

# Protocolo de Incubação e Criação Artificial de Tucano-toco (*Ramphastos toco*) utilizado no Parque das Aves, Foz do Iguaçu, PR

*Incubation and Artificial Breeding Protocol of Toucan-toco (*Ramphastos toco*) applied in Parque das Aves, Foz do Iguaçu, South Brazil*

**Analy Fabiane Terme<sup>1</sup>, Paloma Lucin Bosso<sup>2</sup>, Bianca Fernandes Fagundes de Carvalho<sup>3</sup>, Ligia Rigoleto Oliva<sup>4</sup>, Henrique Luís Tavares<sup>5</sup>**

1. Bióloga. Auxiliar técnica na Sala de Filhotes do Parque das Aves, Foz do Iguaçu, PR.
2. Médica Veterinária. Diretora técnica do Parque das Aves.
3. Bióloga. Responsável pelo Setor da Sala de Filhotes do Parque das Aves.
4. Médica Veterinária. Chefe da Divisão de Veterinária no Parque das Aves.
5. Zootecnista. Chefe da Divisão de Nutrição Animal do Parque das Aves.

*analyterme@hotmail.com e saladefilhotes@parquedasaves.com.br*

## Palavras-chave

Conservação de aves  
Filhotes de aves  
Incubação artificial

## Keywords

Bird conservation  
Baby birds  
Artificial incubation

## Resumo:

Este texto descreve um protocolo de incubação e alimentação de filhotes de *Ramphastos toco*, realizado no Parque das Aves, um zoológico focado na conservação de aves da mata atlântica. Foram coletados três ovos da mesma espécie, efetuado incubação artificial, criação manual dos filhotes que nasceram e transferência dos indivíduos para um recinto após se tornarem independentes. O processo de incubação envolveu o uso de uma incubadora INCA 100 a uma temperatura de 37,5°C com umidade controlada entre 55% e 60%. Os ovos foram examinados a cada dois dias usando um oscópio para monitorar o desenvolvimento embrionário, a frequência cardíaca e o peso. Apenas dois dos três ovos coletados estavam embrionados e estes eclodiram com sucesso. O sucesso na criação destes ramphastídeos deu subsídios para elaboração de um protocolo que pudesse aumentar a taxa de sucesso na reprodução do Tucano-Toco e preparar a equipe para o cuidado de filhotes dessa espécie em outras possíveis eventualidades.

## Abstract:

This paper describes an incubation and feeding protocol for nestlings of Toco Toucan *Ramphastos toco*, carried out at Parque das Aves, a zoo focused on the conservation of birds of the Atlantic Rainforest. Three eggs of this species were collected and incubated artificially, the hatchlings were hand-reared, and when independent they were transferred to an enclosure. The incubation process involved the use of an INCA 100 incubator at a temperature of 37.5°C with humidity maintained between 55% and 60%. The eggs were weighed and examined every two days using an ovoscope to monitor embryonic development and heart rate. Only two of the three eggs collected showed embryonic development and both of these hatched successfully. The chicks were hand-fed until they reached the ideal weight and started to feed by themselves. The success in raising these toucans provided the basis for developing a protocol that could improve the reproductive success of the Toco Toucan and prepare the team to care for young of this species in the future.

Artigo recebido em: 09.05.2023.

Aprovado para publicação em: 31.05.2023.

## INTRODUÇÃO

O Tucano-toco (*Ramphastos toco*) é uma espécie de ave da ordem Piciformes e pertence à família Ramphastidae, que compreende 35 espécies popularmente conhecidas como araçarís e tucanos (SHORT &

HORNE, 2001; ALVARENGA, 2002). Essas aves habitam vários ambientes que variam de mata de galeria, capões, floresta e até no cerrado. No Brasil são observados em praticamente todo território, desde a Amazônia até o extremo sul, como também em praticamente toda a América do Sul (HAFFER, 1974; HÖFLING, 1995).

Os ranfastídeos são onívoros, com grande parte da dieta frugívora, contribuindo na dispersão de sementes. Também se alimentam de pequenos invertebrados além de capturar ovos e filhotes de outras aves (HAFFER, 1974; SICK, 1997; HÖFLING, 1991; SHORT & HORNE, 2001; ALVARENGA, 2004). Essas aves possuem comportamento de reprodução entre a primavera e verão, e segundo Vince (2007) a fêmea pode botar de 2 a 4 ovos, incubando-os por cerca de 16 dias.

São aves que chamam atenção por sua beleza e cores e conseqüentemente são populares em zoológicos e criadouros pelo mundo. Em contrapartida é também desejada por traficantes de animais (CUBAS, 2006) e por isso, manter exemplares em ambiente *ex situ*, ajuda a espécie a se manter conservada além de possibilitar pesquisas obtendo mais informações sobre sua biologia e comportamentos em ambiente artificial.

Leger (2012) cita em seu trabalho que a criação sob cuidados humanos permite que sejam realizados estudos sobre o desenvolvimento dos filhotes, e afirma ainda que incubação artificial pode ser benéfica para aumentar a taxa de sucesso na eclosão de ovos, minimizando os problemas de danos aos ovos ou falta de atenção dos pais. No entanto, isso pode levar à necessidade de alimentar manualmente os filhotes.

Diante disso, esse estudo teve como objetivo desenvolver uma sugestão de protocolo de incubação e alimentação de filhotes do *Ramphastos toco*, visando ser uma referência para instituições que necessitam cuidar manualmente filhotes desta espécie, além de alcançar expertise para possíveis intervenções, aumento de plantel e principalmente cuidados com filhotes provenientes de resgate.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esse protocolo foi realizado nas dependências do Parque das Aves, zoológico focado na conservação de aves da mata atlântica, localizado na cidade de Foz do Iguaçu, Paraná. Para realização deste foram envolvidas a Divisão de Nutrição Animal, a Divisão de Veterinária, e equipe da Sala de Filhotes durante o período de 3 meses.

Realizando a criação manual e as coletas de dados com início no mês de outubro de 2018, época reprodutiva da espécie.

O início dos trabalhos, a partir da coleta de três ovos da espécie *Ramphastos toco* (Tucano-toco) de um casal reprodutor do próprio Zoológico e, então, realizada a incubação artificial, todo manejo manual e, por fim, transferência de dois indivíduos para um recinto da instituição, assim que se tornaram independentes.

## INCUBAÇÃO E NASCIMENTO

A fêmea fez a primeira postura no ninho no mês de outubro de 2018 nos seguintes dias: a primeira dia 27, a segunda dia 28 e a terceira no dia 29 e os ovos foram coletados no dia 31, para o início dos trabalhos.

Depois de coletados os ovos passaram por higienização com o uso de TIMSEM diluído; por biometria sendo medidos a largura e comprimento de cada ovo com um paquímetro; e por fim foram pesados em uma balança de precisão. Após esse procedimento foram transferidos para uma incubadora a temperatura de 37,5 °C com umidade controlada entre 55% e 60%. A incubadora utilizada foi a INCA 100.

A cada dois dias foram realizados procedimentos nomeados como “ovoscopias”, utilizando um monotorizador digital de ovos - Buddy Egg Mk2, para verificar a frequência cardíaca dos ovos, e um ovoscópio para observação de desenvolvimento embrionário, além de serem pesados em todas as ovoscopias. Esses dados foram anotados em uma planilha feita com o cálculo de perda de peso sendo de 10% a 15% até o final da incubação, utilizando como base, a biometria (peso, comprimento, largura) de cada ovo, e mostrava o peso mínimo e máximo que deveriam ter todos os dias.

Através das ovoscopias, notou-se que apenas dois dos três ovos apresentavam desenvolvimento de embrião, e o ovo que não apresentou desenvolvimento embrionário foi descartado.

Todo o período do pré-nascimento foi monitorado observando o momento da invasão do filhote na câmara de ar, vocalização, batimentos e o local onde o bico estava localizado para tentativa de nascimento.

## **MANEJO DOS FILHOTES APÓS O NASCIMENTO**

Assim que os filhotes nasceram, foram colocados em uma vasilha forrada com papel toalha e levados até uma UTA (Unidade de Tratamento Animal) da marca BRINSEA a 36 °C de temperatura e 70% de umidade. Os filhotes de tucano são altriciais, nascem sem plumagem e com olhos fechados e apresentam uma pele sensível, sendo assim, a umidade deve ser observada com atenção e se necessário utilizar potes com água dentro da UTA para que o equipamento consiga atingir a umidade necessária. A temperatura e umidade foram reduzidas conforme os filhotes cresciam.

A higienização frequente das UTA's e gaiolas foi um ponto importante para o cuidado dos filhotes, evitando o acúmulo de fezes e diminuindo o risco de qualquer contaminação. Como também o uso de máscara e luvas em todo manuseio com os filhotes e preparo das alimentações.

## **MANEJO ALIMENTAR**

No dia em que nasceram, os filhotes foram apenas hidratados com soro fisiológico e não receberam nenhuma suplementação, pois nasceram no final da tarde.

No dia seguinte iniciaram-se as primeiras alimentações que foram divididas em onze refeições distribuídas durante o dia, no horário das 07h da manhã até as 17h da tarde, sendo uma alimentação a cada hora.

A alimentação balanceada ofertada foi nominada de “papa”. Formulada pela Divisão de Nutrição Animal sendo composta por Papa Comercial para Filhotes de Passeriforme (Níveis de Garantia – 28% Proteína Bruta; 8% Extrato Etéreo, 4% Matéria Fibrosa; 7% Material Mineral; 0,8% Cálcio; 0,7% Fósforo); Gema de Ovo em pó; Farinha de Crisálidas Desidratadas; Simbióticos; Probióticos e Suplemento Comercial de aminoácidos, vitaminas, macro e microminerais, ofertada por 64 dias. Nos primeiros 14 dias de vida essa papa foi suplementada com um premix para filhotes de aves contendo Tilosina, Clopidol e Metilbenzoquato, Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E, Vitamina K3, Vitamina B1, Vitamina B2, Vitamina B6, Vitamina B12, Vitamina C, Pantotenato de Cálcio, Vitamina H (Biotina), Ácido Fólico, Cálcio, DL-Metionina, L-Lisina e Dextrose.

A papa que foi oferecida nos primeiros dias possuiu maior proporção de água, sendo mais diluída no início e ficando mais densa conforme os filhotes se desenvolviam como mostra a Tabela 1.

**Tabela 1.** Tabela de proporção de preparo do alimento.

IDADE	ÁGUA(ml)	PAPA(grama)
1 dia	6 partes	1 parte
2 dias	5 partes	1 parte
3 dias	4 partes	1 parte
4 a 14 dias	4 partes	1 parte
15 dias até 64 dias	3 partes	1 parte

O método de alimentação utilizado foi uma seringa com sonda nasogástrica e o tamanho da sonda mudava de acordo com o desenvolvimento do filhote.

Alimentos sólidos foram adicionados gradativamente conforme o crescimento dos filhotes com recomendação da Divisão de Nutrição Animal. A seguir a descrição detalhada da composição do alimento oferecido para cada ave nas respectivas semanas.

---

#### **1° ao 7° dia**

1,3 ml até 1,8 ml de papa em cada alimentação, 11 vezes ao dia. Início de hidratação via oral;

#### **A partir do 8° dia**

1,3 ml até 1,8 ml de papa, 10 vezes ao dia. Oferta de dieta sólida (ração úmida de suporte nutricional para cães e gatos – Níveis de Garantia – 44% Proteína Bruta; 33% Extrato Etéreo; 0,1% Matéria Fibrosa; 1,26% Cálcio; 1,16 Fósforo) sendo de 0,3 até 0,6 gramas 3 vezes ao dia;

#### **A partir do 10° dia**

1,3 ml até 1,8 ml de papa, 10 vezes ao dia. Dieta sólida (ração úmida de suporte nutricional para cães e gatos) sendo de 0,3 até 0,6 gramas 4 vezes ao dia. Suplementação no alimento líquido (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 2 gotas no dia;

#### **A partir do 15° dia**

2 ml até 2,8 ml de papa, 10 vezes ao dia. Dieta sólida (ração úmida de suporte nutricional para cães e gatos) sendo de 0,7 a 1,3 gramas 4 vezes ao dia. Dieta sólida (insetos) sendo de 1 a 2 gramas durante o dia. Suplementação no alimento líquido (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 2 gotas no dia;

#### **A partir do 20° dia**

4 ml até 5 ml de papa, 7 vezes ao dia. Dieta sólida (insetos) sendo 3 gramas durante o dia. Dieta sólida (neonato) sendo 2,5 gramas 4 vezes ao dia. Suplementação no alimento líquido (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 4 gotas no dia;

#### **A partir do 25° dia**

5 a 15 ml de papa, 7 vezes ao dia. Dieta sólida (neonato) sendo 3,5 gramas 4 vezes ao dia. Suplementação no alimento líquido (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 4 gotas no dia. Encerramento da hidratação via oral;

#### **A partir do 35° dia**

15 a 25 ml de papa, 5 vezes ao dia. Dieta sólida (neonato) sendo 5 a 7 gramas 4 vezes ao dia. Dieta sólida (Ração Superpremium Comercial para Tucanos), 10 até 15 bolinhas de ração durante o dia. Suplementação no alimento líquido (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 8 gotas no dia;

#### **A partir do 45° dia**

20 ml de papa, 3 vezes ao dia. Dieta sólida (Ração Superpremium Comercial para Tucanos), 25 bolinhas de ração durante o dia. Suplementação (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 10 gotas no dia;

---

**A partir do 55° dia**

---

20 ml de papa, 2 vezes do dia. Dieta sólida (Ração Superpremium Comercial para Tucanos), 10 a 20 gramas durante o dia. Suplementação (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 10 gotas no dia. Água disponível no prato durante o dia todo;

---

**A partir do 60° dia**

---

20 ml de papa, 1 vez no dia. Dieta sólida (Ração Superpremium Comercial para Tucanos), 10 a 20 gramas durante o dia. Suplementação (Suplemento Comercial de aminoácidos e vitaminas para aves ornamentais), 10 gotas no dia;

---

**A partir do 65° dia**

---

Dieta sólida (Ração Superpremium Comercial para Tucanos), 10 a 20 gramas durante o dia.

Todos os dias pela manhã os filhotes eram pesados e a Divisão de Nutrição Animal juntamente com a Divisão de Veterinária avaliavam a necessidade de mudança na dieta observando o ganho de peso pois a maioria dos filhotes consomem 10% ou mais do seu peso corporal por vez. No entanto, o monitoramento diário do peso e os ajustes da dieta levando em conta o consumo energético total é a maneira mais precisa de garantir taxas adequadas de crescimento e alimentação.

## RESULTADOS

Todos os dados foram tabulados para a descrição dos resultados que foram divididos em dois momentos, a incubação e o desenvolvimento do filhote.

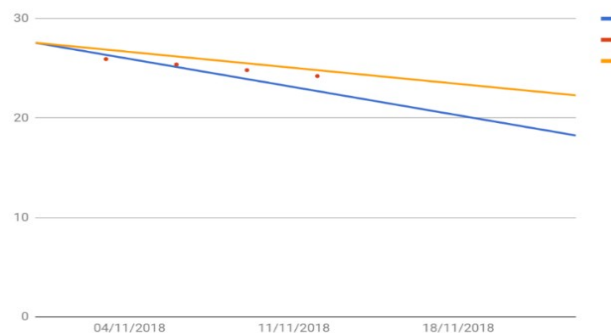
### INCUBAÇÃO

Foi possível notar o início de desenvolvimento embrionário no terceiro dia de incubação dos dois ovos e os dados coletados indicaram desenvolvimento saudável dos filhotes. Os parâmetros observados foram vasos sanguíneos visíveis, movimentações e câmara de ar normal. Os batimentos se mantiveram na média de 240 bpm e perto do nascimento foi notado um aumento de 300 a 400 bpm.

No 13° dia de incubação, pela manhã os dois filhotes fizeram o furo na casca, processo chamado de “piping externo”, e foram transferidos para um nascedouro com umidade de 65%. Um filhote nasceu sozinho no final do dia tendo totalizado 13 dias de incubação, e o outro precisou passar por eclosão assistida no mesmo dia por decisão da Divisão de Veterinária, pois o filhote estava demorando para nascer, e foi observado que este estava mal posicionado e colado na casca do ovo. A veterinária, então, abriu o ovo realizando o nascimento e apesar da intervenção, o filhote nasceu saudável.

Os gráficos 1 e 2 ilustram a perda de peso dos ovos durante o período de incubação. A linha amarela indica o peso máximo que cada ovo deveria ter; a linha azul, o peso mínimo, e os pontos em vermelho mostram o peso que apresentaram durante todo o processo.

Os dois gráficos ilustram os resultados obtidos, mostrando que os ovos apresentaram no início o peso abaixo do esperado, e isso indica que a umidade estava baixa. A umidade foi aumentada para a correção do peso, e com o passar dos dias o desenvolvimento se mostrou equilibrado e ideal para que os filhotes nascessem saudáveis.

**Gráfico 1.** Curva de perda de peso do ovo 1.**Gráfico 2.** Curva de perda de peso do ovo 2.

## DESENVOLVIMENTO DOS FILHOTES

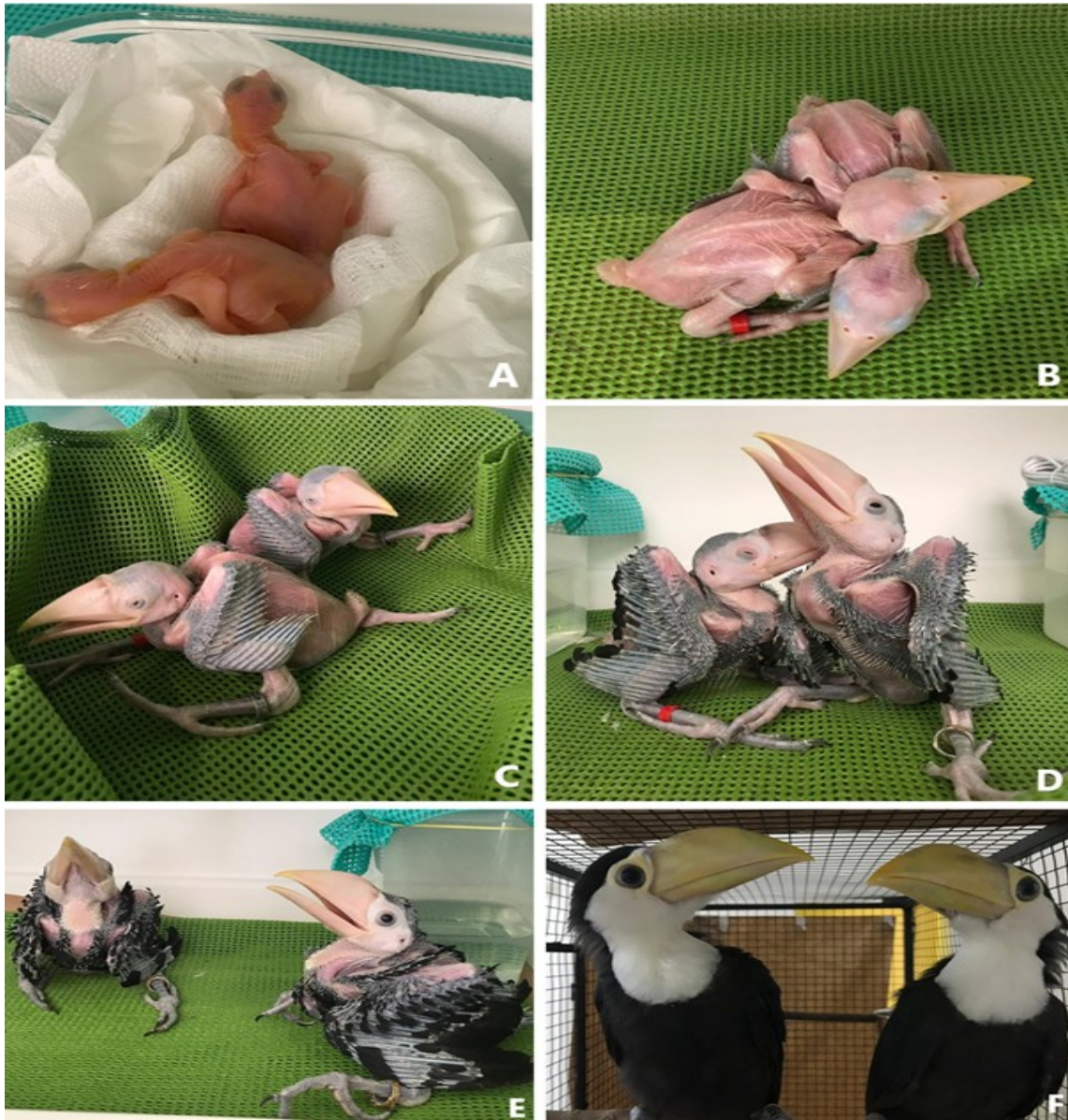
O método de alimentação com seringa, quantidade de papa e volume foram significantes no ganho de peso dos filhotes. O ganho de peso diário variou entre 10% e 15% e embora algumas publicações citarem que o ganho de peso médio deve ficar em torno de 10%, o desenvolvimento dos filhotes foi concluído com sucesso.

Os filhotes ficaram juntos desde o nascimento pois um auxiliava o outro ao descansarem a cabeça (Figura 1A), um sobrepondo em cima do outro, mas com 32 dias de vida foram separados de UTA (Unidade de Tratamento Animal), evitando riscos depois de ter sido notado comportamento de agitação que não era observado anteriormente. Com 50 dias, cada um foi transferido para uma gaiola grande e continuaram separados mas com as gaiolas uma ao lado da outra possibilitando o contato visual entre eles (medida da gaiola: 124 cm de comprimento, 64 cm de largura e 76 cm de altura). Com 80 dias de vida foram introduzidos em um recinto da instituição. Esse novo recinto passou por manutenção sendo realizada a troca de substrato, poleiros e aumento de vegetação no solo para diminuir os riscos de possíveis doenças infecciosas.

As imagens abaixo ilustram toda trajetória dos filhotes em seu desenvolvimento durante o manejo dessas aves. A Figura 1A mostra os filhotes no dia em que nasceram, observar que os olhos estão fechados, não possuem penas ou plumagem e apresentam uma pele macia. Na figura 1B os filhotes estão com cerca de 15 dias, continuam com os olhos fechados, apresentam a pele mais rígida e os canhões de penas das asas começam a aparecer. Na figura 1C estão com cerca de 20 dias de vida, começando a abrir os olhos e seus canhões de penas estão maiores, o bico deixa de ter formato achatado e passa a ficar curvo. Na figura 1D os filhotes estão

com cerca de 25 dias e seus olhos abriram mais, começam a nascer seus canhões de penas do peito e os canhões das asas começam a descamar dando espaço para as penas de coloração preta. A figura 1E mostra os filhotes com cerca de 30 dias e nessa fase eles estão com os olhos totalmente abertos, bico ainda mais curvo, e as penas tomando conta de todo o corpo. Na figura 1F os filhotes com cerca de 40 dias, apresentando o corpo completo de penas e a coloração em volta dos olhos e dos bicos começando a aparecer.

**Figura 1.** Desenvolvimento dos filhotes. A. Filhotes com 1 dia de vida. B. Com 15 dias de vida. C. Com 20 dias de vida. D. Com 25 dias de vida. E. Com 30 dias de vida. F. Com 40 dias de vida.



E por fim, na Figura 2 os filhotes estão com 80 dias de vida, apresentando o peso, tamanho, e coloração de um jovem-adulto, já em um recinto para ambientação.

**Figura 2.** Tucanos com 80 dias de vida.

O quadro abaixo descreve, ainda, as características principais na mudança física no desenvolvimento dos filhotes de acordo com os dias de vida, como também, a média do peso que eles atingiram sob cuidados humanos.

**Quadro 1.** Principais características na mudança físicas dos filhotes de *Ramphastos toco*.

<b>DIAS DE VIDA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>PESO</b>
15 DIAS	Primeiros canhões começam a aparecer.	Cerca de 100 gramas.
20 DIAS	Começam a abrir os olhos.	Cerca de 160 gramas.
25 DIAS	Canhões começam a secar, dando lugar às penas.	Cerca de 220 gramas.
35 a 40 DIAS	Empenamento completo.	Cerca 470 gramas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método utilizado na incubação e criação artificial dos Tucanos-Toco nas dependências do Parque das Aves em 2018 foi exitoso e os filhotes tiveram o desenvolvimento esperado durante todo o processo. Desta forma essa sugestão de protocolo já pode ser utilizada para próximas reproduções. É importante ressaltar que mais estudos e publicações científicas sobre procedimentos de incubação e alimentação manual e a repetição da criação com um número significativo de indivíduos da mesma espécie, são determinantes para a obtenção de um protocolo mais preciso que pode servir de orientação para os estabelecimentos de manutenção e manejo destas aves.



---

## REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, H. 2004. **Tucanos das Américas**. Rio de Janeiro, M. Pontual, 2004. 120 p.
- CUBAS, Zalmir Silvino. Piciformes (Tucano, Araçari, Pica-pau). In: CATÃO-DIAS, José Luiz; SILVA, Jean Carlos Ramos. **Tratado de Animais Selvagens: medicina veterinária**. São Paulo: Ed. Roca Ltda, 2007. 212 – 214 p.
- HAFFER, J. 1969. *Speciation in Amazonian forest birds*. **Science**, n. 165, p. 131-137.
- HÖFLING, E. 1998. **Comparative cranial anatomy of Ramphastidae and Capitonidae**. *Ostrich* n° 69, p. 389- 398.
- LEGER, Judy St et al. Toucan hand feeding and nestling growth. **Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice**, v. 15, n. 2, p. 183-193, 2012.
- SICK, Helmut. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira: 2001. 502 p.
- VINCE, Martin. Toucans. In: GAGE, Laurie J.; ARNOLD, Robyn; BOWERS, Veronica. **Hand-Rearing Birds**. Ed. Blackwell Publishing Professional, 2007. 355 – 360 p.

