

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**MATEUS PERESSUTI BATISTA DOS SANTOS**

**ANÁLISE DE PENAS COMO INSTRUMENTO PARA A IDENTIFICAÇÃO DE  
RALÍDEOS (AVES: GRUIFORMES) DA REGIÃO DE CURITIBA**

**CURITIBA**

**2017**

MATEUS PERESSUTI BATISTA DOS SANTOS

**ANÁLISE DE PENAS COMO INSTRUMENTO PARA A IDENTIFICAÇÃO  
DE RALÍDEOS (AVES: GRUIFORMES) DA REGIÃO DE CURITIBA**

Monografia apresentada para avaliação na disciplina de Estágio Supervisionado em Biologia, a ser desenvolvida para a conclusão do curso de Ciências Biológicas, turno noturno, da Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia.

Orientador: Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho

Co-orientador: Henrique Chupil

**CURITIBA**

**2017**

## RESUMO

Para identificar espécies de aves em campo, é necessário que o pesquisador tenha uma boa percepção visual e auditiva para conseguir identificar e identificar corretamente as espécies e fica mais difícil de identificar grupos que são mais difíceis de ver na mata, caso das espécies da família Rallidae. Porém, existe outro método de identificação de aves, que é a identificação das penas, já utilizadas em alguns grupos de aves e bastante útil em casos de penas encontradas em ninhos ou em fezes de predadores. Por isso foi feita a análise das penas dos ralídeos de Curitiba, para ver se as penas também podem ser um instrumento de identificação e formar chaves dicotômicas para a identificação das espécies. Foram elaboradas três chaves de identificação, uma das rêmiges, outra das retrizes e outra das coberteiras peitorais, sendo que cada uma separa todas ou quase todas as espécies analisadas e elas se complementam, ou seja, as penas são bons instrumentos de identificação para os ralídeos da região de Curitiba.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pelo dom da vida, aos meus pais Gilmar e Isabel por me criarem e me dar apoio e à minha irmã Tarcila, pelo apoio e convivência desde sempre.

Ao curador do Museu de História Natural do Capão da Imbuia, Antenor Silva Junior, por autorizar a fotografia das penas e por toda ajuda possível.

E novamente agradeço minha mãe Isabel e ainda meus amigos Vinicius e Henrique, por me ajudarem na fotografia das penas.

A todos os meus amigos e colegas da faculdade e de laboratório pela boa convivência, pelas conversas durante esse período de faculdade

Aos professores que me incentivaram a seguir o meu caminho na biologia.

Ao professor Emygdio Leite de Araújo Monteiro-Filho, por ter sugerido o trabalho, no qual me orientou muito bem.

Ao meu co-orientador Henrique Chupil, pelas sugestões e por ter me ajudado quando necessário.

E aos membros da banca Ângelo Parise Pinto e Tayla Coelho G. de Oliveira pela atenção.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
2.1. FOTOGRAFIA DAS PENAS.....	4
2.2. ANÁLISE DAS PENAS .....	4
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>6</b>
3.1. CHAVE DICOTÔMICA DAS RÊMIGES DOS RALÍDEOS DE CURITIBA.....	10
3.2. CHAVE DICOTÔMICA DAS RETRIZES DOS RALÍDEOS DE CURITIBA.....	17
3.3. CHAVE DICOTÔMICA DAS COBERTEIRAS DOS RALÍDEOS DE CURITIBA.....	24
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>5 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>
<b>6 ANEXO - LISTA DE ESPÉCIMES.....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os gruiformes são aves representadas por aproximadamente 185 espécies no mundo todo (exceto na Antártica), sendo que destas, 43 espécies ocorrem no Brasil (CBRO, 2015).

As espécies desta ordem podem viver em diversos ambientes, incluindo lagoas, rios, pântanos, campos, florestas e ambientes áridos (BRYAN, 1996). Poucas espécies causam impactos para o ser humano, apesar do frango-d'água-azul [*Porphyrio martinicus* (Linnaeus, 1766)] e da saracura-três-potes [*Aramides cajaneus*(Statius Muller, 1776)], serem frequentemente acusadas de destruir plantações de arroz quando as plantas estão em desenvolvimento (SICK, 2001). Sofrem impactos devido à caça para a alimentação ou esporte (WEBER & HESSE, 1995), causando inclusive algumas extinções, como a da espécie *Porzana palmeri* (Frohawk, 1892) no Havaí (BALDWIN, 1947).

O tamanho das aves deste grupo é bastante variável, indo de 12 cm a 176 cm de comprimento (ARCHIBALD & MEINE, 1996; SICK, 2001). A maioria dos Gruiformes é onívora, sendo que em alguns casos preferem os alimentos animais em relação aos alimentos vegetais, como é o caso dos grou (família Gruidae) (ARCHIBALD & MEINE, 1996). Durante muito tempo, houve uma discussão se esta ordem era monofilética ou parafilética, mas recentemente o grupo é considerado monofilético (PRUM, 2015). Aos gruiformes pertencem seis famílias: Gruidae, Sarothuridae, Psophiidae, Aramidae, Heliornithidae e Rallidae, sendo que as quatro últimas estão presentes no Brasil e as três últimas no Estado do Paraná (SCHERER-NETO 2011).

A família Rallidae é a mais diversa da ordem Gruiformes, tendo aproximadamente 150 espécies no mundo (19 recentemente extintas; ZOONOMEN, 2015). No Brasil são 33 espécies (CBRO, 2015) e no Estado do Paraná 23 (SCHERER-NETO 2011). Os tamanhos variam de 12 cm até 87 cm de comprimento, possuem dedos e pernas longos; sem membranas natatórias, com exceção das carquejas [gênero *Fulica* (Linnaeus, 1758)], que contém lobos natatórios laterais (SICK, 2001); o corpo é comprimido lateralmente e o

bico é de morfologia variável. Mesmo tendo asas curtas e arredondadas, a grande maioria dos ralídeos é capaz de voar, inclusive existindo espécies migratórias, caso de algumas espécies dos gêneros *Gallinula* (Brisson, 1760), *Fulica* e *Porphyrio* (Brisson, 1760), sendo que a última pode fazer voos transatlânticos. Os ralídeos não voadores, que tiveram suas asas reduzidas a rudimentos invisíveis no meio de um manto de penas piriformes, não são encontrados no Brasil (SICK, 2001).

Algumas espécies de saracura têm hábitos silvícolas enquanto que os frangos d'água têm preferência por ambientes aquáticos. Porém, as espécies silvícolas sabem nadar e as espécies aquáticas andam muito bem. Apesar de viverem em diversos biomas, os habitats mais comuns desta família são pântanos e florestas densas (HORSFALL & ROBINSON, 2003). São onívoros, podendo comer capim, brotos de milho, pequenas cobras d'água, larvas de insetos, ovos de aves aquáticas e plantas que ficam no fundo de lagos rasos (SICK, 2001).

Seu comportamento é inquieto, mas são tímidas e difíceis de observar (HORSFALL & ROBINSON, 2003), tanto que até mesmo as espécies abundantes e que vivem próximos às populações humanas vivem em lugares ocultos, muitas vezes se dispersando à noite. (SICK,2001).

A identificação destas aves pode ser feita por métodos visuais, auditivos e/ou de captura (ROSENSTOCK *et al.*, 2002). Porém, esses métodos exigem acuidade auditiva e visual constante do observador para detectar as características morfológicas das aves e amplo conhecimento das manifestações sonoras das aves (VIELLARD & SILVA, 1990), o que pode afetar pesquisas que envolvem a presença ou não das aves neste ambiente. Contudo, em muitas ocasiões é possível encontrar apenas vestígios destas aves, como no caso de penas nas proximidades de áreas de reprodução ou mesmo em fezes de predadores (DAY, 1966).

Estudos que utilizaram penas para a identificação de aves se iniciaram no século XIX, feitos por Clément em 1876 e posteriormente por Wray em 1887 (DAY, 1966). Depois disso, Chandler em 1916 comparou as características das penas de aves de diversas ordens, tendo seus dados

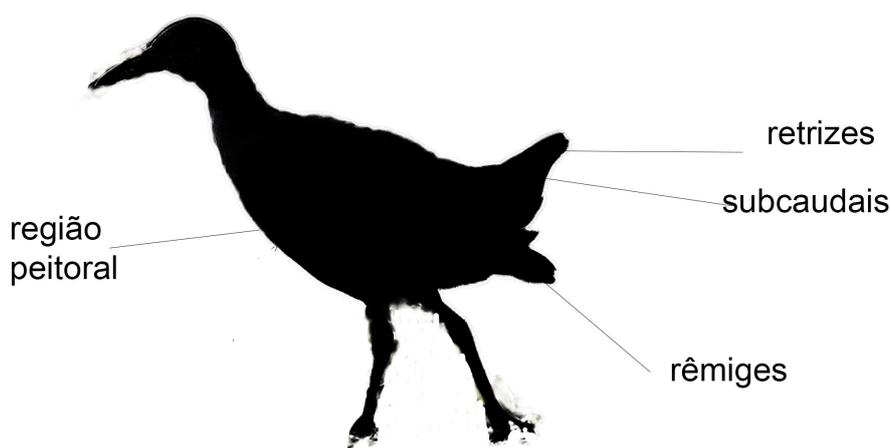
utilizados na montagem de chaves de identificação de penas de aves norte americanas (Carlsile, 1925; STUGIS,1928 *apud* DAY, 1966). As penas já foram utilizadas em estudos para saber de quais espécies pertenciam as penas dos mantos maori, (HARWOOD, 2011), investigar supostos casos de roubos de galinhas (DAVIES, 1970), tipo de ambiente no qual a espécie estava adaptada ao voo (LEI *et al.*, 2002), identificação de penas através de fezes de animais carnívoros (DAY, 1966), compreender a evolução do voo nas aves (McGOWAN, 1989) e possibilitar a identificação de penas que são utilizadas de maneira ilegal no comércio (CHANDLER, 1916). Segundo Day (1966) as características principais das penas de um ralídeo são a distância entre os entrenós que é relativamente curta apenas na parte basal da barba da pena.

Assim, considerando a importância do reconhecimento de partes de uma espécie em levantamentos de fauna, em processos de decomposição e de predação, este estudo visa a elaboração de uma chave de identificação com espécies da família Rallidae que ocorrem no município de Curitiba e região metropolitana, com base em suas rêmiges, retrizes e penas peitorais.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. FOTOGRAFIA DAS PENAS

Para este estudo foram utilizadas todos os exemplares da família Rallidae que estão disponíveis no acervo da coleção ornitológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), localizado no município de Curitiba, Estado do Paraná. Visando a não danificar os exemplares taxidermizados, foram feitas fotografias da face ventral e dorsal das penas da cauda (retrizes) e da asa (rêmiges) e a face ventral de uma das coberteiras de todos os exemplares (Fig. 1). As imagens foram capturadas por uma câmera digital Sony e da câmera de um smartphone Samsung galaxy J5.



**Figura 1:** Esquema das regiões de onde foram fotografadas para a análise: as rêmiges, que são as penas da asa, que nos ralídeos são pequenas e cobertas em boa parte por penas de contorno; retrizes, que são as penas da cauda e que ficam acima das penas subcaudais, que são um pouco menores que as retrizes e as coberteiras da região peitoral.

#### 3.2. ANÁLISE DAS PENAS

Após todos os registros fotográficos, eles passaram por uma triagem, onde foram classificadas e separadas em categorias pré-estabelecidas segundo seu padrão de coloração, forma e ornamentos para cada um dos exemplares, como propôs Day (1966). Procuramos fotografar pelo menos dois indivíduos de cada espécie, porém isso não foi possível no caso das espécies

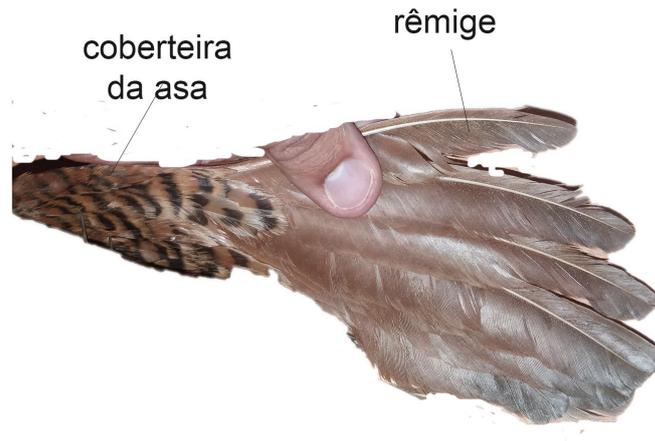
[*Mustelirallus albicollis* (Vieillot, 1819)], [*Pardirallus sanguinolentus* (Swainson, 1838)], *Fulica leucoptera* (Vieillot, 1817) e [*Gallinula melanops* (Vieillot, 1819)] com apenas um exemplar depositado no museu.

Os padrões que foram analisados correspondem a coloração (se é uniforme ou não), ornamentações (como manchas, bandas e estrias) e formato da pena. Para separar os gêneros *Laterallus* (Gray, 1857) e *Pardirallus* (Bonaparte, 1856), foi necessário medir as penas através do programa Image J, usando meu dedo como escala.

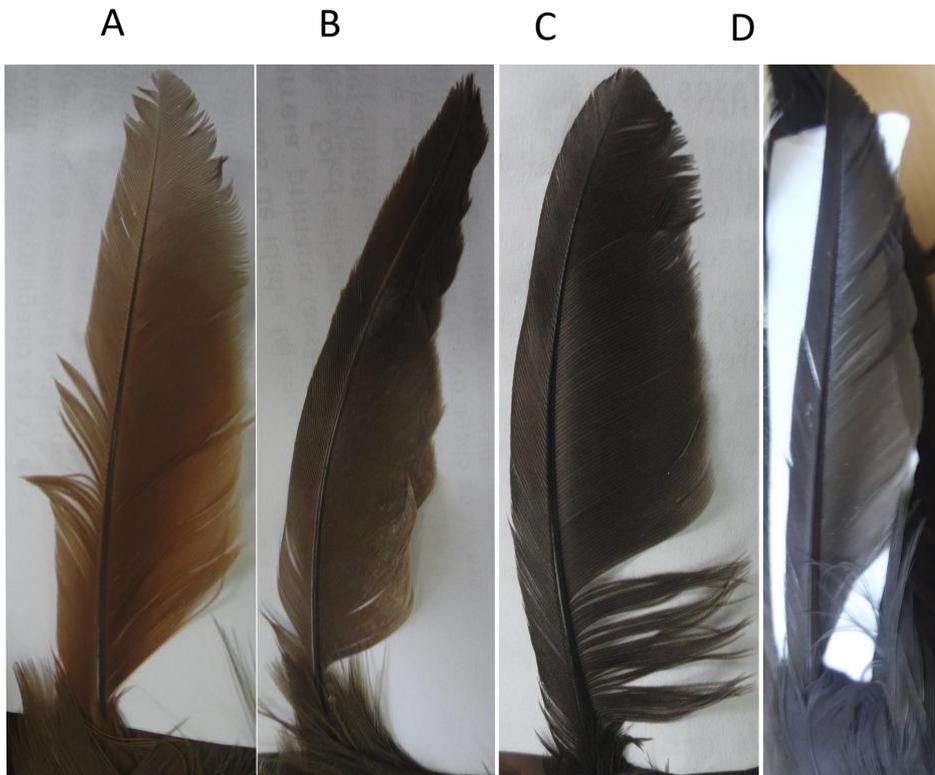
### 3 RESULTADOS

Apesar das penas de ralídeos apresentarem diferenças, foi difícil a diferenciação das penas de algumas espécies, principalmente as rêmiges e as retrizes. Várias das rêmiges tem uma tonalidade castanha e várias retrizes tem a coloração preta. Ao separar os gêneros *Laterallus* e *Pardirallus* pelo tamanho da pena, chegamos à conclusão que as penas de *Laterallus* variam entre 2,3 e 2,7 cm e as de *Pardirallus* variam entre 4,5 e 5,5 cm. Além disso, foram necessárias as coberteiras da asa para separar as duas espécies do gênero *Laterallus* e para separar *Pardirallus maculatus* das outras espécies do gênero neste estudo (Fig. 2). Diante das dificuldades de diferenciação entre as rêmiges, coberteiras das asas que foram analisadas ao invés da face ventral das rêmiges, que eram cinzas em quase todas as espécies. *Pardirallus nigricans* e as espécies do gênero *Aramides* [Pucheran, 1845] tem uma retriz praticamente idêntica. Isso sem falar que foi necessário diferenciar as espécies do gênero *Laterallus* pela presença de uma pena subcaudal ferrugínea em *Laterallus melanophaius* e branca em *Laterallus leucopyrrhus*. As coberteiras foram mais fáceis de analisar, porque havia maior variedade de características, o que resultou na separação de todas as espécies.

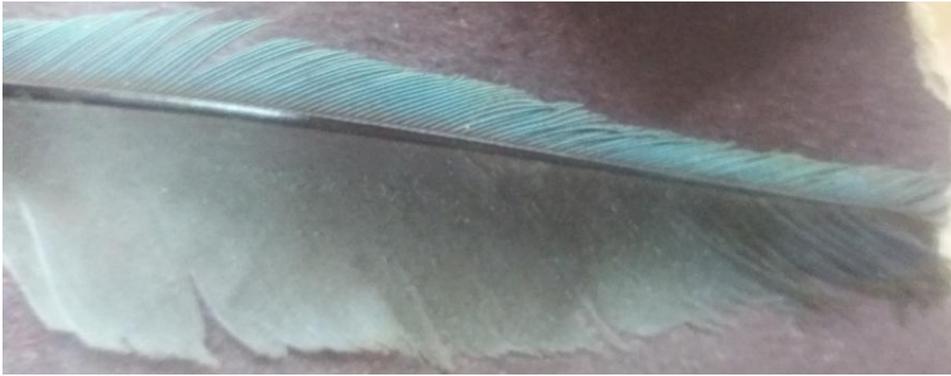
Houve certo problema em separar as espécies *Aramides cajaneus* de *Aramides saracura*, *Laterallus leucopyrrhus* de *Laterallus melanophaius* e *Pardirallus nigricans* de *Pardirallus sanguinolentus*. Porém foi possível fazer a chave de identificação com os três tipos de penas analisados, através de vários fatores como coloração (figs. 3 e 4), forma (Fig 5), bandas, manchas (figs 6 e 7), e proporção e tamanho.



**Figura 2:** Coberteiras da asa, ficam na parte interna da asa baixo das rêmiges. Foram analisadas no caso das rêmiges serem idênticas.



**Figura 3:** Padrões diferentes de coloração, um dos padrões de identificação de penas. Colorações diferentes de rêmiges: A) ferrugíneo escuro, B) ferrugíneo claro, C) castanho D) castanho escuro.



**Figura 4:** Padrão dicromático. Tem duas colorações, neste caso, preto e verde. Outro padrão encontrado é o monocromático



**Figura 5:** Formatos diferentes de pena, foi outro padrão de separação de espécies: A) Obovado, B) Lanceolado, C) Elíptico, D) Espalmado





**Figura 8:** Pena com indicações de onde fica a região basal e a região apical.

Com base no reconhecimento de diferentes características das penas, foi possível a elaboração de três chaves dicotômicas para todos os ralídeos de Curitiba (SCHERER-NETO, 2011), como segue.

### 3.1. CHAVE DICOTÔMICA DAS RÊMIGES DOS RALÍDEOS DE CURITIBA

- 1a Rêmiges dicromáticas.....2
- 1b Rêmiges monocromáticas .....3
- 2a Rêmige verde e preta.....*Porphyrio martinicus* (Adulto; Fig. 9)
- 2b Rêmige castanho e preta.....*Porphyrio martinicus* (Jovem; Fig. 10)
- 3a Rêmiges de coloração predominante ferrugínea.....4
- 3b Rêmiges de outras colorações.....5
- 4a Rêmiges de coloração ferrugíneo claro.....*Aramides cajaneus* (Fig. 11)

4b Rêmiges de coloração ferrugíneo escuro.....	<i>Aramides saracura</i>
(Fig. 12)	
5a Rêmiges de coloração cinza.....	<i>Fulica leucoptera</i>
(Fig. 13)	
5b Rêmiges de outras colorações.....	6
6a Rêmiges de coloração preta .....	<i>Mustelirallus albicolis</i>
(Fig. 14)	
6b Rêmiges de coloração castanha.....	7
7a Rêmiges de coloração castanho escuro.....	8
7b Rêmiges de coloração castanho mais claro.....	9
8a Comprimento da rêmige cerca de 4 vezes a largura.....	<i>Gallinula galeata</i>
(Fig. 15)	
8b Comprimento da rêmige cerca de 5 vezes a largura.....	<i>Gallinula melanops</i>
(Fig. 16)	
9a Rêmiges menores (entre 2,3 e 2,7 cm).....	10
9b Rêmiges maiores (entre 4,5 e 5,5 cm).....	11
10a Coberteiras da asa com aspecto esfumado uniforme.....	<i>Laterallus</i> <i>Leucopyrrhus</i> (Fig. 17)
10b Coberteiras da asa manchadas de claro e escuro .....	<i>Laterallus</i> <i>melanophaius</i> (Fig. 18)
11a Coberteiras da asa com bandeamento.....	<i>Pardirallus maculatus</i>
(Figs. 19 A)	
11b Coberteiras da asa sem bandeamento.....	<i>Pardirallus</i> spp.
(Figs. 19 B, 19 C)	



**Figura 9:** Rêmiges de *Porphyrio martinicus* adultos



**Figura 10:** Rêmiges de *Porphyrio martinicus* jovens



**Figura 11:** Rêmiges de *Aramides cajaneus*



**Figura 12:** Rêmiges de *Aramides saracura*



**Figura13:** Rêmiges de *Fulica leucoptera*



**Figura 14:** Rêmiges de *Mustelirallus albicollis*



**Figura 15:** Rêmiges de *Galinula galeata*



**Figura 16:** Rêmiges de *Gallinula melanops*

**Figura 17:** Rêmiges de *Laterallus leucopyrrhus*



**Figura 18:** Rêmiges de *Laterallus leucopyrrhus*.

A



B

C



Figura 19: Rêmiges do gênero *Pardirallus*: A) *P. maculatus* B) *P. nigricans* C) *P. sanguinolentus*

### 3.2 CHAVE DICOTÔMICA DAS RETRIZES DOS RALÍDEOS DE CURITIBA

- 1a Manchas brancas ovaladas na extremidade dos vexilos.....*Mustelirallus albicolis* (Fig. 20)
- 1b Sem manchas ovaladas nos vexilos.....2
- 2a Retrizes com transição do castanho para o preto.....3
- 2b Retrizes sem transição de coloração.....5
- 3a Retrizes com manchas e faixas brancas.....*Pardirallus maculatus* (Fig. 21)
- 3b Retrizes sem faixas ou manchas brancas.....4
- 4a Retriz de forma lanceolada.....*Gallinula melanops* (Fig. 22)
- 4b Retriz de forma elíptica.....*Pardirallus sanguinolentus* (Fig. 23)
- 5a Retriz de coloração verde.....*Porphyrio martinicus* (Adulto)  
(Figs. 24)

5b Retrizes de outras colorações.....	6
6a Retriz de coloração cinza.....	<i>Fulica leucoptera</i> (Fig. 25)
6b Retriz de coloração preta ou castanha.....	7
7a Retriz de coloração preta.....	8
7b Retriz de coloração castanha .....	9
8a Forma elíptica.....	<i>Pardirallus nigricans e Aramides spp.</i>
(Figs. 26 C; 26 A; 26 B)	
8b Forma obovada ou lanceolada.....	<i>Gallinula galeata</i>
(Fig. 27)	
9a Retriz de coloração castanho claro .....	<i>Porphyrio martinicus</i> (Jovem)
(Fig. 28)	
9b Retriz de coloração castanho escuro .....	10
10a subcaudal branca.....	<i>Laterallus Leucopyrrhus</i> (Figs. 29)
10b subcaudal ferrugínea.....	<i>Laterallus melanophaius</i>
(Fig. 30)	



**Figura 20:** Retrizes de *Mustelirallus albicollis*



**Figura 21:** Retrizes de *Pardirallus maculatus*



**Figura 22:** Retrizes de *Gallinula melanops*



**Figura 23:** Retrizes de *Pardirallus sanguinolentus*



**Figura 24:** Retrizes de *Porphyrio martinicus* adultos



**Figura 25:** Retrizes de *Fulica leucoptera*

A



B



C



**Figura 26:** Retrizes de A) *Aramides cajaneus* B) *Aramides saracura* C) *Pardirallus nigricans*



**Figura 27:** Retrizes de *Gallinula galeata*



**Figura 28:** Retrizes de *Porphyrio martinicus* juvenis



**Figura 29:** Retrizes de *Laterallus leucopyrrhus*



**Figura 30:** Retrizes de *Laterallus melanophaius*

### 3.3. CHAVE DICOTÔMICA DAS COBERTEIRAS DOS RALÍDEOS DE CURITIBA

- 1a Coberteiras monocromáticas.....*Gallinula melanops* (Fig. 31)
- 1b Coberteiras com mais de uma coloração.....2
- 2a Região basal com coloração bem diferenciada da região apical.....3
- 2b Região basal com coloração pouco diferenciada da região apical.....7
- 3a Castanho com listras brancas.....*Pardirallus maculatus*  
(Fig. 32)
- 3b Sem listras.....4
- 4a Base preta e extremidade ferrugínea.....*Aramides cajaneus*  
(Fig. 33)
- 4b Extremidade de coloração branca ou quase branca.....5
- 5a Separação contínua entre a coloração escura da base e a coloração clara da extremidade.....*Laterallus melanophaius* (Fig. 34)

5b Separação descontínua entre a coloração escura da base e a coloração clara da extremidade.....	6
6a Com faixa branca evidente separando a coloração escura da coloração clara.....	<i>Laterallus Leucopyrrhus</i> (Fig. 35)
6b Sem faixa branca evidente separando a coloração escura da coloração clara.....	<i>Porphyrio martinicus</i> (Jovem)(Fig. 36)
7a Escura somente na base e forma espalmada....	<i>Fulica leucoptera</i> (Fig. 37)
7b Pelo menos 1/4 da base escura.....	8
8a Pena esfumaçada.....	9
8b Pena escura.....	10
9a Esfumaçado uniforme.....	<i>Pardirallus nigricans</i> (Figs. 38)
9b Esfumaçado não uniforme.....	<i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Fig. 39)
10a Azul na extremidade.....	<i>Porphyrio martinicus</i> (Adulto) (Figs. 40)
10b Cinza ou preto na extremidade.....	11
11a Pena escura em 1/4 do seu comprimento, na região basal.....	<i>Gallinula galeata</i> (Figs. 41)
11b Pena escura em pelo menos 1/3 do seu comprimento, na região basal.....	12
12a Separação entre a base escura e a parte apical em forma de V.....	<i>Mustelirallus albicollis</i> (Fig. 42)
12b Separação entre a base escura e a parte apical arredondada.....	<i>Aramides saracura</i> (Figs. 43)



**Figura 31:** Coberteira peitoral de *Gallinula melanops*



**Figura 32:** Coberteiras peitorais de *Pardirallus maculatus*



**Figura 33:** Coberteiras peitorais de *Aramides cajaneus*



**Figura 34:** Coberteiras peitorais de *Laterallus melanophaius*



**Figura 35:** Coberteiras peitorais de *Laterallus leucopyrrhus*



**Figura 36:** Coberteiras peitorais de *Porphyrio martinicus juvenis*



**Figura 37:** Coberteira peitoral de *Fulica leucoptera*



**Figura 38:** Coberteiras peitorais de *Pardirallus nigricans*



**Figura 39:** Coberteira peitoral de *Pardirallus sanguinolentus*



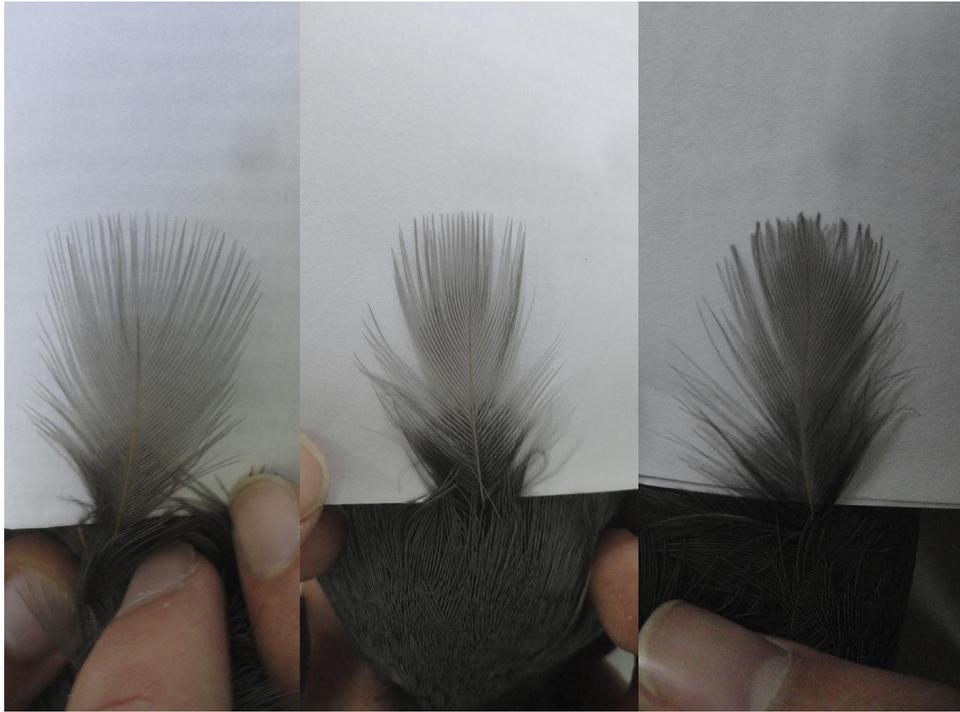
**Figura 40:** Coberteiras peitorais de *Porphyrio martinicus* adultos



**Figura 41:** Coberteiras peitorais de *Gallinula galeata*



**Figura 42:** Coberteiras peitorais de *Mustelirallus albicollis*



**Figura 43:** Coberteiras peitorais de *Aramides saracura*

## 4 DISCUSSÃO

A chave de coberteiras foi elaborada com sucesso. Porém deve-se ter um cuidado com as espécies do gênero *Laterallus* e com o *Porphyrio martinicus* jovem, porque as coberteiras deles são muito parecidas se diferenciando por pequenos detalhes, assim como o [*Pardirallus nigricans* (Vieillot, 1819)] e o *Pardirallus sanguinolentus*. As coberteiras peitorais já haviam sido utilizadas com sucesso por Chandler (1916), Day (1966), Brom (1988) e Lei (2002), para diversos grupos, porém mais no aspecto microscópico. Em um aspecto mais macroscópico, no caso de corujas, foi bem efetiva também, apesar de não conseguir separar todas as espécies pela chave (MATTOS, 2007).

Chaves com rêmiges já foram utilizadas com sucesso em tinamídeos (BERTELLI, 2002). Contudo, para os Rallidae de Curitiba as dificuldades são maiores, pois há a necessidade de diferenciar tons de uma coloração em vários casos e em outros casos, foram necessárias as coberteiras da asa. Mesmo assim, não foi possível separar *Pardirallus nigricans* e o *Pardirallus sanguinolentus*, neste caso, seria necessário separar as espécies por outra chave. Além disso, é importante conseguir diferenciar os tons de ferrugíneo claro, ferrugíneo escuro, castanho mais claro e castanho bem escuro.

As retrizes tem sido usadas com sucesso na identificação de Accipitriformes e Falconiformes (SANTOS, 2015). Mas de forma semelhante ao que ocorreu com as remiges dos Ralidae de Curitiba, aqui também não foi simples, tanto que não foi possível separar as espécies do gênero *Aramides* e *Pardirallus nigricans*. Além disso, deve-se ter cuidado na identificação das retrizes de *Pardirallus sanguinolentus*, *Gallinula melanops* e [*Pardirallus maculatus* (Boddaert, 1783)], que contém certas semelhanças no padrão de transição de preto para castanho.

Segundo a literatura, realmente é difícil de separar as espécies *Aramides cajaneus* de [*Aramides saracura* (Spix, 1825)], [*Laterallus leucopyrrhus* (Vieillot, 1819)] de [*Laterallus melanophaius* (Vieillot, 1819)] e *Pardirallus nigricans* de *Pardirallus sanguinolentus*. As do gênero *Aramides* realmente se diferenciam pela coloração cinza atravessar o peito de *Aramides saracura*, enquanto é ferrugíneo em *Aramides cajaneus*.

No gênero *Laterallus* é a diferença da coloração das subcaudais e as do gênero *Pardirallus*, as diferenças são principalmente no bico e nas pernas (SICK, 2001).

Existe a possibilidade de identificação através das penas de diferentes grupos de aves, até porque mesmo que o animal esteja morto, suas penas ainda podem permanecer conservadas, mantendo sua coloração característica, possibilitando uma fonte segura de estudo. A ocorrência de aves nos ambientes gera vestígios como a presença de penas, que podem permitir ao pesquisador detectar se a ave está em determinada área, mesmo sem ver o indivíduo, mas também ao observar ninhos que contenham penas e em amostras fecais de predadores (DAY, 1966).

Portanto, com as três chaves juntas é possível diferenciar as espécies, porém no caso específico de achar uma rêmige ou retriz sozinha, existe a possibilidade de que algumas das espécies analisadas não sejam prontamente identificadas e nestes casos, novos estudos visando à análise estrutural microscópica da pena se fazem necessários. Entretanto, no geral o resultado foi bem positivo, pois as chaves se complementam e todas as chaves conseguem separar a maioria das espécies isoladamente.

## 5 REFERÊNCIAS

ARCHIBALD, G. W. & MEINE, C. 1996. **Family Gruidae (Cranes)**. In: DEL HOYO, J; ELLIOT, A. & SARGATAL, J. **Handbook of the bird of the world**. Barcelona: Linx edicions. v3. p60-81.

BALDWIN, P. H. 1947. **The Life History Of The Laysan Rail**. Condor. **49** (1): 14–21.

BERTELLI, S. GIANNINI, N. P. e GOLOBOFF, P. A. 2002. **A Phylogeny of the Tinamous (Aves; Palaeognathiformes) Based on integumentary Characters**. Systematic Biology, 51 (6). 959-979.

BROM, T.G. 1986. **Microscopic identification of feathers and feather fragments of palearctic birds**. Bijdragen tot de Dierkunde, 56 (2), 181 - 204.

BRYAN, D C. 1996. **Family Aramididae (limpkin)**. ). In: DEL HOYO, J; ELLIOT, A. & SARGATAL, J. **Handbook of the bird of the world**. Barcelona: Linx edicions. v3. p90-95.

CARLISLE. G. C. 1925. **Some observations on the base: pennulum ratio and angular ratio of the barbules of the primaries in various groups of birds**. Ibis, 12, 908-919.

CBRO – Comitê Brasileiro de registros Ornitológicos. 2014.

CHANDLER, A. C. 1916. **A study of structure of feathers, with reference to their taxonomic significance**. University of California Publications on Zoology, 13, 243-446.

CLÉMENT, C. 1876. **Note sur la structure microscopique des plumes**. Bulletin de la société zoologique 1. 201-217.

DAVIES, A. 1970. **Micromorphology of feathers using the Scanning Electron Microscope**. Journal of the Forensic Science Society. Elsevier

DAY, M. G. 1966. **Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels**. Journal of Zoology, 148, 201-217.

ENCICLOPAEDIA BRITANNICA. **Gruiformes**. Britannica academic. Disponível em: <<http://academic.eb.com/levels/collegiate/article/gruiform/105932>> Acessado em 23 de fevereiro de 2017.

HARWOOD, H. P. 2011. **Identification and description of feathers in Te Papa's Maori Cloaks**. Museum of New Zealand Te Papa Tongarewa, Wellington, New Zealand, 22: 125-147.

HORSFALL, J. & ROBINSON, R. 2003. **Rails**. In: PERRINS, C. **Fireflies Encyclopedia of birds**. Firefly books, Oxford: Andromeda. p209-210.

LEI, F. M.; QU, Y. H.; GAN, Y. L.; GEBAUER, A & KAISER, M. 2002. **The feather microstructure of passerinae Sparrows in China**. Journal fur ornithologie, 143, 205-213.

MATTOS, J,S. 2007. **Análise estrutural de penas como instrumento de identificação de espécies de corujas (Aves Strigiformes)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Paraná.

McGOWAN C. 1989. **Feather structure in flygthless birds and its bearing on the question of the origin of feathers**. Journal of Zoology, 218, 537-547.

PRUM, R. O.; BERV J. S.; DORNBURG A.; FIELD D. J.; TOWNSEND J. P.; LEMMON E. M. & LEMMON A. R. 2015. **A comprehensive phylogeny of birds (Aves) using targeted next-generation DNA sequencing**. Nature 526: 569-573.

ROSENSTOCK, S.; ANDERSON, D.R.; GIENSEN, K.M.; LEUKERING, T.; CARTER, M. E. **Landbird counting techniques: current practices and na alternative**. The Auk, Lawrence, v. 119, n. 1, p. 46-53, Jan. 2002.

SANTOS S. G. 2015. **Aspectos morfológicos de penas para a identificação de Accipitriformes e Falconiformes na cidade de Curitiba, Paraná**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Paraná.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE F. C.; CARRANO E. & URBEN-FILHO. 2011. **Lista de aves do Paraná**. Curitiba, Hori Consultoria Ambiental. Hori Cadernos Técnicos n° 2. 130 pp.

SICK, H. 2001. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro. Nova fronteira 3ª impressão.

TRAIL, P.W. 2003. **Identification of Eagle Feathers and Feet**. Identification Guides for Wildlife Law Enforcement No. 3. USFWS, National Fish and Wildlife Forensics Laboratory, Ashland, OR.

VIELLIARD. J.M.E. & W.R. SILVA. 1990. **Nova metodologia de levantamento quantitativo e primeiros resultados no interior do estado de São Paulo**. Anais do IV ENAV, Universidade Federal de Pernambuco. p.117-151.

WRAY, R.S. 1887. **On the structure of the barte, barbuies and barbicels of a typical pennaceous feather**. Ibis, 5 (5), 420 - 423.

ZOONOMEN. 2015. **Zoological Nomenclature Resource:Gruiformes**. IOC World Bird List. Disponível em :<<http://www.zoonomen.net/avtax/frame.html>> Acessado em 22 de fevereiro de 2017.

## 7 ANEXO 2 - LISTA DE ESPÉCIMES

Local	Nº tombo	Espécie	Ordem	Família	I	S	Data de coleta	Coletor
MHNCI	187	<i>Aramides cajaneus</i>	Gruiformes	Rallidae		F	Feb-45	A. MAYER
MHNCI	350	<i>Aramides cajaneus</i>	Gruiformes	Rallidae		I	Sep-45	L. DOS SANTOS
MHNCI	878	<i>Aramides cajaneus</i>	Gruiformes	Rallidae		M	Oct-50	A. MAYER
MHNCI	1262	<i>Aramides cajaneus</i>	Gruiformes	Rallidae		F	Jul-51	A. MAYER
MHNCI	2281	<i>Aramides cajaneus</i>	Gruiformes	Rallidae		M	Mar-72	WILSON
MHNCI	3111	<i>Aramides cajaneus</i>	Gruiformes	Rallidae		M	11/10/1989	R. PINTO DA ROCHA
MHNCI	186	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		F	01/06/1943	A. MAYER
MHNCI	615	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		F	09/12/1948	A. MAYER
MHNCI	1172	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		I	06/12/1951	A. MAYER
MHNCI	1567	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		I	02/05/1954	A. MAYER
MHNCI	4682	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		F	26/10/1993	M.R.BORNSCHEIN
MHNCI	5165	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		F	17/11/1998	C. LORENZZANI
MHNCI	5201	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		M	05/10/1999	APREENSÃO
MHNCI	5283	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		M	13/04/2000	E. FERREIRA
MHNCI	5514	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		M	28/02/2001	FISCAL MUNICIPAL
MHNCI	5990	<i>Aramides saracura</i>	Gruiformes	Rallidae		I	03/12/2005	W.W. SCRUAK
MHNCI	6091	<i>Gallinula galeata</i>	Gruiformes	Rallidae		I	15/04/2006	V. NOSCA
MHNCI	4366	<i>Fulica leucoptera</i>	Gruiformes	Rallidae		F	12/09/1991	R. ANTONELLI
MHNCI	533	<i>Gallinula galeata</i>	Gruiformes	Rallidae		F	21/06/1946	FONTOURA
MHNCI	1554	<i>Gallinula galeata</i>	Gruiformes	Rallidae		F	03/08/1953	
MHNCI	2071	<i>Gallinula galeata</i>	Gruiformes	Rallidae		M	07/07/1960	DOAÇÃO

MHNCI	2272	<i>Gallinula galeata</i>	Gruiformes Rallidae	F	20/02/1972	WILSON
MHNCI	2273	<i>Gallinula galeata</i>	Gruiformes Rallidae	F	23/03/1972	DOAÇÃO
MHNCI	2365	<i>Gallinula galeata</i>	Gruiformes Rallidae	I	17/08/1982	G. BORGES
MHNCI	5020	<i>Gallinula Melanops</i>	Gruiformes Rallidae	M	19/02/1999	DOAÇÃO
MHNCI	1314	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	Gruiformes Rallidae	M	04/09/1961	A. MAYER
MHNCI	4982	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	Gruiformes Rallidae	M	12/09/1998	
MHNCI	5159	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	Gruiformes Rallidae	F	12/09/1999	P.SCHERER-NETO
MHNCI	222	<i>Laterallus melanophaius</i>	Gruiformes Rallidae	M	Dec-42	A. MAYER
MHNCI	2479	<i>Laterallus melanophaius</i>	Gruiformes Rallidae	I	Aug-84	P.SCHERER-NETO & F. STRAUBE
MHNCI	2849	<i>Laterallus melanophaius</i>	Gruiformes Rallidae	M	21/08/1988	V.G.PERSSON & M.L.LORINI
MHNCI	4166	<i>Laterallus melanophaius</i>	Gruiformes Rallidae	F	23/03/1993	M.PICHORIM, R.BOÇON & C.SEGER
MHNCI	4457	<i>Laterallus melanophaius</i>	Gruiformes Rallidae	I	15/07/1992	G.SKUK & M.BORDIGNON
MHNCI	4458	<i>Laterallus melanophaius</i>	Gruiformes Rallidae	I	15/07/1992	G.SKUK & M.BORDIGNON
MHNCI	5976	<i>Laterallus melanophaius</i>	Gruiformes Rallidae	I	23/08/2005	R.E.F. SANTOS; E.W. PATRIAL
MHNCI	3175	<i>Mustelirallus albicolis</i>	Gruiformes Rallidae	F	23/11/1989	J.NACINOVIC
MHNCI	2652	<i>Pardirallus maculatus</i>	Gruiformes Rallidae	I	Feb-86	M.V.SEGALLA
MHNCI	2797	<i>Pardirallus maculatus</i>	Gruiformes Rallidae	M	20/11/1987	F.STRAUBE
MHNCI	4371	<i>Pardirallus maculatus</i>	Gruiformes Rallidae	I	Indeterminada	DOAÇÃO
MHNCI	4728	<i>Pardirallus maculatus</i>	Gruiformes Rallidae	F	21/06/1995	B.PIERER
MHNCI	6364	<i>Pardirallus maculatus</i>	Gruiformes Rallidae	M	Feb-10	E.CARRANO
MHNCI	SI	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	I	Dec-87	DOAÇÃO
MHNCI	1067	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	M	Oct-50	A. MAYER
MHNCI	2813	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	F	06/05/1988	F.STRAUBE
MHNCI	4979	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	M	03/07/1998	D. SANTI
MHNCI	5282	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	F	14/03/2000	
MHNCI	5369	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	M	Dec-82	P.SCHERER-NETO

MHNCI	5443	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	F		26/09/2000	J.KMECICK
MHNCI	5745	<i>Pardirallus nigricans</i>	Gruiformes Rallidae	F		14/04/2002	E.HUMMELGEN
MHNCI	1295	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	M	1953	
MHNCI	2697	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	I	Feb-87	P.SCHERER-NETO
MHNCI	4123	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	J	I	10/04/1992	BÓCON, LABIAK & PICHORIM
MHNCI	4373	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	I	Indeterminada	
MHNCI	4602	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	J	F	09/04/1993	L.BELGER
MHNCI	4804	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	M	08/10/1993	L.RIBEIRO
MHNCI	4823	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	J	F	22/04/1995	E.B. DA SILVA
MHNCI	4830	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	M	25/11/1995	
MHNCI	4840	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	J	F	09/04/1996	J. MEIRA
MHNCI	4937	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	I	02/11/1997	P.SCHERER-NETO & M.WASILEWSKI
MHNCI	5156	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	F	25/01/1999	L. R. VIEIRA
MHNCI	5220	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	F	23/11/1999	I. C. BAPTISTON
MHNCI	5221	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	J	I	20/07/1998	S.A. MORATO
MHNCI	5284	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	F	24/03/2000	
MHNCI	5285	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	F	13/12/1999	
MHNCI	5368	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	J	F	15/04/1997	O.BIAZELO
MHNCI	5441	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	M	23/09/2000	O.ISFER
MHNCI	5930	<i>Porphyrio martinicus</i>	Gruiformes Rallidae	A	F	14/10/2004	R.L.M.SOBÂNIA
MHNCI	1293	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Gruiformes Rallidae	F		03/01/1953	A. MAYER