou ocupadas por *T. musculus* nas 10 áreas, em sítio no município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.

Área	caixa 3,1		caixa 3,6		garrafa em pé 3,1		garrafa em pé 3,6		deitada 3,1		deitada 3,6		deitada 4,4	
	visitada	ocupada	visitada	ocupada	visitada	ocupada	visitada	ocupada	visitada	ocupada	visitada	ocupada	visitada	ocupada
1		ocupada												
2														ocupada
3	ocupada		visitada						visitada					
4														
5														
6														
7	ocupada		visitada											
8	visitada		ocupada											
9	visitada		ocupada											
10									ocupada	visitada				

Os casais das áreas 1, 8 e 10 tiveram sucesso na criação de suas ninhadas (tabela 3). Os ninhos das áreas 1 e 8 foram construídos em caixas com diâmetro de abertura 3,6cm. Já o ninho da área 10 foi construído em garrafa de plástico deitada com diâmetro de abertura 3,1cm.

Na área 1, os primeiros vestígios de construção foram observados dia 18 de outubro, na caixa de diâmetro 3,6cm. Ao lado, uma colônia de formigas já tinha se instalado na caixa de menor diâmetro de abertura. Seis dias depois o ninho já estava pronto e somente no dia 15 de novembro observou-se três ovos já postos e a fêmea chocando. Após nove dias, a fêmea continuava chocando e havia quatro ovos no

ninho. No dia 29 do mesmo mês, observou-se quatro ninhegos recém-nascidos. Todos abandonaram o recinto após 15 dias, aproximadamente.

No dia 19 de outubro observou-se pela primeira vez palha grossa nos ninhos das caixas de diâmetro 3,1cm e 3,6cm, da área 8. Seis dias depois, o ninho da caixa de diâmetro maior já estava concluído e o ninho da outra caixa abandonado.

A área 10 foi singular na ocupação das cavidades. Era mais retirada, ao lado de um banhado e de um pasto, com poucas árvores fornecedoras de cavidades e relativamente longe (aproximadamente 200 m) de qualquer ocupação humana. A caixa de diâmetro 3,1cm, dessa área, foi ocupada por vespas desde o início das observações, em outubro, o que não impediu o casal de nidificar perto do vespeiro, utilizando uma garrafa de plástico de menor diâmetro. As primeiras observações de construção do ninho foram feitas dia 26 de outubro. Dia 15 de novembro o ninho já possuía dois ovos. Ao todo foram incubados três ovos e os ninhegos foram observados pela primeira vez dia cinco de dezembro. Todos abandonaram o ninho após terem completado seu desenvolvimento.

Tabela 3: Relação dos ninhos construídos, com diâmetro de abertura dos recintos, número de ovos por ninho, número de ninhegos que deixaram o ninho com sucesso e data em que foi observado o início da construção, em sítio do município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.

Área	Tipo de recinto	Diâmetro da abertura (cm)	Número de ovos	Número de ninhegos	Data
1	caixa	3,6	4	4	18.10.2002
2	garrafa	4,4	0	0	20.10.2002
3	caixa	3,1	5	5	20.10.2002
7	caixa	3,1	0	0	19.10.2002
8	caixa	3,6	3	3	19.10.2002
9	caixa	3,6	3	0	16.01.2003
10	garrafa	3,1	3	3	26.10.2002

Também foram detectados ninhegos e ovos nas áreas 3 e 9 (respectivamente). Contudo eles desapareceram após a construção e a oviposição. Nas duas áreas, os ninhos foram construídos em caixas de diâmetros de abertura diferentes, sendo na área 3 o diâmetro escolhido de 3,1cm e na área 9, o diâmetro de 3,6cm.

Observou-se palha grossa no fundo das caixas de diâmetro 3,6cm e na garrafa de plástico deitada de 3,1cm, na área 3. Mas foi a caixa de diâmetro 3,1cm a escolhida. As primeiras observações de ocupação dessa área ocorreram no dia 20 de outubro, onde o ninho escolhido e os outros dois tinham somente palha grossa. Quatro dias depois, o ninho já estava pronto e um ovo tinha sido posto. Havia no ninho cinco ovos que chegaram a eclodir. Os filhotes já tinham mais de uma semana de vida quando desapareceram. Vestígios de abandono, como ovos não incubados ou ninhegos mortos, ao redor e dentro do ninho não foram encontrados, mas o material nidular estava revirado, com sua estrutura alterada e havia um pouco de palha para fora da abertura.

Na área 9 foi construído um ninho tardiamente, em janeiro, se comparado aos outros, que foram construídos em outubro. Os ovos não chegaram a eclodir quando desapareceram, aproximadamente duas semanas após o terceiro ovo ter sido posto. As duas caixas desta área foram ocupadas por lagartas e formigas desde o começo das observações, não havendo qualquer indício de atividade de aves. Somente no dia 16 de janeiro, observou-se que as lagartas e formigas desapareceram e que ninhos foram construídos nas duas caixas. O ninho da caixa de diâmetro de 3,1cm foi abandonado e o ninho da caixa de diâmetro 3,6cm tinha três ovos, que estavam sendo chocados.

Observou-se ninhos abandonados, como o ninho da área 7, em caixa de diâmetro 3,1cm, que foi cuidadosamente construído até o final, mas não foi realizada a postura dos ovos.

Na área 2 um ninho foi construído pela fêmea e macho conjuntamente, em uma garrafa de plástico deitada de diâmetro 4,4cm, mas foi logo abandonado. Vestígios de sementes roídas de uma palmeira foram encontrados embaixo da área das cavidades artificiais.

As vespas invadiram uma caixa e uma garrafa de plástico em áreas e épocas distintas, sendo a caixa ocupada em outubro (área 10) e a garrafa em janeiro (área 3). Esses insetos permaneceram nos vespairos até o término do período de coleta de dados. Sua presença não influenciou a ocupação de *T. musculus*, pois ocuparam caixas e garrafas de nidificação em áreas onde as aves nidificavam, sem interferir, porém, na sua atividade reprodutiva.

Gafanhotos foram sempre encontrados em caixas dos dois diâmetros em áreas nunca ocupadas por aves (áreas 5 e 6), durante todo o período de coleta de dados. Oito dias após a instalação das cavidades artificiais já foram observados gafanhotos habitando essas áreas.

Desde o início do experimento, as formigas ocuparam caixas em áreas com ocupação de *T. musculus* (áreas 1 e 7), embora tenham ocupado uma caixa na área 9 desde outubro e só foram expulsas ou predadas quando um casal de *T. musculus* construiu seu ninho, em meados de janeiro. Na área 1 houve convivência entre formigas e corruíras. Inclusive quando os ninhegos abandonaram o ninho, as formigas permaneceram em sua caixa, com sua colônia aparentemente intacta.

A ocupação por lesmas, em ambas as caixas da área 7, começou após o período de procriação de *T. musculus* e intensificou-se quando o clima tornou-se mais úmido devido às chuvas de verão. Formigas matavam os moluscos que invadiam sua colônia, pois esses serviam como fonte de matéria orgânica para cultivarem o fungo do qual se alimentavam. Esses moluscos foram encontrados, principalmente no mês de janeiro, ocupando as caixas de quase todas as áreas, exceto da área 6.

3.1 Descrição do ninho

A atividade de construção do ninho foi observada pessoalmente somente na área 2, onde tanto o macho como a fêmea carregavam palha e a ajeitavam dentro da garrafa de plástico.

Em várias áreas, porém, foram observados vestígios de início de construção em duas ou mais cavidades simultaneamente. Havia, às vezes, dois ninhos com

início de câmara incubadora (áreas 3 e 7), mas que eram abandonados e o término da construção, seguido de postura e choco, continuavam em apenas uma cavidade. Foram encontradas fezes de alguma espécie de ave, não identificada, dentro de duas garrafas deitadas (áreas 3 e 10) antes e depois do período de procriação, indicando que os recintos podem ser usados também como abrigo.

Os ninhos construídos nas caixas e garrafas de plástico tinham base formada por gravetos secos mais grossos que os usados para a base da câmara incubadora. Esses gravetos mais grossos eram entrelaçados frouxamente e ocupavam todo o fundo da caixa ou garrafa. A base da câmara incubadora era constituída de palha fina, gramíneas, raízes finas, crina de cavalo e penas, formando um círculo. Sua forração variava de acordo com o recinto utilizado. Nas caixas de madeira, que possuíam mais frestas, a câmara era muitas vezes envolta em penas que ficavam em pé, em formato de coroa. Essas penas foram identificadas como rêmiges, coberteiras e plumas não somente da própria ave que construiu o ninho, mas também de outras espécies de aves como beija-flor e João-de-Barro (*Fumarius rufus*). Assim como as penas, a crina de cavalo se concentrava mais na câmara incubadora e dava a forma redonda à estrutura, junto com finos gravetos e outros materiais vegetais (figura 6).



Figura 6: Ninhos retirados das caixas, após período de procriação. Foto: Cristina Imaguire.

Nos ninhos construídos em garrafas de plástico, a câmara incubadora era constituída principalmente por gramíneas secas e gravetos muito finos (figura 7), sendo pouco encontrado penas e crina de cavalo. No ninho da área 2 observou-se um pedaço de barbante de plástico no fundo da câmara. O material é o mesmo que foi usado para amarrar as cavidades nas árvores e foi o único material nidular não natural encontrado.



Figura 7: Ninhos construídos nas garrafas de plástico e observados após período de procriação. Foto: Cristina Imaguire.

Todos os ninhos estavam limpos quando foram removidos dos recintos, demonstrando que os pais retiravam os excrementos dos ninhos, mantendo sua ninhada asseada. Essa atividade foi observada pessoalmente na área 8, onde um dos pais, após entrar na caixa com um inseto no bico, sai logo em seguida carregando excremento e o solta em cima de um tanque de água do lado do ninho.

As câmaras incubadoras das caixas foram construídas em um nível mais alto que a base do ninho, sempre em um canto do recinto, nunca no centro. Essa altura da base variou de 6,5 cm (área 3) a 12 cm (área 9). Essa variação acentuada não ocorreu nos ninhos construídos nas garrafas de plástico. Esses ninhos, inclusive, são muito mais uniformes no formato e tipo de construção que os ninhos construídos nas caixas. O diâmetro da câmara incubadora, bem como a distância da entrada da cavidade à câmara incubadora também não variaram nesses ninhos, ao contrário das medidas obtidas dos ninhos das caixas de madeira (tabelas 4 e 5).

Após a construção dos ninhos, a oviposição foi feita somente uma vez, não havendo reutilização de qualquer ninho, mesmo quando se retirou alguns deles que continham parasitas.

Tabela 4: Dados dos ninhos das caixas, em sítio no município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.

Áreas	Distância da entrada do ninho até a câmara incubadora (cm)	Diâmetro da câmara incubadora (cm)	Altura do ninho (cm)
1	14	7,4	9,5
3	13	3,6	6,5
8	14	4,7	11
9	12	11	12

Tabela 5: Dados dos ninhos das garrafas de plástico, em sítio no município de Rio Branco do Sul, Estado do Paraná.

Áreas	Distância da entrada do ninho até a câmara incubadora (cm)	Diâmetro da câmara incubadora (cm)	Altura do ninho (cm)
2	20,5	4,8	8,5
10	20	4,7	9

4. Discussão

O comportamento que leva um animal a construir um ninho é resultado de uma complexa interação entre genes e ambiente (Krebs e Davies, 1996). Os diversos modos de construção de ninho, adaptados aos mais diversos ecossistemas ocupados pelas aves, podem se desenvolver no indivíduo em três maneiras. Os indivíduos poderiam aprender por tentativa e erro. Alternativamente eles poderiam imitar outro pássaro mais experiente (Krebs e Davies, 1996). Finalmente, durante a evolução, os genes necessários para a expressão de ações que levassem à construção de bons ninhos poderiam ter se espalhado pela população através da seleção natural, pois os indivíduos que construíssem os melhores ninhos também deixariam mais descendentes. Entretanto, mesmo que a construção do ninho exija aprendizagem para seu desenvolvimento adequado, diferenças genéticas quanto à habilidade em aprender também podem estar envolvidas na sua evolução (Krebs e Davies, 1996).

Assim como a construção do ninho, são muitos os fatores que levam à escolha de um lugar para nidificar, sendo que cavidades artificiais de formas e dimensões específicas atraem pássaros específicos. O estilo e construção das cavidades artificiais para diferentes espécies podem ser bem similares, importando mais significativamente suas dimensões (Dennis e McKinley, 2000). No estudo feito, onde cavidades artificiais variaram em substrato e diâmetro da abertura de entrada, as caixas foram mais escolhidas, tanto por aves como por invertebrados (tabela 1).

Os ninhos que obtiveram sucesso reprodutivo foram construídos em caixas com diâmetro 3,6cm (áreas 1 e 8) e em garrafa deitada de diâmetro 3,1cm (área 10), evidenciando preferência por diâmetros menores que 4,4cm. Talvez a escolha por cavidades de diâmetros de abertura 3,1 e 3,6cm tenha ocorrido pela falta de predadores que conseguissem passar pelas aberturas menores que 4,4cm de diâmetro, confirmando a hipótese de Purcell *et al.* (1997), onde afirmam que baixas taxas de predação contribuem para o sucesso reprodutivo da espécie, permitindo que ninhadas habitando cavidades artificiais com pequenas aberturas tenham sucesso, ao contrário de ninhadas de cavidades naturais, as quais poderiam ter aberturas de entrada maiores. Dentre os ninhos que obtiveram sucesso reprodutivo, dois tinham somente três ovos e um tinha quatro ovos, sendo que a corruíra pode

chegar a pôr até cinco ovos (Naumann, 1900). Esse resultado pode ser relacionado a outros fatores que influenciam no sucesso de procriação de *T. musculus*, como disponibilidade de alimento ou substrato de forrageamento e territorialidade que podem determinar um limite superior para densidades de nidificação, se locais para nidificação são abundantemente fornecidos (Brawn e Balda, 1988), como o ocorrido nesse estudo, onde cada casal podia escolher entre oito tipos diferentes de recintos dentro do seu território. Portanto, possivelmente, um conjunto desses fatores contribuiu para que as ninhadas não ultrapassassem o número de quatro ninhegos, não havendo influência somente no tipo de cavidade para nidificação escolhida.

Na área 3 um casal de corruínas construiu seu ninho em uma caixa, de diâmetro de abertura menor, e cinco ninhegos eclodiram. Após nove dias o ninho estava vazio, sem vestígios de abandono por parte dos pais, sendo que os ninhegos não possuíam idade para terem abandonado naturalmente o ninho (Sick, 2001). Acredita-se que esses ninhegos tenham sido predados, pois é provável que a predação de ninhos seja dependente do tamanho da ninhada, uma vez que ninhadas grandes requerem visitas mais freqüentes dos pais para alimentação e porque elas emitem chamados altos e constantes, denunciando sua presença a possíveis predadores (Skutch, 1976 *apud* Moller, 1989). A ausência de câmara incubadora bem definida nesse ninho e de estrutura diferenciada dos outros ninhos observados também sugere que ele foi revirado por algum predador em busca dos ninhegos (figura 6). Embora tal observação contrarie a afirmativa de Purcell *et al.* (1997), talvez o diâmetro da cavidade artificial não seja o único fator determinante para a escolha do local de nidificação, mas também a altura do recinto com relação ao solo e a área escolhida em si, pois podem haver predadores pequenos como camundongos que atravessam a abertura de entradas que possuem diâmetros menores que 3,1cm. Cuícas (*Caluromys philander*) já foram registradas utilizando cavidades artificiais (Monteiro-Filho e Marcondes-Machado, 1996), destacando também a possível competição que pode haver entre pequenos mamíferos e aves por local para procriação.

O diâmetro do orifício de entrada da cavidade talvez não seja fator limitante na escolha por local da nidificação, mas é importante porque, em certos casos, influencia a ocorrência ou não de competidores e predadores. Cada espécie está geralmente segura com o menor orifício através do qual pode se espremer para

alcançar a cavidade. Na área 3, no entanto, o ninho foi construído em uma caixa com diâmetro de entrada de 3,1cm, o menor possível ofertado às aves, o que não impediu a entrada de predadores, pois o material nidular estava revirado e a câmara incubadora, que tinha sido observada em sessões de amostragem anteriores, estava destruída. Mas ninhos construídos em duas caixas de madeira de diâmetro de 3,6cm foram bem sucedidos na procriação, evidenciando que, nesse caso, talvez a altura do ninho com relação ao chão ou a área escolhida em si, foram fatores determinantes para o sucesso reprodutivo e não o diâmetro da abertura de entrada (Newton, 1994).

Na área 9, acredita-se que os ovos foram predados. Essa área fica ao lado de um tanque de peixes, onde cobras d' água são vistas constantemente (observação pessoal). A árvore em que estavam as cavidades artificiais possuía galhos baixos e pouco inclinados verticalmente, favorecendo a escalada de predadores em geral.

Mesmo intraespecificamente, as áreas para procriação são fortemente disputadas se cavidades naturais são escassas e *T. musculus* também é conhecida por destruir os ninhos de co-específicos na defesa de seu território. Geralmente as corruíras picam os ovos, destruindo-os e depois os removem do ninho, carregando os pedaços para longe, antes de deixá-los cair (Belles-Isles e Picman, 1986). Nesse estudo havia abundância de cavidades artificiais e a competição intraespecífica pode ter ocorrido por áreas com boa oferta de recursos ou para manutenção de posse do território. A área 9 ficava relativamente perto (~25m) da área 8. O casal retardatário pode ter tido seu ninho destruído pelo casal da área 8, dono do território que já havia ocupado desde outubro. Essa hipótese explicaria o desaparecimento dos ovos sem vestígios de predação no ninho, como material nidular removido ou pedaços de casca perto da caixa.

Uma garrafa de plástico de menor diâmetro (3,1cm) foi escolhida por um casal de corruíras da área 10, talvez porque vespas ocupavam uma caixa, que ficava ao lado da outra caixa, desde outubro, antes de sua ocupação. A garrafa escolhida ficava em um galho pouco distante das caixas, isolada de outros galhos e ramos da mesma árvore. As diferenças entre essas espécies nos tipos de locais favoritos podem estar refletidas na utilização de cavidades com diferentes dimensões, tamanhos de entrada e posições na árvore e do habitat ao redor (Newton, 1994). O sucesso reprodutivo desse casal em uma garrafa comprovou a plasticidade dessa

espécie em aceitar vários substratos (Sick, 2001) para local de procriação, bem como a viabilidade de se usar garrafas de refrigerante como recurso para construção de cavidades artificiais.

Os recintos construídos de garrafas de refrigerante em pé não foram aceitos por corruíras e pela maioria dos invertebrados, sendo somente uma garrafa ocupada na área 3 por vespas. Talvez a abertura de entrada estivesse muito baixa e Kibler (*apud* Hsu e Humpert, 1988) sugere que cavidades muito rasas podem ser a causa de altas taxas de predação, especialmente naquelas cavidades sem proteção contra predadores, como as garrafas em pé usadas nesse estudo.

Somente um casal de corruíras construiu ninho em uma garrafa deitada de diâmetro 4,4cm, ocupando a área 2. Esse ninho logo foi abandonado talvez pela presença ostensiva de esquilos (*Sciurus ingrami*) na área. Depois de uma sessão de amostragem, concluiu-se que o local onde estavam as cavidades artificiais era usado como poleiro para os esquilos roerem seus alimentos e caminho para chegarem até uma palmeira de cujos frutos se alimentavam. Talvez por isso o casal abandonou o local, mesmo após ter construído um ninho completo. É sabido que esquilos podem preda aves pequenas (Brown, 2003) ou competir com elas por cavidades habitáveis e que nem todas as aves que nidificam em cavidades têm sua densidade de nidificação aumentada se instaladas cavidades artificiais, pois tudo depende também do tipo de habitat, competição intra- e interespecíficas e presença de alimento (Brawn e Balda, 1988). Nesse caso, a competição por espaço e a possível predação dos ninhegos que seriam criados pode ter excluído do habitat o competidor mais fraco, a corruíra.

Na área 7, o ninho foi construído na caixa de diâmetro 3,1cm e foi abandonado depois de pronto. Ao lado da área havia um galpão antigo para armazenamento de ração para bezerros e milho, não sendo raro a invasão de ratos no local. Algumas espécies de ratos podem competir por espaço com *T. musculus* (Hsu e Humpert, 1988) e serem predadores dessas aves. Nesse caso, os ratos podem ter expulsado as aves do local previamente escolhido.

Algumas áreas não foram ocupadas (áreas 4, 5 e 6). Uma hipótese é de que faltassem casais para ocupar as áreas ou talvez as áreas escolhidas fossem muito expostas. A área 4 tinha as cavidades artificiais amarradas em uma árvore de nêspas, o que atraía todo o tipo de pássaros frugívoros e espantava a corruíra do

local, além de a árvore estar na beira de um caminho muito freqüentado por humanos. A estrutura vegetal pode determinar a presença e a composição de espécies de aves. *T. musculus* prefere nidificar a uma distância de 30m para dentro da borda da floresta (Holt e Martin, 1997).

A área 5 ficava à frente de um pequeno depósito de colméias antigas, que também era passagem para depósito de ferramentas, muito usada pelo caseiro do sítio, o que podia incomodar a ave durante seu período reprodutivo. Por fim, a área 6 era divisa com outro sítio e um garoto foi visto pelo caseiro tirando uma caixa do lugar para ver o que era (Motim, 2002; comunicação pessoal). Acredita-se que a área era usada como pátio de brincadeiras das crianças da vizinhança, não sendo um local ideal para nidificação por qualquer espécie de ave. Além disso, a distribuição espacial de recursos como alimento, locais de nidificação, material para construção de ninhos; a competição intraespecífica por esses recursos e por parceiros e a pressão de predação são alguns dos fatores determinantes de dispersão para procriação de indivíduos (Muldal *et al.*, 1985), podendo ter sido os motivos da não ocupação dessas três áreas, além da interferência humana nos locais, como descrito acima.

Está claro que cada espécie de ave que nidifica em cavidades utiliza cavidades com propriedades específicas. Essa utilização é formada por competição intra- e interespecífica por cavidades (Carlson *et al.*, 1988). A defesa de um território pode ser uma das causas da não ocupação de cavidades tidas como habitáveis. Casais com territórios nas áreas 4, 5 e 6 e com locais de nidificação já determinados podem ter impedido que outros casais se estabelecessem nas cavidades artificiais.

Em alguns ninhos retirados das cavidades pôde-se observar a presença de muitas penas envolvendo a câmara incubadora, formando uma coroa que possivelmente protegia os ninhegos do frio e da hipotermia. Essas penas foram encontradas em ninhos de caixas de madeira, que possuem mais frestas por onde correntes de ar podem passar. Garrafas de plástico não tinham câmaras incubadoras com penas e sim com gramíneas e palha fina, o que pode significar que o plástico e a cor preta retêm o calor por mais tempo no ninho, mesmo com todas as garrafas de plástico sendo penduradas em locais sombreados.

Löhrl (*apud* Karlsson e Nilsson, 1976) sugere que a vantagem adaptativa em ter ninhadas maiores em cavidades artificiais maiores é devido a melhor insolação

dos ovos durante a incubação (por uma camada mais grossa de material nidular) e a maiores facilidades para o ninhego esticar-se em dias quentes e assim evitar a hipertermia o que não pode ser feito em garrafas de plástico, já que o espaço interior é reduzido. Esse fato pode ter determinado a maior ocupação, nesse estudo, de caixas, que possuem espaço interno maior. Cinco caixas de madeira foram ocupadas, contra duas de plástico, embora as ninhadas com sucesso, que ocuparam as caixas, não tenham ultrapassado o número de quatro ninhegos.

O material utilizado para a construção do ninho foi basicamente vegetal e embora o sítio seja um local explorado pelo ser humano, há ainda muita vegetação e material para a construção, não sendo abundante material artificial nos ninhos. Somente no ninho da área 2 observou-se um pedaço de barbante de plástico usado para amarrar os recintos. Acredita-se que ele foi utilizado porque estava próximo às cavidades, sendo prontamente recolhido e depositado junto à crina de cavalo, na câmara incubadora.

Não houve diferenças discrepantes na estrutura dos ninhos das caixas entre si. Todos eram construídos em um canto do recinto e acima da base do fundo. Somente o ninho da área 3 apresentou medidas alteradas com relação à câmara incubadora, porque esta quase não se destacava do resto do ninho, revirado possivelmente por algum predador (tabela 4). Os ninhos das garrafas de plástico apresentaram estrutura semelhante entre si, com medidas de distâncias da entrada até a câmara, diâmetro da câmara incubadora e altura do ninho até a câmara incubadora apresentando números quase iguais (tabela 5). Isso ocorreu talvez porque a garrafa de plástico é estreita e pequena, não permitindo a construção de um ninho mais elaborado, com muito material. Os gravetos mais grossos, presentes na base de todos os ninhos, estavam entrelaçados nos ninhos das caixas enquanto que nos ninhos de garrafas plásticas estavam mais paralelos em relação ao comprimento da garrafa, provavelmente porque o espaço interno reduzido não permitiu a disposição mais entrelaçada do material.

A convivência pacífica entre vespas e corruínas pode ter acontecido porque entre elas não há competição por espaço ou por recursos e esses insetos parecem não estar incluídos na dieta da ave. Lesmas ocuparam as caixas principalmente em janeiro, quando as chuvas eram mais frequentes, umedecendo a madeira e tornando as caixas habitat ideal para moluscos.

O uso de cavidades artificiais em alturas diversas e em direções variadas possibilitou a escolha da ave por oito tipos de recintos em várias posições, já que padrões de escolha do local de nidificação e a escolha por parceiro podem ser alterados se os locais (recintos artificiais) forem todos iguais e totalmente seguros de predadores (Moller, 1989).

Infelizmente, não é possível comparar estudos de aves nidificando em cavidades com aves nidificando sob condições inalteradas, já que nenhum estudo é livre de influência humana (Koenig *et al.*, 1992). Esse estudo tentou apontar algo que significasse uma tentativa de escolha por local de nidificação segundo substrato e diâmetro de abertura por *T. musculus*, realizando o experimento em um local com ocupação humana, visando o uso de cavidades artificiais em áreas urbanas, onde a influência humana é intensa e onde aves urbanas precisam de locais seguros para a procriação. Além disso, não há uma razão aparente para esperar que os comportamentos exibidos sob condições alteradas sejam adaptações defeituosas ou artificiais (Koenig *et al.*, 1992), pois aves utilizam caixas e outras estruturas artificiais porque elas mimetizam ou expandem as condições normalmente presentes no meio ambiente. Embora as estruturas em si possam ser artificiais, os modos pelos quais as aves tomam vantagem das oportunidades fornecidas pelas cavidades artificiais não são (Koenig *et al.*, 1992).

O resultado desse experimento, onde caixas em detrimento de garrafas plásticas são mais utilizadas não é conclusivo, devido ao baixo número de amostras obtidas. Embora os dados desse estudo apontem um primeiro indício da utilização por corruínas de substratos mais semelhantes aos encontrados em seu habitat natural, tal fato deve ser estudado melhor. Quanto ao diâmetro de abertura da entrada, não foi constatada qualquer utilização preferencial, já que três ninhos foram construídos em cavidades artificiais com diâmetro de abertura de 3,1cm, sendo um com sucesso reprodutivo, três foram construídos em caixas com diâmetro de abertura 3,6cm, com dois ninhos com sucesso reprodutivo e um foi construído em garrafa deitada de diâmetro 4,4cm, que foi abandonado.

5. Conclusão

Das 80 cavidades artificiais ofertadas, foram ocupadas e/ou visitadas 13 caixas. Embora essa taxa de ocupação e visitação pelas corruíras pareça baixa, demonstrou-se que essas aves aceitam o abrigo artificial como local para procriação. É importante ressaltar que a região em que foi realizado esse estudo possui muitas árvores nativas e habitats intocáveis, provedores de cavidades naturais, o que, no entanto, não impediu *T. musculus* de ocupar cavidades artificiais.

T. musculus ocupou recintos tanto de substrato de madeira quanto de plástico, concluindo-se que cavidades artificiais podem ser construídas com material barato e abundante, como garrafas de refrigerante.

Devido ao número baixo de dados obtidos nesse estudo, não é possível afirmar se há utilização preferencial por *T. musculus* de um modelo de recinto em detrimento do outro, considerando-se as variáveis: tipo de substrato e diâmetro de abertura de entrada; pois, conforme já discutido anteriormente, outros fatores podem ter influenciado na escolha por um local de nidificação, como predação, competição intra- e interespecífica e oferta de recursos.

Embora mais pesquisa seja necessária para comprovar a importância do uso de abrigos artificiais para preservação de espécies ameaçadas pela ação antrópica, os resultados desse estudo viabilizam o uso de caixas de nidificação como ferramenta para estudos avifaunísticos.

REFERÊNCIAS

- BELLES-ISLES J. C.; PICMAN, J. House wren nest-destroying behavior. **The Condor**, Kansas, v. 88, p. 190-193, 1986.
- BRAWN, J. D.; BALDA, R. P. Population biology of cavity nesters in northern Arizona: do nest sites limit breeding densities? **The Condor**, Kansas, v. 90, p. 61-71, 1988.
- BROWN, J. *Troglodytes musculus*. Disponível em: <[http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/troglodytes/t._aedon\\$narrative.html](http://www.animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/troglodytes/t._aedon$narrative.html)> Acesso em : 15 mar. 2003.
- CARLSON, A.; SANDTRÖM, U.; OLKSSON, K. Availability and use of natural tree holes by cavity nesting birds in a swedish deciduous forest. **ARDEA**, v. 86, n. 1, p. 109-119, 1988.
- DENNIS, J.V; MCKINLEY, M. **How to Attract Birds**. Ortho Books. 2ª Ed. EUA: Monsanto, 2000.
- GUEDES, N. M. R. **Biologia Reprodutiva da Arara-azul no Pantanal –MS, Brasil**. Piracicaba, 1993. 137 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia).
- HAARTMAN, L. von. Adaptation in hole-nesting birds. **Evolution**, Chicago, v. 11, n. 3, p. 339-347, setembro, 1957.
- HOLT, R. F.; MARTIN, K. Landscape modification and patch selection: the demography of two secondary cavity nesters colonizing clearcuts. **The Auk**, v. 114, n. 3, p. 443-455, 1997.
- HSU, M.; HUMPERT, M. J. Use of artificial nest cavities along Ohio Interstate Highways by bluebirds (*Sialia sialis*) and mice (*Peromyscus* sp.). **Ohio J. Science**, Columbus, v. 88, n. 4, p. 151-154, 1988.
- KARLSSON, J.; NILSSON, S. G. The influence of nest-box area on clutch size in some hole-nesting passerines. **IBIS**, Londres, v. 119, p. 207-211, fevereiro, 1976.
- KOENIG, W. D.; GOWATY, Patricia A. ; DICKINSON, Janis L. Boxes, barns and bridges: confounding factors or exceptional opportunities in ecological studies? **OIKOS**. v. 63, n. 2, p. 305-308, 1992.
- KREBS, J. R; DAVIES, N. B. **Introdução à ecologia comportamental**. São Paulo: Atheneu, 1996.
- MARCONDES-MACHADO, L. O.; PIRATELLI, A. J.; MADI, R. R. Experiência de manejo de aves em áreas antrópicas com a utilização de caixas de madeira como locais para nidificação. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 11, n. 4, p. 749-758, 1994.

MOLLER, A. Parasites, predators and nest-boxes: facts and artefacts in nest-box studies of birds ? **OIKOS**. v. 56, n. 3, p. 421-423, 1989.

MOTIM, H. (comunicação pessoal). **Comunicação feita a Cristina Imaguire**. Rio Branco do Sul, 24 out. 2002.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; MARCONDES-MACHADO, L. O. The utilization of nest-boxes by small mammals. **Ciência e cultura Journal of the Brazilian Association for the Advancement of Science**. São Paulo, v. 48, n. 4, p. 272-274, julho/agosto 1996.

MULDAL, A.; GIBBS H. L.; ROBERTSON, R. J. Preferred nest spacing of an obligate cavity-nesting bird, the Tree Swallow. **The Condor**, Kansas, v. 87, p. 356-363, 1985.

NAUMANN. *Troglodytes musculus*. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, v. 4, p. 12, 1900.

NEWTON, I. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. **Biological Conservation**, Inglaterra, v. 70, p. 265-276, março 1994.

PURCELL, K. L.; VERNER, J.; ORING, L. W. A comparison of the breeding ecology of birds nesting in boxes and tree cavities. **The Auk**, v. 114, n. 4, p. 646-656, outubro 1997.

SEM AUTOR. **House wren**. Disponível em: <<http://www.blitzworld.com/backyard/images/wren-web.jpg>> Acesso em: 18 mar. 2003.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

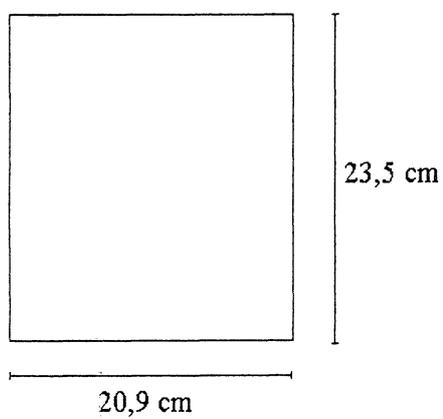
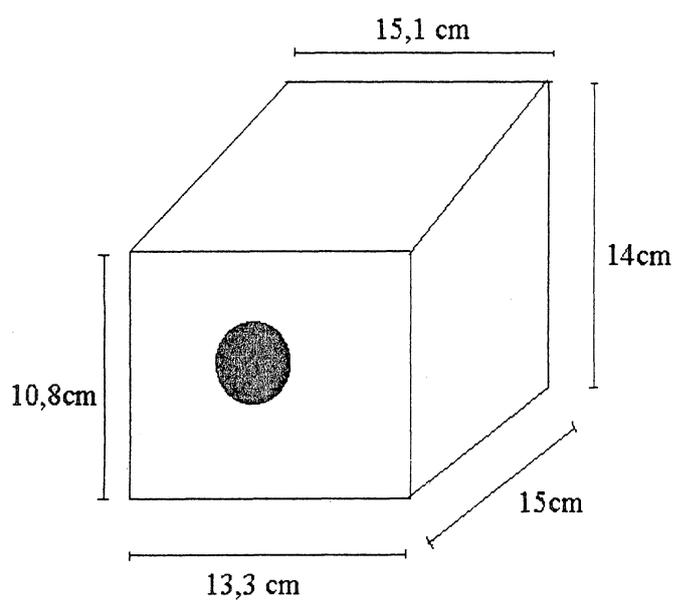
SIMEPAR. **Climatologia**. Disponível em: <<http://www.simepar.com.br>> Acesso em: 18 mar. 2003.

TUBELIS, D. P.; Biologia reprodutiva de duas espécies de *Myiarchus* (Tyrannidae) utilizando cavidades artificiais instaladas em uma mata secundária. **Ararajuba**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 46-50, junho 1998.

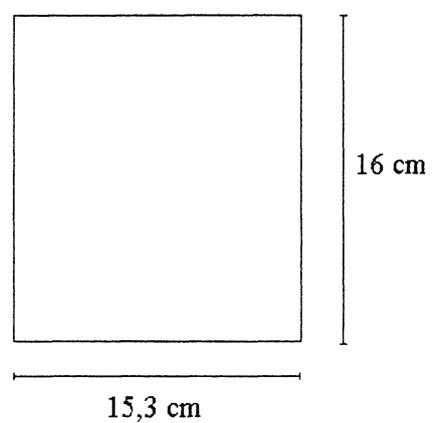
TUBELIS, D. P.; TUBELIS, A. Ocupação de cavidades artificiais em uma mata secundária crescendo em uma plantação de eucalipto abandonada, no estado de São Paulo. **Papéis avulsos de Zoologia**. São Paulo, v. 41, n. 12, p. 187-196, agosto 2000.

ANEXO 01

Medidas utilizadas para montar a cavidade artificial (caixa) de madeira.



telhado



chão