

**CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DESCRITIVO E
TOPOGRÁFICO DE TRATOS E APTÉRIOS EM CARCARÁ**
(Cararaca plancus, Banks e Dove 1992)

TACIANA CÁSSIA DA SILVA

RECIFE, 2015



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
TROPICAL

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO DESCRITIVO E
TOPOGRÁFICO DE TRATOS E APTÉRIOS EM CARCARÁ
(Cararaca plancus, Banks e Dove 1992)

TACIANA CÁSSIA DA SILVA

Dissertação submetida à Coordenação do Curso
de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical,
como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Mestre em Ciência Animal Tropical.

Orientadora: Professora Dra. Marleyne José
Afonso Accioly Lins Amorim

RECIFE, 2015

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre em Ciência Animal Tropical, outorgado pela Universidade Federal Rural De Pernambuco, à disposição na Biblioteca Central desta Universidade. A transcrição ou utilização de trechos deste trabalho é permitida, desde que respeitadas às normas de ética científica.

Dissertação elaborada por:

Taciana Cássia da Silva

Data De Aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim
Universidade Federal Rural De Pernambuco
Orientadora

Prof. Dr. Moacir Bezerra de Andrade
Universidade Federal Rural De Pernambuco - UFRPE
Avaliador

Prof. Dr. Gileno Antônio Araujo Xavier
Universidade Federal Rural De Pernambuco - UFRPE
Avaliador

Prof. Dr. Fabrício Bezerra de Sá
Universidade Federal Rural De Pernambuco - UFRPE
Avaliador

—Acredite em mim. Às vezes, quando
a vida parece estar mostrando
o seu lado mais implacável, há uma luz,
escondida na essência das coisas.

Clive Barker, *Abarat*

A minha irmã, Jéssica.
Pelos momentos de compreensão e apoio dedicados a mim,
Durante a minha vida e minha trajetória profissional

Agradecimentos:

Se você está lendo esse texto agora, é porque eu consegui. E não foi fácil chegar até aqui. Da seleção, passando pela aprovação até a conclusão do Mestrado foi um longo caminho percorrido. Nada foi fácil, nem tampouco tranquilo. “Se você encontrar um caminho sem obstáculos, ele provavelmente não leva a lugar nenhum” (Frank A. Clark).

Essa é a hora de esquecer todas aquelas pessoas que tentaram me colocar para baixo, e agradecer àquelas que sempre estiveram ao meu lado, nos bons e maus momentos.

Agradeço imensamente aos meus orientadores, a profa Marleyne e prof. Alessandro, que acreditaram em meu potencial de uma forma a que eu não acreditava ser capaz de corresponder. Fizeram-me enxergar que existem mais que pesquisadores e resultados por trás de uma dissertação, mas também vidas humanas... Vocês não foram somente orientadora e co-orientador, mas, em alguns momentos, conselheiros e confidentes.

Ao departamento de anatomia! Professores Gileno, Rosilda, Vitor, Fabrício, sempre dispostos a me ajudar, tornando a minha jornada menos árdua. O Pedro Paulo e Priscilla, sempre pacientes a me ouvir, me aconselhar, me proporcionaram uma amizade valiosa e verdadeira, sem vocês eu não teria conseguido! A Maria e Nô por todo o auxílio e amizade e carinho fraterno. Vocês foram minha família por dois anos, fui feliz, fui acolhida, me senti querida, nunca vou esquecer! Muito obrigada!

À minha família, minha mãe Maria e meu pai Messias, pelo amor incondicional, foi pelo sacrifício que renunciaram a própria juventude para me proporcionar educação. Deram-me o melhor que puderam! A minha irmã Jessica, minha fortaleza, fonte de amor e paciência.

A todos os alunos, que participaram da pesquisa Aluisio, Laiane, Henrique, Marina, Gabi, Williane, Wagner, Carlos, Jerônimo, Karol e Bruno, obrigada pelo carinho e ajuda. Agora somos uma família!

Aos professores Moacir e Hugo, vocês foram apoios importantes nos momentos mais difíceis, não me deixaram desanimar nunca. Ficaram eternizados no meu coração.

E finalmente, agradeço a Universidade Federal Rural de Pernambuco e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo suporte financeiro concedido durante o curso.

“Toda pessoa sempre é as marcas

das lições diárias de outras tantas pessoas.

É tão bonito quando a gente entende

Que a gente é tanta gente

Onde quer que a gente vá.

É tão bonito quando a gente sente

Que nunca está sozinho, Por mais que pense estar...”

(Caminhos do coração – Gonzaguinha.)

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	12
2 - REVISÃO DE LITERATURA	15
3 - OBJETIVO	23
3.1 - OBJETIVO GERAL	23
3.2 - OBJETIVO ESPECÍFICO	23
4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
5 - ARTIGO CIENTÍFICO	30
6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	49

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Vista lateral da cabeça, demonstrando os tratos e aptérios capitais em <i>C. plancus</i> .	41
FIGURA 2 – Vista ventral da cabeça, demonstrando os tratos capitais em <i>C. plancus</i> .	42
FIGURA 3 – Vista dorsal do pescoço, demonstrando os tratos cervical em <i>C. plancus</i> .	42
FIGURA 4 – Vista lateral do pescoço, demonstrando os aptérios cervicais em <i>C. plancus</i> .	43
FIGURA 5 – Vista dorsal do tronco, demonstrando os tratos dorsais em <i>C. plancus</i> .	43
FIGURA 6 – Vista dorsal do tronco, demonstrando os aptérios dorsais em <i>C. plancus</i> .	44
FIGURA 7 – Vista lateral do tronco, demonstrando o aptério lateral do tronco e o trato escapular lateral em <i>C. plancus</i> .	44
FIGURA 8 – Vista ventral do tronco, demonstrando os trato aptérios ventrais em <i>C. plancus</i> .	45
FIGURA 9 – Vista superior dos apêndices torácicos, demonstrando os tratos e aptérios do braço, antebraço e da membrana do pré-patágio em <i>C. plancus</i> .	45
FIGURA 10 – Vista superior do apêndice torácico, demonstrando os tratos da mão em <i>C. plancus</i> .	46
FIGURA 11 – Vista inferior do apêndice torácico demonstrando os tratos e aptérios em <i>C. plancus</i> .	46
FIGURA 12 – Vista inferior do apêndice torácico demonstrando as coberturas inferiores em <i>C. plancus</i> .	47
FIGURA 13 – Vista lateral do apêndice pélvico (coxa e perna), demonstrando os tratos e o aptério genicular em <i>C. plancus</i> .	47
FIGURA 14 – Vista dorsal da cauda demonstrando os tratos e o aptério caudal dorsal em <i>C. plancus</i> .	48
FIGURA 15 – Vista ventral da cauda demonstrando os tratos e o aptério caudal ventral em <i>C. plancus</i> .	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

LABAVE - Laboratório de Anatomia Aplicada às Aves Domésticas e Silvestres

DMFA - Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

NAA - Nomina Anatômica Avium

RESUMO

Com o objetivo de estudar descritiva e topograficamente os tratos e aptérios em Carcará (*Caracara plancus*), foram utilizadas seis aves adultas que vieram a óbito, doadas pela Superintendência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA em Pernambuco. As aves foram fixadas mediante a aplicação subcutânea, intramuscular e intracavitária de solução aquosa de formaldeído a 10% e imersas na mesma solução por 48 horas. Em seguida, com auxílio de instrumentos cirúrgicos, as penas foram seccionadas próximo ao folículo, deixando de 0,2 a 0,3 cm do raque para melhor visualização e registro dos tratos e aptérios. Utilizou-se como padrão morfológico comparativo, a espécie *Gallus gallus*. Através dos resultados, o estudo demonstrou que os tratos e aptérios descritos representam o padrão morfológico da espécie, haja vista não terem sido observados variações anatômicas nos seis exemplares; que mesmo pertencendo à ordem diferente, a *C. plancus* apresenta características morfológicas semelhantes as do *G. gallus*; como também aspectos anatômicos particulares que caracterizam seu padrão morfológico.

Palavras-chave: Pterilose, Pterilografia, Penas, *Caracara plancus*, Anatomia.

ABSTRACT

In order to study descriptive and topographical tracts and apteria in Carcara (*Caracara plancus*), donated after death by the Superintendency of the Brazilian Institute of Environment and Natural Resources - IBAMA located in Pernambuco, were used. The birds were established by subcutaneous, intramuscle or intracavitary of aqueous 10% formaldehyde and immersed in the same solution during 48 hours. Then, with the aid of surgical instruments, the feathers were cut close to the follicle, leaving 0.2 to 0.3 cm of rachis for better viewing and recording of treatment and apteria. It was used as comparative morphology, the *Gallus gallus* specie. Through the results, the study showed that the treatment and apteria described represent the morphological pattern of the specie, yet anatomical variations has not been observed in six copies, even belonging to different order, the *C. plancus* morphological features similar to those of *G. gallus*. As well as particular anatomical aspects those characterize their morphology.

Keywords: Pterilosys, Pterilography, Feathers, *Caracara plancus*, Anatomy.

1. INTRODUÇÃO

As aves de acordo com a taxonomia tradicional são uma classe de vertebrados bípedes, endotérmicos, cujos representantes têm como algumas características comuns um par de asas, o corpo coberto de penas e um bico. Graças a notáveis capacidades de adaptação e a experiência ecológica de prosperidade, as aves vivem em ecossistemas de todo o mundo do Ártico à Antártica, em todos os biomas terrestres e também em todos os oceanos, ocupando os mais diversos nichos ecológicos (BROOKE, 2004). Existem cerca de 10.625 espécies de aves catalogadas, o que torna o grupo mais diversificado de tetrápodes (GILL e DONSKER, 2014). Mas apesar desse significativo contingente, quando comparadas aos tetrápodes mamíferos, sobretudo os domésticos, ainda são escassos os estudos acerca de sua morfologia, o que vem criando obstáculos ao estabelecimento de uma anatomia comparativa para a classe. Da mesma maneira o fornecimento de aportes aos estudos de ordem funcional que proporcionariam manejos clínicos, cirúrgicos e zootécnicos mais seguros (RAFAEL et al., 2005).

Muitas espécies de aves domésticas e não domésticas são exploradas economicamente. Dentre as espécies domésticas, a mais difundida e abundante no mundo é a *G. gallus*, sendo assim a mais estudada (PINTO, RIBEIRO e SOUZA, 1998). A quantidade de pesquisas realizadas contribuiu para o destacado crescimento da avicultura no mundo (RAFAEL, CARNEIRO, et al., 2006), assim como a adoção da mesma como modelo anatômico padrão e comparativo para o desenvolvimento de pesquisas com outras espécies.

As aves de rapina, sempre despertaram a fascinação do homem, sendo lembradas desde a antiguidade como símbolos de força, nobreza, agilidade, independência e perfeição. Com grande destreza essas as aves predadoras eliminam insetos, caçam animais velhos, doentes ou feridos, evitam também a superpopulação de roedores e aves pequenas, sendo importantes agentes bióticos na manutenção, funcionamento e equilíbrio das comunidades as quais pertencem (FERGUSON-LEES e CHRISTIE, 2001). Por serem predadores de topo, são sensíveis a metais pesados e venenos, com isso são excelentes bioindicadoras da qualidade de um determinado ambiente. (RICKLEFS e MILLER, 2000).

O Carcará (*Cararaca plancus*, Banks e Dove 1992), conhecido também pelos nomes de carcará, caracará, caracarai, carancho, gavião-caracará e gavião-de-queimada é um falconídeo, (SICK, 1988; SICK, 2001). Ave de rapina grande o carcará chega a medir cerca de 50 a 64 cm de comprimento e com uma envergadura de 123 centímetros (BENT 1961; SICK, 2001). Generalista e oportunista a espécie possui uma distribuição geográfica ampla, ocorre no Peru a Argentina (WHITE et al, 1994) e praticamente em todo o território brasileiro (SICK, 2001). Ocupa toda uma variedade de ecossistemas, habitam desde campos abertos, pastos naturais, pastagens, cerrados, pântanos e até beiras de estradas e cidades (DONAZAR et al, 1993; WHITE et al, 1994; WOODS e WOODS, 1997; SICK, 2001). No entanto apesar de *C. plancus* ser uma espécie comum, sua predação desarmônica pode gerar uma série de desequilíbrios ecológicos. As pesquisas sobre esta e outras aves silvestres devem ser estimulados, pois, possibilitará o entendimento dos papéis que desempenham no ecossistema global, disponibilizando, então, subsídios para a elaboração e aplicação de políticas de conservação ambiental. Apesar dessas aves não serem exploradas comercialmente, possuem importância indireta na economia global, já que uma das práticas mais influentes no mercado capitalista é a agricultura, e essas espécies são responsáveis pelo controle populacional de artrópodes e roedores. É válido ressaltar também que, ao realizar o controle populacional desses vetores, essas aves silvestres contribuem significativamente para a melhoria na saúde pública (PETROFF, 2001; RODA, 2004; MACHADO et al., 2005; RODA e PEREIRA, 2006).

Os autores supramencionados, dentre outros encontrados na revisão bibliográfica, apesar de citarem hábitos alimentares da espécie e ressaltar a importância do mesmo, não fazem qualquer menção sobre a anatomia do *C. plancus*. Assim, devido à escassez dos informes morfológicos acerca dos diversos sistemas orgânicos, sobretudo em relação aqueles menos estudados, como o sistema tegumentar mesmo sendo, tal sistema uma relevante ferramenta taxonômica, sobretudo em aves.

A pele é semelhante ao mamífero, com duas camadas principais epiderme e derme e, geralmente, repousando sobre tecido subcutâneo; é fundamentalmente adaptada à sua vida ativa e homeotérmica e encontra-se em sua maior parte escondida pelas penas, as quais modulam as propriedades da mesma (SCHWARZE e SCHRÖDER, 1970; BANKS, 1991). A maior parte da pele das aves é recoberta por penas, contudo as penas

não estão presentes em toda sua extensão, mas em regiões específicas e características para cada espécie (CLENCH, 1970).

Estas regiões constituem os tratos, também denominados de ptérilos ou ptérilas. As áreas sem penas situadas dentro e entre os tratos são denominadas de aptérios. A cobertura total de penas de uma ave é denominada de ptilose; plumagem é a cobertura de penas de uma muda em particular; pterilose é a distribuição da implantação de penas em tratos e aptérios e, pterilografia é o ramo da morfologia e da ornitologia que estuda tais caracteres (CLENCH, 1970; LUCAS, 1986).

Em algumas espécies como as ratitas, os pinguins e a família *Coliidae* (Mousebirds), não existem ptérilas e as penas distribuem-se uniformemente sobre a pele (POUGH et al. 2008). Após análise bibliográfica, verificou-se a existência de estudos desenvolvidos abordando a temática pterilografia (CLENCH, 1970; CLENCH, 1985; CLENCH, 1992; HEIMERDINGER, 1995) e inclusive a pterilose natal (COLLINS, 1962; COLLINS e KEMP, 1976; MINSKY e COLLINS, 1983; MARINI *et al.*, 2002; DIAS *et al.*, 2009), contudo não foram observados quaisquer informes acerca da espécie *C. plancus*.

Sabendo-se que os conhecimentos relativos à organização anatômica são requeridos para diversas pesquisas e que devem ser adquiridos anteriormente a estas, haja vista o estudo da forma embasar e esclarecer o estudo da função, assim como, considerando a potencial aplicação taxonômica da pterilografia, a relevância da espécie e a escassez de informes morfológicos, realizou-se este trabalho objetivando o estudo dos tratos e aptérios do Cárcará (*C. plancus*, Banks e Dove 1992).

2. REVISÃO DE LITERATURA

Oficialmente o Brasil ocupa o terceiro lugar no número de aves do mundo, ficando atrás da Colômbia (DONEGAN *et al*, 2012) e do Peru (PLENGE, 2014). De acordo com o Comitê brasileiro de registros ornitológicos - CBRO (2014), o total de espécies registrado no país chega a 1.901 espécies, o que corresponde a quase 18% de todas as espécies conhecidas no mundo (GILL e DONSKEER, 2014) ou aproximadamente 57% das aves conhecidas na América do Sul (REMSEN *et al*, 2014).

A Ordem *Falconiforme* (rapineiros diurnos) é constituída por 313 espécies, das quais 71 são encontradas no Brasil. Dentro desta ordem, podemos destacar a *Falconidae* que inclui cerca de 60 espécies de aves de rapina, das quais 21 ocorrem no Brasil, distribuídas em 10 gêneros. Os falconídeos distinguem-se dos outros falconiformes por matarem a presa com o bico e não com as garras (FERGUSON-LEES e CHRISTIE, 2001).

O Carcará (*Caracara plancus*, Banks e Dove 1992), conhecido também pelos nomes de carcará, caracará, caracaraí, carancho, gavião-caracará e gavião-de-queimada é uma ave de rapina onívora campestre da ordem Falconiformes, (SICK, 1988; SICK, 2001). O nome "Caracará" e "carcará" vêm do tupi karaka'rá e "Carancho" vem do tupi ka'rãi, "arranhar, rasgar com as unhas". (FERREIRA, 1986). O som que a ave emite quando pela manhã ou à noite, joga a cabeça para trás e solta um cacarejo alto, que lembra seu nome brasileiro (BENT, 1961).

A espécie possui uma distribuição geográfica ampla, ocorre no Peru, Bolívia, Chile, Paraguai, Uruguai, Argentina (WHITE, OLSEN e KIFF, 1994) e praticamente em todo o território brasileiro, com restrições a na Amazônia (SICK, 2001). Ocupa toda uma variedade de ecossistemas, habitam desde campos abertos, pastos naturais, pastagens, cerrados, pântanos e até beiras de estradas e cidades (WHITE *et al*, 1994; WOODS e WOODS, 1997; SICK, 2001).

O Carcará é uma ave tipicamente descrita como generalista e oportunista, caça presas vivas, incluindo mamíferos, aves, répteis, peixes, anfíbios e insetos e anelídeos. Alimenta-se também de frutas, cadáveres, (SICK, 1988; SICK, 2001; COUVE e VIDAL, 2004), é um cleptoparasita, ou seja, tem a capacidade de roubar comida de outras aves (WHITACRE, UKRAIN e FALXA, 1982; RODRÍGUEZ-ESTRELLA e RIVERA-RODRÍGUEZ, 1992; WHITE, OLSEN e KIFF, 1994; ENGH, FRANKLIN e SARNO,

1997; COUVE e VIDAL, 2004), além de saquear ninhos alheios (SICK, 2001; COUVE e VIDAL, 2004). O fato de eles também habitarem áreas urbanas é resultado de atração natural para o lixo deixado pelo ser humano o qual também serve de alimento. (WHITE, OLSEN e KIFF, 1994; YORIO e GIACCARDI, 2002).

O carcará é uma ave de rapina grande, chega a medir cerca de 50 a 64 cm de comprimento e com uma envergadura de 123 centímetros (BENT 1961; SICK, 2001). Possui pescoço longo, face nua com cera amarela ou vermelha e um bico alto em forma de gancho, recurvado. A cabeça é alva e há um penacho negro na região da nuca, formando uma espécie de “quipá”, bem característico dessa ave (SICK, 2001).

A ave adulta tem o dorso, abdômen inferior e asas, recobertos com uma plumagem que mistura preto e marrom-escuro, a extremidade das asas, possui manchas brancas proeminentes (BENT, 1961; SICK, 1997), o que é muito visível em vôo, fazendo com que o carcará possa ser reconhecido em uma longa distância (BENT, 1961). A cauda é branca com estrias transversais escuras e uma ampla faixa de terminal escura (BENT, 1961). O peito de uma combinação de marrom claro com estrias pretas, semelhante ao padrão “carijó” / “pedrês”, e o abdômen superior, branco (BENT, 1961; SICK, 1997).

Pernas fortes, compridas com tarsos amarelos (BENT, 1961; SICK, 1997), pés claramente os de uma ave de rapina, no entanto, com garras mais planas, permitindo-o correr e caminhar mais facilmente do que outras rapineiras (BENT, 1938), possui plumagem preta na região tibial, formando uma espécie de “bermuda”, o que lhe dá também o nome de gavião calçudo (SOUZA, 2004).

Os indivíduos jovens têm um padrão de cor semelhante, mas são mais pardos, de peito estriado, cara violácea ou amarelo-clara e pernas amareladas ou esbranquiçadas. Os juvenis possuem listras ao invés de barras na parte superior do dorso e a pele da face é de coloração rósea e pernas acinzentadas. As aves subadultas se assemelham as adultas, mas as partes pretas ainda estão acastanhadas (LAYNE, 1978). A Plumagem adulta completa é obtida algum tempo depois de dois anos de idade (MORRISON, 1996). Não há evidências de dimorfismo sexual, sendo semelhante em cor e tamanho (MORRISON, 1996).

O sistema tegumentar ou o tegumento comum é um sistema de proteção do esqueleto dos seres vivos, no caso das aves engloba a pele, penas, e derivados tegumentares (crista, barbelas, lóbulos das orelhas, bico, ceroma, escamas, unhas e

garras, esporões metatársicos, processo frontal, barba, glândula uropigial ou glândula do óleo) (NICKEL, SCHUMMER e EUGEN, 1977; LUCAS, 1986; SHARPE, 1991; DYCE, SACK e WENSING, 2010).

A pele serve muitas das mesmas funções em aves como em répteis e mamíferos, embora em graus diferentes como nos mamíferos e répteis, a pele das aves é sede de receptores sensoriais que informam o animal sobre as mudanças no meio ambiente, formando uma barreira anatomofuncional que separa e protege o corpo de ações físicas, químicas, microbiológicas e mecânicas provenientes do meio externo. (SHARPE, 1991 SPEARMAN e HARDY, 1985; MENON, MADERSON, *et al.*, 1996) O tegumento das aves é fundamentalmente adaptado à sua vida como animais homeotérmicos ativos, é elástico, muitas vezes translúcido de coloração geralmente rosa pálido ou rosa azulado. Ao contrário do crânio, ponta das asas, bico e pés onde a pele apresenta-se firmemente fixada, no corpo apresenta-se pouco fixada, o que permite liberdade de movimento necessário para o voo. Auxilia na proteção de estruturas subjacentes, como a musculatura, mas não ajuda a manter os órgãos internos no lugar. (SPEARMAN e HARDY, 1985; LUCAS, 1986; MENON, MADERSON, *et al.*, 1996)

A renovação contínua da epiderme age repelindo microrganismos parasitas. Receptores sensoriais de diversas modalidades detectam as condições ambientais, É importante destacar que a pele produz e suportam penas, que em conjunto têm importante função na termorregulação, promovendo a irradiação na superfície corporal do excesso de calor, absorvendo radiação solar e ainda resfriando o corpo pela perda de água cutânea (BERNSTEIN, 1971; BARTHOLOMEW, 1972; WILLIAMS, 2002). O isolamento térmico que pele da ave proporciona, em relação a dos répteis é muito mais eficiente, pois, a presença das penas, permite aeração constante e também relativo aprisionamento do ar. Este sistema presumivelmente tem evoluído ao longo da evolução dos homeotérmicos. Envelope protetor para o corpo a *cútis* age como uma barreira de mão dupla entre o ambiente externo e interno, pois ao mesmo tempo em que impede a absorção de água, impede também a perda excessiva da mesma, evitando o dessecamento, bem como, a movimentação em ambos os sentidos dos eletrólitos e de macromoléculas (STEVENS 1973; BANKS, 1991; STETTENHEIM 2000) mas vale ressaltar que a camada córnea impede, mas não bloqueia o fluxo de vapor de água para dentro e para fora do corpo (SPEARMAN e HARDY, 1985; MENON, MADERSON, *et al.*, 1996). MÜLLER *et al.* (1985), BANKS (1992) E GLERAN (2002) destacam, a

relevância da epiderme na clínica médica porque tem a capacidade de refletir diversas enfermidades internas e externas.

A epiderme aviária é geralmente fina em áreas cobertas por penas e mais espessa em áreas desprotegidas (BRUSH, 1980, B ; BRUSH e WYLD, 1982 ; HOMBERGER e BRUSH, 1986). É composta por cinco estratos: basal, intermediário (espinhoso), transitivo ou de transição, germinativo e o córneo (LUCAS, 1986). Sua camada germinativa é como que em répteis, mas a camada córnea é muito mais fina nas aves e nos répteis. Como as penas fornecem proteção mecânica, a epiderme é mais simples do que nos reptilianos. Além disso, um tegumento maleável e a redução de peso corporal são vantagens para o voo (BRUSH, 1980, ; BRUSH e WYLD, 1982; HOMBERGER e BRUSH, 1986). Segundo Stammer (1961), Dorward (1970) e Gottschaldt (1985), a derme é mais espessa do que a epiderme na maioria das áreas e pode ser dividido em várias camadas. Ele contém os vasos sanguíneos, os depósitos de tecido adiposo, nervos e terminações nervosas livres, vários tipos de neurorreceptores. E segundo Lucas e Stettenheim (1972) um conjunto complexo de músculos lisos que movem as penas e exercem tensão sobre a pele. Em alguns lugares, o tecido subcutâneo subjacente carrega músculos estriados que provavelmente controlam a sua tensão (HOMBERGER e SILVA, 2000). Lucas em 1986 subdividiu a derme em estrato superficial, profundo, compacto e lasso. Sendo o último onde se encontram os vasos, nervos e músculos apteriais.

As penas estão entre as características que distinguem as aves de todos os outros vertebrados. As penas podem ser estruturalmente elaboradas e aparecer em várias formas cada uma com sua estrutura especializada dependendo de sua função. Ainda assim, as penas são produtos não vasculares e não nervosos da pele, principalmente da epiderme e do sistema de queratinização. Embora as penas aparentem cobrir todo o corpo das aves, elas surgem apenas em determinados sectores bem definidos, denominados ptérlas (KARDONG, 2011).

Os primeiros registros sobre a distribuição das penas ao longo do corpo das aves em padrões específicos antecedem Linnaeus (SCHERREN, 1903), foi somente a partir do início do século XIX, com os estudos de C. L. Nitzsch que a pterilografia foi estabelecida como ramo da Ornitologia (SHARPE 1891 apud CLENCH, 1970).

A terminologia que é utilizada até os dias atuais teve origem em estudos realizados por Nitzsch; a pterilose de diversas espécies foi descrita o que proporcionou a construção de um sistema de classificação sobre este estudo, o “Sistema de Pterilografia”, o qual foi

compilado e publicado em 1833 e continua a ser a referência básica na área. Posteriormente a partir de 1840 e especialmente após 1867, quando a monografia de Nitzsch foi traduzida para o inglês, outros anatomistas contribuíram com descrições sobre pterilose. E foi neste período que a importância do caráter taxonômico da pterilose foi considerada fundamental, começando a ser utilizada para exilar na definição de ordens e para colocar as famílias de passeriformes em muitas das classificações propostas adotadas até a segunda metade do século XIX (CLENCH, 1970; SHARPE, 1991).

O estudo da pterilose começou a ser negligenciado por volta do início do século XX, tendo a utilização diminuída na taxonomia, sendo paulatinamente postergado nos estudos anatômicos em geral. Na época em que alguns anatomistas tiveram a oportunidade de reexaminar algumas das espécies estudadas por Nitzsch (1867), eles ocasionalmente encontraram imprecisões em suas descrições. Estes erros foram atribuídos pelo uso de peles secas para o estudo. Comprovou-se também que, embora um grande número de espécies tivesse sido descritas por Nitzsch (1867), nenhum estudo de variabilidade havia sido realizado (CLENCH, 1970).

Os tratos foram denominados, de maneira geral, de acordo com as regiões onde estão localizados, alguns possuem nomenclaturas diferentes e comumente possuem limites menores ou maiores em relação às regiões de localização (LUCAS, 1986).

Durante os seus estudos, Lucas (1986), enquanto descrevia os tratos e aptérios da espécie *G. gallus*, citou a impossibilidade de descrevê-los em sua totalidade e assim relatou apenas alguns, permitindo que os leitores descrevessem os tratos através de observação dos mesmos nas ilustrações de Lucas e Stettenheim (1972) contidas em seu capítulo.

Com as penas estando concentradas em tratos, as áreas que permanecem glabras (aptérios), que são locais preferidos para as incisões cirurgias. Foram descritos cerca de 50 aptérios. Os aptérios podem apresentar-se encobertos pelas penas dos tratos ou completamente nus, desta forma, interferindo nas características morfológicas da pele. Mesmo no aptério podem ocorrer raríssimas penas (penugem). Quando protegida, a pele dos aptérios apresenta-se fina, elástica e de aspecto translúcido, variando nas colorações amarelada, róseo-pálido e azulado. Se descobertas, a pele frequentemente é mais espessa, bem mais pigmentada e com coloração variada, brilhante ou não; pode ainda apresentar tubérculos e outros derivados tegumentares. Estas modificações normalmente são

encontradas nas regiões da cabeça e do pescoço, variam de acordo com a espécie, faixa etária, alimentação, estado reprodutivo e de saúde (LUCAS, 1986).

A pena é uma das estruturas epidérmicas que formam o revestimento externo distintivo e desenvolvem-se no interior de um folículo na pele, (LUCAS, 1986; PRUM e BRUSH, 2002; PRUM e DYCK, 2003). Os estudos sobre a origem das penas têm-se centrado sobre a estrutura das primeiras penas e o seu papel inicial. A estrutura aveludada indica que elas surgiram para isolamento térmico e a estrutura não aveludada indica que surgiram para proporcionar o voo (BECKER, 1959). Sugere-se a teoria em que as penas tenham evoluído a partir das escamas dos répteis (LUCAS, 1986), embora existam inúmeras objeções a essa ideia, estudos mais recentes têm surgido a partir do paradigma da biologia evolutiva do desenvolvimento (PRUM e DYCK, 2003).

Anatomicamente o eixo da pena está dividido em duas partes: cálam e raque. O cálam ou canhão é a parte inferior, oca, que se encontra inserida no folículo, possui dois orifícios chamados de umbigo. O umbigo inferior está localizado na extremidade basal, é por onde penetra a papila da pena, responsável pelo suprimento da estrutura durante o seu desenvolvimento. O umbigo superior é o orifício por onde inicialmente surge a parte laminar da pena, que está disposta em ambos os lados da raque, denominada vexilo. O vexilo é formado por ramificações paralelas chamadas barbas. As barbas por sua vez se ramificam perpendicularmente em bárbulas, que também estão ramificadas em ganchos. Os ganchos estão encarregados de se encaixar com os outros ganchos das bárbulas adjacentes (LUCAS, 1986; BANKS, 1991, LOPÉZ-ALBORS, CANO, *et al.*, 1999). A parte superior do vexilo que se encontra perfeitamente unida e ordenada mediante o encaixe dos ganchos é denominada parte plumácea, enquanto que a parte inferior das penas cujas barbas estão separadas e desordenadas, porque suas bárbulas têm pouco ou nenhum gancho, se denomina parte plumosa (LOPÉZ-ALBORS, CANO, *et al.*, 1999). São estas relações responsáveis pela formação de uma lâmina flexível e pouco porosa, que ajuda a repelir a água e facilitar o voo (LUCAS, 1986; BANKS, 1991).

Dependendo de sua estrutura, posição e função, existem diferentes tipos de penas (LOPÉZ-ALBORS, CANO, *et al.*, 1999).

- **Penas típicas ou de contorno:** possuem um desenvolvimento plano, são longas e ordenadas. Existem dois tipos: as penas de voo e penas de contorno genérico. Este último tipo está cobrindo a cabeça, pescoço, tronco e membros que

formam a morfologia geral da plumagem de uma ave. As penas de voo são aqueles que cobrem as asas e cauda e são subdivididos em:

- **Rêmiges:** são as penas que cobrem as asas e seu vexilo é assimétrico. As que estão inseridas na extremidade mais exterior da asa são chamadas primárias, as que se inserem nas imediações do rádio, são denominadas secundárias, enquanto as que se localizam próximas à base da asa são as terciárias. As penas da álula se inserem sobre o polegar vestigial.
- **Retrizes** ou penas da cauda: são as penas que estão formando a cauda, seu vexilo é simétrico, encontram-se inseridas na altura das últimas vértebras caudais.
- **Abrigos ou as tectrizes:** encontradas nas asas e na cauda recobrimo as rêmiges e retrizes.
- **Plumas:** Possuem raque muito curto ou mesmo ausente, com barbas livres, desordenadas e suaves. Sua função está relacionada com a termorregulação.
- **Semiplumas:** São intermediários entre as penas de contorno e as plumas, possuem a raque mais comprida que a mais comprida de suas barbas, mas estão livres e desordenadas, assim como as plumas.
- **Penas de pó:** um tipo especial de pena que algumas aves possuem cuja função é produzir e acumular um pó fino que auxilia no asseio da ave.
- **Cerdas:** São penas que possuem raque rígida e poucas barbas situadas principalmente na base. Sua função é principalmente sensorial.
- **Semicerdas:** intermediárias entre as penas do tipo cerda e as penas de contorno; Possuem pouquíssimas barbas.
- **Filoplumas:** Penas suaves com barbas unicamente extremidade final. Têm funções sensoriais e ornamentais.
- **Abrigos auriculares:** Penas rígidas similares as semicerdas com barbas pontiagudas abundantes, estão situadas sobre ouvido externo.

As penas constantemente são danificadas por atrito, impacto e ação de parasitas. Como é uma estrutura morta, que uma vez desenvolvida já não recebe aporte nutricional, manter as penas em boas condições requer que a ave as renove

periodicamente. As novas penas vêm dos mesmos folículos que aquela que estão substituindo (JENNI e WINKLER, 1994).

Cada geração de penas é uma plumagem e o processo de perda de penas e de substituição é uma muda. Na maioria das aves, a muda ocorre em uma sequência regular dentro e entre setores e a substituição de todas as penas leva cerca de dois meses (VOITKEVICH de 1966; PAYNE, 1972). Mas a fase da muda é mais complexa que a simples substituição das penas, e também envolve processos que às vezes não são percebidos como, por exemplo, a reorganização do aparelho reprodutivo; o fenômeno da muda de penas também proporciona uma interrupção da atividade reprodutiva na maioria das espécies, as fêmeas não produzem óvulos e os machos perdem temporariamente a fertilidade (BERRY, 2003; OTSUKA, MACHIDA e WADA, 2004).

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Estudar descritiva e topograficamente a anatomia os tratos e aptérios em Carcará (*Cararaca plancus*, Banks e Dove 1992)

3.2 ESPECÍFICOS

- Descrever os tratos e aptérios da cabeça, pescoço, tronco, membros e cauda;
- Averiguar variações anatômicas entre os indivíduos da mesma espécie e comparar com a *G gallus* .
- Verificar possíveis variações anatômicas ligadas ao sexo.

4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANKS, R. C.; DOVE, C. J. "The generic name for crested Caracaras (Aves-Falconidae)". **Proceedings of the Biological Society of Washington** , v. 105.3, p. 420-455, 1992.

BANKS, W. J. Epitélios. In: _____ **Histologia Veterinária Aplicada**. 2. ed. SÃO PAULO: MANOLE, 1991. Cap. 9, p. 59-86.

BANKS, W. J. Histologia veterinária aplicada. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. p. 391-424.

BARTHOLOMEW, G. A. Aspects of timing and periodicity of heterothermy. Hibernation-hypothermia, perspectives and challenges ,. **Elsevier**, Amsterdam, p. 663-680, 1972.

BECKER, R. Morre der Strukturanalyse Gefiederfolgen von Megapodius und ihre Beziehung zu der Nestlingsdune der Hühnervögel. **Revue suisse de zoologie**, v. 66, p. 411 -527, 1959.

BENT, A. C. Life histories of North American birds of prey: Part 2. **NATIONAL MUSEUM BULLETIN**, Washington DC, n. 174, 1938.

BENT, A. C. **Life histories of North American birds of prey**. [S.l.]: Dover Publications., v. 9, 1961.

BERNSTEIN, M. H. Cutaneous water loss in small birds. **Comparative Biochemistry and Physiology**, v. 38, p. 611-617, 1971.

BERRY, W. D. The physiology of induced molting. **Poultry science**, v. 82, n. 6, p. 971-980, 2003.

BROOKE, M. Albatrosses and petrels across the worl. **Oxford University. Press**, Oxford, p. 520, 2004. ISSN ISBN 0-19-850125-0.

BRUSH, A. H. Chemical heterogeneity in keratin proteins of avian epidermal structures. **The Skin of Vertebrates**, p. 87-109, 1980.

BRUSH, A. H.; WYLD, J. A. Molecular correlates of morphological differentiation: Avian scutes and scales. **Journal of Experimental Zoology**, v. 212, n. 1, p. 153-157, 1980.

BUXADÉ, C. C.; FLOX, J. R. La muda forzada en ponedoras comerciales Castelo. **Buxadé CC. La gallina ponedora: sistema de explotación y técnicas de producción**, n. 2, p. 368-415, 2000.

CBRO. Lista de Aves do Brasil. **Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, Sociedade Brasileira de Ornitologia**, n. 11, Janeiro 2014. ISSN Disponível em: www.cbro.org.br, Acesso em: 27/06/2014.

CLENCH, M. H. Variability in body pterylosis, with special reference to the genus *Passer*. **The Auk**, p. 650--691, 1970.

CLENCH, M. H. Body pterylosis of *Atrichornis*, *Menura*, the 'corvid assemblage' and other possibly related passerines (Aves: Passeriformes). **Records of the Australian Museum**, v. 37, n. 3, p. 115-142, 1985.

CLENCH, M. H. Pterylography of birds-of-paradise and the systematic position of Macgregor's Bird-of-Paradise (*Macgregoria pulchra*). **The Auk**, p. 923-928, 1992.

CLENCH, M. H. Body pterylosis of woodcreepers and ovenbirds (Dendrocolaptidae and Furnariidae). **The Auk**, p. 800-804, 1995.

COLLINS, C. T. The natal pterylosis of tanagers. **Bird-Banding**, p. 36-38, 1963.

COLLINS, C. T.; KEMP, M. H. Natal pterylosis of *Sporophila* finches. **The Wilson Bulletin**, n. 88, p. 154-157, 1976.

COUVE, E.; VIDAL, C. F. **Birds of Torres del Paine National Park, Patagonia-Chile**. 2. ed. Punta Arenas: Fantástico Sur Birding, 2004. ISBN 9568007083, 9789568007089.

DIAS, R. A.; GONÇALVES, M. S.; BASTAZINI, V. A. First nesting record of the Bay-Capped Wren-Spinetail *Spartonoica maluroides* (Aves, Furnariidae) in Brazil, with nest and nestling descriptions and notes on breeding behavior. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 99, n. 4, p. 449-455, 2009.

DONÁZAR, J. A. et al. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*. **Journal of Applied Ecology**, p. 515-522, 1993.

DONEGAN, T. M. et al. Revision of the status of bird species occurring or reported in Colombia 2011. **Conservación Colombiana**, v. 15, p. 4-21, 2011.

DORWARD, P. K. Response patterns of cutaneous mechanoreceptors in the domestic duck. **Comparative Biochemistry and Physiology**, v. 35, n. 3, p. 729-735, 1970.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. C. Anatomia das Aves. In: _____. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2010.. Cap. 9, p. 631-650.

ENGH, A. L.; FRANKLIN, W. L.; SARNO, R. J. Breeding biology and food habits of the Andean Crested Caracara (*Polyborus plancus plancus*) in the Patagonia of southern Chile. **Vida Silvestre Neotropical**, v. 6, p. 48-52, 1997.

ETCHES, R. J.; DUKE, C. E. Progesterone, androstenedione and oestradiol content of theca and granulosa tissues of the four largest ovarian follicles during the ovulatory cycle of the hen (*Gallus domesticus*). **Journal of Endocrinology**, v. 103, n. 1, p. 71-76, 1984.

FERGUSON-LEES, J.; CHRISTIE, D. A. **Raptors of the world**. [S.l.]: Houghton Mifflin Harcourt, 2001. 200-201; 648- 650 p.

FERREIRA, A. B. D. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. 348 p.

GILL, F.; DONSKER, D. IOC World Bird List, v. 4.2, n. 2014, 2014. ISSN 10.14344.

GLEREAN, A. **Manual de histologia**: texto e atlas para os estudantes da área da saúde; com 369 figuras em cores e em preto e branco. [S.l.]: Atheneu, 2002. 145-153 p.

GOTTSCHALDT, K. M. Structure and function of avian somatosensory receptors. **Form and function in birds**, v. 3, p. 375-461, 1985.

HERYANTO, B.; YOSHIMURA, Y.; TAMURA, T. Cell proliferation in the process of oviducal tissue remodeling during induced molting in hens. **Poultry science**, v. 76, n. 11, p. 1580- 1586, 1997.

HOMBERGER, D. G.; BRUSH, A. H. Functional-morphological and biochemical correlations of the keratinized structures in the African Grey Parrot, *Psittacus erithacus* (Aves). **Zoomorphology**, v. 106, n. 2, p. 103-114, 1986.

HOMBERGER, D. G.; SILVA, K. N. Functional microanatomy of the feather-bearing integument: Implications for the evolution of birds and avian flight. **American Zoologist**, v. 40, n. 4, p. 553-574, 2000.

JENNI, L.; WINKLER, R. **Moult and ageing of European passerines**. [S.l.]: A&C Black, 2011.

KARDONG, K. V. **Vertebrados - Anatomia comparada, Função e Evolução**. 5. ed. São Paulo: Editora Roca, 2011.

LAYNE, J. N. Threatened, Audubon's caracara. **Rare and endangered biota of Florida**, Gainesville, v. 2, p. 34-36, 1978.

LOPÉZ-ALBORS, O. M. et al. Revisión: Nomenclatura e iconografía de las partes de la pluma y sus diferentes tipos. In **Anales de veterinaria de Murcia**, v. No. 15, n. Editum Ediciones de la Universidad de Murcia, p. 3-16, 1999.

LUCAS, A. M. Órgãos do sentido das aves e tegumento comum. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: [s.n.], v. 2, 1986. Cap. 70, p. 1938-1962.

- LUCAS, A. M.; STETTENHEIM, P. R. Avian Anatomy-Integument. Agricultural Handbook. 362: Agricultural Research Services. **US Department of Agriculture, Washington, DC**, 1972.
- MACARI, M.; FURLAN, R. L. Mecanismos fisiológicos envolvidos na muda forçada. **Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas. Fisiologia da Reprodução de aves**, Campinas, p. 140, 1994.
- MACHADO, A. B.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção. **Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas**, p. 160, 2005.
- MARINI, M. A. et al. Descrição de um ninho de *Lepidocolaptes fuscus* (Dendrocolaptidae) do nordeste de Minas Gerais, com dados sobre sua dieta e pterilose dos ninhos. **Ararajuba**, v. 10, p. 95-98, 2002.
- MENON, G. K. et al. Ultrastructural organization of avian stratum corneum lipids as the basis for facultative cutaneous waterproofing. **Journal of morphology**, v. 227, n. 1, p. 1-13, 1996.
- MERILÄ, J. Fat reserves and moult-migration overlap in goldcrests, *Regulus regulus*—A trade-off? **Annales Zoologici Fennici**, n. Finnish Zoological and Botanical Publishing Board, p. 229-234, 1997.
- MINSKY, D.; COLLINS, C. T. Natal pterylosis of *Amphispiza* sparrows. **Condor**, v. 5, p. 375-376, 1983.
- MORRISON, J. **Verbal comments provided to the U.S. Fish and Wildlife Service**. South Florida Ecosystem Office at the multi-species recovery meetin. [S.l.]: [s.n.]. 1996. p. 6-8.
- MULLER, G. H.; KIRK, R. W.; SCOTT, D. W. **Dermatologia dos pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1985. 517-588 p.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; EUGEN, S. **Anatomy of the domestic birds**. [S.l.]: Verlag Paul Parey, 1977.
- NITZSCH, C. L.; DALLAS, William Sweetland. **Nitzsch's pterylography**. Hardwicke, 1867.
- OTSUKA, R.; MACHIDA, T.; WADA, M. Hormonal correlations at transition from reproduction to molting in an annual life cycle of Humboldt penguins (*Spheniscus humboldti*). **general and comparative endocrinology**, v. 135, n. 2, p. 175-185, 2004.
- PAYNE, R. B.; FARNER, D. S.; KING, J. R. Mechanisms and control of molt. **Avian biology**, v. 2, p. 103-155, 1972.
- PETROFF, M. A. D. S. Rapinantes ameaçados de extinção atuando no Parque Estadual de itaúnas. **Botetim ABFPAR**, v. 4, n. 2, p. 12-14, 2001.

PINTO, M. R. A.; RIBEIRO, A. A. C. M.; SOUZA, W. M. D. Os arranjos configurados pelas artérias mesentéricas cranial e caudal no pato doméstico (*Cairina moschata*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 107-109, 1998.

PLENGE, M. A. **List of the birds of Peru**. [S.l.]: MA Plenge, 2014.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. A vida dos vertebrados. **Atheneu**, SÃO Paulo, 2003.

PRUM, R. O.; BRUSH, A. H. The evolutionary origin and diversification of feathers. **The Quarterly review of biology**, v. 77, n. 3, p. 261-295, 2002.

PRUM, R. O.; DYCK, J. A hierarchical model of plumage: morphology, development, and evolution. **Journal of Experimental Zoology Parte B: Molecular and Developmental Evolution**, v. 298, n. 1, p. 73-90, 2003.

RAFAEL, E. L. S. et al. Origem e distribuição da artéria celiaca em aves (*Gallus gallus*, LINNAEUS 1758) da linhagem Arbor Acres. **Bioscience Journal**, v. 21, n. 3, 2006.

REMSEN JR, J. C. C. D. J. A. . N. M. . P. J. F. R. M. B. Z. K. J. A classification of the bird species of South America. **American Ornithologists' Union**, n. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>, 2014.

RICKLEFS, R. E. M. G. L. **Ecologie**. 4. ed. [S.l.]: De Boeck Supérieur, 2000.

RODA, S. A. **Composição e conservação de aves em ambientes fragmentados na floresta Atlântica nordestina**. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (Cepan). Recife. 2004.

RODA, S. A.; PEREIRA, G. A. Distribuição recente e conservação das aves de rapina florestais do Centro Pernambuco. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 4, p. 331-344, 2006.

RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R.; RIVERA-RODRÍGUEZ, L. Kleptoparasitism and Other Interactions of Crested Caracara in the Cape Region, Baja California, Mexico (Cleptoparasitismo y Otras Interacciones de Individuos de *Polyborus plancus* en la Región del Cabo, Baja California Sur, México). **Journal of Field Ornithology**, p. 177-180, 1992.

RUTZ, F. et al. Avanços na fisiologia e desempenho reprodutivo de aves domésticas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 3, p. 307-317, 2007.

SCHERREN, H. Linnaeus and Hunter on feather-tracts. In: _____ **PROCEEDINGS OF THE ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON**. OXFORD: OXFORD UNIV PRESS GREAT CLARENDON, v. 1903, 1903. p. 292-294.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, v. 5, 1970. 2012 p.

- SHARPE, R. B. **A review of recent attempts to classify birds**. 2. ed. Budapest: Intern. Ornithol. Congr, 1981.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira, uma introdução**. 3. ed. Brasília: Universidade de Brasília, v. 1, 1988. 117-125 p.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. 862 p.
- SOUZA, D. **Aves do Brasil**. Belo Horizonte: Itatiaia, 2004. 149 p.
- SPEARMAN, R. I. C.; HARDY, J. A. Integument. In A. S. King and J. McLelland (eds.), *Form and function in birds*, . In: KING, A. S.; MCLELLAND, J. **Form and function in bird**. London: Academic Press, v. 3, 1985. p. 1–56.
- STAMMER, A. Die Nervenendorgane der Vogelhaut. **Acta Biol**, v. 7, p. 115--131, 1961.
- STETTENHEIM, P. R. The integumentary morphology of modern birds—an overview. **American Zoologist**, v. 40, n. 4, 2000.
- STEVENS, E. D. The evolution of endothermy. **Journal of theoretical biology**, v. 38, n. 3, p. 597--611, 1973.
- VERHEYEN, G. et al. Effect of exogenous LH on plasma concentrations of progesterone and oestradiol in relation to the cessation of egg laying induced by different moulting methods. **Journal of reproduction and fertility**, v. 81, n. 1, p. 13--21, 1987.
- VOITKEVICH, A. A. E. he feathers and plumage of birds. **The feathers and plumage of birds**, 1966.
- WHITACRE, D.; UKRAIN, D.; FALXA, G. WHITACRE, D., UKRAIN, D. & FALXA, G. (1982). Notes on the hunting behavior and diet of the Crested Caracara in northeastern Chiapas and Tabasco, Mexico, 94: 565–566. **Wilson Bulletin**, 1982.
- WHITE, C. M.; OLSEN, P. D.; KIFF, I. F. Família Falconidae (falcões e caracaras). **Handbook of the birds of the world**, v. 2, p. 216--275.
- WILLIAMS, J. B.; TIELEMAN, B. I. Ecological and evolutionary physiology of desert birds: a progress report. **Integrative and comparative biology**, v. 42, n. 1, p. 68-75, 2002.
- WOODS, R. M.; WOODS, A. **Atlas of breeding birds of the Falkland Islands**. Anthony Nelson Shropshire: [s.n.], 1997.
- YORIO, P.; GIACCARDI, M. Urban and fishery waste tips as food sources for birds in northern coastal Patagonia, Argentina. **Ornitología Neotropical**, v. 13, p. 283--292, 2002.

**ESTUDO DESCRITIVO E TOPOGRÁFICO DE TRATOS E APTÉRIOS EM
CARCARÁ (*Cararaca plancus*, *banks* e *dove* 1992)**

**DESCRIPTIVE AND TOPOGRAPHIC STUDY OF TRACTS AND APTERIA IN
CARACARA (*Cararaca plancus*, *banks* e *dove* 1992)**

Taciana Cássia Silva^{1*}, Hugo Barbosa Nascimento¹, Laiane Serafim Silva²,
Aluisio Pereira Silva Filho², Pedro Paulo Feitosa¹, Priscilla Virgínio Albuquerque¹,
Alessandro César Jacinto Silva¹ e Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim¹

ABSTRACT. Silva T. C., Nascimento H.B., Silva L.S., Silva Filho A.P., Feitosa P.P., Albuquerque P.V. Silva A.C. J. & ^aAmorin M.J.A.A.L. [Descriptive and topographic study of tracts and apteria in caracará (*cararaca plancus*, *banks* and *dove* 1992)]. Estudo descritivo e topográfico de tratos e aptérios em caracará (*cararaca plancus*, *banks* and *dove* 1992) Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 33(2):00-00, 2011. Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE, Brasil. E-mail:vivataci@hotmail.com

In order to study descriptive and topographical tracts and apteria in Caracara (*Caracara plancus*), donated after death by the Superintendency of the Brazilian Institute of Environment and Natural Resources - IBAMA located in Pernambuco, were used. The birds were established by subcutaneous, intramuscle or intracavitary of aqueous 10% formaldehyde and immersed in the same solution during 48 hours. Then, with the aid of surgical instruments, the feathers were cut close to the follicle, leaving 0.2 to 0.3 cm of rachis for better viewing and recording of treatment and apteria. It was used as comparative morphology, the *Gallus gallus* specie. Through the results, the study showed that the treatment and apteria described represent the morphological pattern of the specie, yet anatomical variations has not been observed in six copies, even belonging to different order, the *C. plancus* morphological features similar to those of *G. gallus*. As well as particular anatomical aspects those characterize their morphology.

KEYWORDS. Pterilosys, Pterilography, Feathers, *Caracara plancus*, Anatomy.

*Recebido em Aceito para publicação em

¹Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Área de Anatomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, R. Dom Manuel de Medeiros s/n, Recife, CEP 52171-900, Brasil. *Autor para correspondência: vivataci@hotmail.com

² Departamento medicina veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, R. Dom Manuel de Medeiros s/n, Recife, CEP 52171-900, Brasil.

RESUMO. Com o objetivo de estudar descritiva e topograficamente os tratos e aptérios em Carcará (*Caracara plancus*), foram utilizadas seis aves adultas em óbito que foram doadas pela Superintendência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA em Pernambuco. As aves foram fixadas mediante a aplicação subcutânea, intramuscular e intracavitária de solução aquosa de formaldeído a 10% e imersas na mesma solução por 48 horas. Em seguida, com auxílio de instrumentos cirúrgicos, as penas foram seccionadas próximo ao folículo, deixando de 0,2 a 0,3 cm do raque para melhor visualização e registro dos tratos e aptérios. Utilizou-se como padrão morfológico comparativo, a espécie *Gallus gallus*. Através dos resultados, o estudo demonstrou que os tratos e aptérios descritos representam o padrão morfológico da espécie, haja vista não terem sido observados variações anatômicas nos seis exemplares; que mesmo pertencendo à ordem diferente, a *C. plancus* apresenta características morfológicas semelhantes as do *G. gallus*.

PALAVRAS-CHAVE. Pterilose, Pterilografia, Penas, *Caracara plancus*, Anatomia.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - CBRO (2014), o Brasil ocupa o terceiro lugar no número de aves do mundo. O total de espécies registrado no país chega a 1.901 espécies, o que corresponde a quase 18% de todas as espécies conhecidas no mundo (Gill & Donsker 2014).

Dentro da Ordem *Falconiforme* (rapineiros diurnos), podemos destacar a Família *Falconidae* que distinguem-se dos outros falconiformes por matarem a presa com o bico e não com as garras (Ferguson-Lees & Christie 2001).

O Carcará (*Caracara plancus*, Banks & Dove 1992), conhecido também pelos nomes de carcará, caracará, caracarái, carancho, gavião-caracará e gavião-de-queimada é uma ave de rapina onívora campestre da ordem Falconiformes, (Sick 1988, Sick 2001). A espécie possui uma distribuição geográfica ampla, ocorre do Peru a Argentina (White et al 1994) e praticamente em todo o território brasileiro, com restrições na Amazônia (Sick 2001). Ocupa toda uma variedade de ecossistemas, habitam desde campos abertos, pastos naturais, pastagens, cerrados, pântanos e até beiras de estradas e cidades (Dona'zar et al. 1993, White et al 1994; Woods e Woods 1997, Sick, 2001).

O Carcará é uma ave de rapina grande, chega a medir cerca de 50 a 64 cm de comprimento e com uma envergadura de 123 centímetros (Bent 1961, Sick 2001), tipicamente descrita como generalista e oportunista, caça presas vivas, incluindo mamíferos, aves, répteis, peixes, anfíbios e insetos e anelídeos. Alimenta-se também de

frutas, cadáveres, (Sick 1988, Sick 2001, Couve & Vidal 2004). O fato de eles também habitarem áreas urbanas é resultado de atração natural para o lixo deixado pelo ser humano o qual também serve de alimento. (White et al. 1994, Yorio & Giaccardi 2002).

Os autores encontrados na pesquisa bibliográfica, apesar de fazerem referência a coloração e uma distribuição nas coberturas das penas que permitem a identificação da ave, não fazem qualquer menção sobre a anatomia do *C. plancus*. Desta forma, são escassos os informes morfológicos acerca dos diversos sistemas orgânicos, sobretudo em relação ao sistema tegumentar que mesmo sendo uma importante ferramenta.

Os estudos sobre esta e outras aves silvestres devem ser estimulados, pois, possibilitará o entendimento dos papéis que desempenham no ecossistema global, disponibilizando, então, subsídios para a elaboração e aplicação de políticas de conservação ambiental. Apesar dessas aves não serem exploradas comercialmente, possuem importância indireta na economia global, já que uma das práticas mais influentes no mercado capitalista é a agricultura, e essas espécies são responsáveis pelo controle populacional de artrópodes e roedores. É válido ressaltar também que, ao realizar o controle populacional desses vetores, essas aves silvestres contribuem significativamente para a melhoria na saúde pública.

Dessa maneira, esta pesquisa tem por finalidade estudar os tratos e aptérios em carcará (*Caracara plancus*, Banks & Dove 1992), já que se trata de uma espécie relevante, e que os conhecimentos relativos a organização anatômica são requeridos para fornecer subsídios para elaboração de manejos clínicos e zootécnicos mais seguros, além da aplicação taxonômica da pterilografia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Anatomia Aplicada as Aves Domésticas e Silvestres – LABAVE, da Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal – DMFA, da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, no período de abril de 2013 a setembro de 2014.

Foram utilizadas seis aves adultas (três machos e três fêmeas), congeladas, provenientes de doação (por óbito) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA (Processo Nº 000799/2007-45) em Pernambuco.

Após degelo, as aves foram fixadas mediante a aplicação subcutânea, intramuscular e intracavitária de solução aquosa de formaldeído a 10% (LABSYNTH – Produtos para Laboratórios Ltda.), sendo em seguida, imersas na mesma solução para conservação. Transcorrido o tempo mínimo de 48 horas, as aves foram lavadas e, em seguida, com auxílio de instrumentais cirúrgicos (pinça de dissecação com dente, tesoura, cabo de bisturi Nº 04 e lâmina), as penas constantes foram seccionadas próximo ao folículo, deixando de 0,2 a 0,3 cm do raque para melhor visualização e registros dos ptéris das regiões.

Para identificação, descrição e discussão dos tratos e aptérios em *C. plancus*, adotou-se a espécie *G. gallus* como modelo anatômico padrão e comparativo, amplamente descrita nos relatos de Lucas (1986), pois apesar de existirem alguns trabalhos sobre a temática, há divergências de nomenclatura, variação no tipo de peças utilizadas (cadáver ou pele), técnica de conservação, descrição específica de uma muda e ainda a pterilose natal. A palavra “comparativo” não deve ser entendida de forma conceitual restrita e absoluta, mas sim relativa, pois há grande distância entre as ordens e gêneros das espécies em questão. Como nem todos os tratos e aptérios foram descritos, os desenhos esquemáticos desenvolvidos por Lucas e Stettenheim (1972) também foram utilizados. Os tratos e aptérios foram estudados conforme as regiões anatomotopográficas da cabeça, pescoço, tronco, apêndices torácico (asa) e pélvico, e cauda. Todas as etapas foram registradas utilizando-se Câmera Digital Nikon, profissional de seis megapixels. Os termos anatômicos foram baseados na Nomina Anatômica Avium (NAA), preconizada por Baumel (1979).

Todos os procedimentos realizados nos cadáveres dos animais utilizados no estudo foram autorizados pela Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFRPE (Protocolo: 23082012506/2013).

Em face ao tipo de trabalho desenvolvido, a análise estatística foi realizada de forma dedutiva ou descritiva, onde os dados são coletados, apresentados em termos percentuais e analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O formaldeído foi o fixador e conservante utilizado, em solução aquosa a 10%. E se mostrou eficaz, proporcionando relativa rigidez à pele, contudo, não inviabilizando o estudo e descrição dos tratos e aptérios.

O corte parcial das penas possibilitou a observação dos tratos e aptérios e foi perceptível a diferença de tamanho das penas (maiores), a ptilose e a pterilose. Não coincidem inclusive, nas regiões capitais, como descrito na espécie *G. gallus* por Lucas (1986); Não foram observadas variações anatômicas nos exemplares quanto aos tratos e aptérios. Penas de contorno e plúmulas foram observadas em todos os tratos do pescoço, corpo, cauda e membros.

Os tratos e aptérios são denominados de acordo com a região corporal a qual estão localizados, na maioria das situações os limites de um trato não compreendem os mesmos limites da região anatômica, podendo ser maiores ou menores (Lucas. 1986). Em relação a *C. plancus*, como pode ser observado nas figuras deste trabalho, a maioria dos tratos e aptérios não correspondem em extensão as regiões anatômicas nas quais estão localizados.

Nascimento (2013) não observou variações anatômicas, no estudo que realizou sobre os tratos e aptérios em *Rupornis magnirostris*. No entanto Andrade (2012), estudando a pterilose em *Tyto alba*, relatou variação anatômica nos tratos abdominais laterais e mediais em machos e fêmeas. No presente não foram observadas variações anatômicas, assim a descrição refere-se a 100% do total da amostra. Para facilitar a leitura e a compreensão das descrições, evitou-se à espécie modelo e o autor que a descreveu foram suprimidos das descrições; para evitarem-se repetições e confusão com termos de posição dos tratos e aptérios, colocou-se em negrito os nomes designativos destes nas descrições da espécie.

Tratos e aptérios da cabeça: Na região da cabeça foram identificados: **tratos ocular inferior direito e esquerdo, ocular superior direito e esquerdo, loreal direito e esquerdo, malar direito e esquerdo, genal direito e esquerdo, frontal, coronal, occipital, temporal direito e esquerdo, rictal direito e esquerdo, superciliar direito e esquerdo, pós-auricular direito e esquerdo, trato auricular direito e esquerdo** e na região ventral **trato submalar e interamal** (Figuras 1 e 2).

Em relação aos aptérios observou-se: **aptério rictal direito e esquerdo, aptério ocular inferior direito e esquerdo e aptério temporal direito e esquerdo** (Figura 1). De maneira geral os tratos são constituídos de penas de contorno e plúmulas, além dessas o trato interamal apresentam na borda caudal do bico córneo inferior, pequenas cerdas

com barbas. Os tratos rictial e loreal também são preenchidos através de cerdas com barbas.

Tratos e aptérios do pescoço: Na região cervical identificaram-se o **trato cervical dorsal** e os **tratos cervicais laterais direito e esquerdo**. O **trato cervical dorsal** é uma faixa estreita de penas e inicia como uma continuação do trato occipital seguindo medialmente por toda região cervical dorsal e terminando na região interescapular onde sofrerá uma bifurcação. Os **tratos cervicais laterais direito e esquerdo** iniciam unidos e caudalmente ao trato submalar. Estes logo depois separam-se lateralmente onde alcançam uma porção mais dorsal do pescoço e seguem pelas regiões cervicais direita e esquerda. No terço distal de cada região cada trato sofre uma bifurcação onde é possível distinguir dois segmentos curtos e discretos. O segmento dorsal segue até a região cranial da articulação cingulo escapular onde ocorre a intersecção desses com os tratos esternais, peitorais laterais e umeral, e com as coberturas marginais do pré-patágio. Já o ventral é mais curto e termina mais dorsalmente na região medial da clavícula (Figura 3).

Em relação aos aptérios observou-se **os aptérios laterais direitos e esquerdo e aptério cervical ventral**. Os primeiros estão localizados ventrolateralmente ao trato dorsal e dorsal ao cervical lateral e inicia caudal ao trato malar percorrendo toda região lateral do pescoço até o limite da região escapular. A região ventral é predominantemente apterial, esta se inicia logo após o trato submalar estando compreendida entre os tratos cervicais laterais direito e esquerdo até o limite com a região clavicular. Nessa região denominou-se o **aptério cervical ventral** (Figura 4).

Tratos e aptérios do tronco: A pterilose e os aptérios do tronco estão divididas anatomicamente entre tratos e aptérios dorsais, ventrais e laterais do tronco. Na espécie analisada só foram visualizados os tratos e aptérios dorsais e ventrais.

Em relação ao dorso os tratos são bastante densos e estreitados quando comparado a espécie *G. gallus* descrito por Lucas, 1986, de acordo com isso diferenciou-se os tratos dorso-pélvico, tratos interescapulares direito e esquerdo e trato pélvico. (Figura 1) Os **tratos interescapulares direito e esquerdo** mostraram-se de tamanho médio, iniciando como uma bifurcação do trato cervical dorsal estendendo-se paralelamente até a altura do primeiro terço da escápula quando dão origem ao **trato dorso-pélvico**, este último encontra-se como duas fileiras de trato afastadas por uma

região apterial (apério dorso-pélvico) prolongam-se até a cauda e passa a ser denominado de **trato pélvico**. Diferente do trato identificado na espécie *Gallus gallus*, esse trato é estreito em toda a sua extensão e em sua porção final e caudal permite a existência de uma região apterial em ambos os lados (aptério dorso-pélvico lateral)

Além desses, foi observada uma pequena pterilose localizada entre o trato umeral e osso escapular, mais precisamente caudo-lateral ao trato umeral e a altura do terço final da escápula. Este não é observado na espécie *G. gallus* descrita por Lucas, 1986 e a este se denominou **trato escapular**.

Em relação aos aptérios, observou-se uma região ausente de penas que se inicia na articulação cingulo-escapular (tanto direita quanto esquerda) e estende-se paralelamente a todo trato dorso-pélvico até o terço caudal do tronco e prolongando-se lateralmente. São esses: aptério escapular, aptério lateral do corpo, aptério dorsal e aptério pélvico. (Figuras 6 e 7).

O **aptério escapular** que é localizado entre os trato umeral e interescapular e preenche toda a região da escápula, este prolonga-se lateralmente e é denominado de **aptério lateral do tronco** e é identificado em toda a região. Ainda na região dorsal encontra-se o **aptério dorsal** que se inicia como uma continuação do aptério escapular paralelamente ao início do trato dorso-pélvico e se estende por todo terço médio do tronco até o terço caudal, nessa porção caudal ele é chamado de **aptério pélvico**. Uma outra apterilose é encontrada no dorso do tronco, é o **aptério dorso-pélvico** que segue como uma pequena faixa entre o trato dorso-pélvico e se expande na região do osso sinsacro onde termina. Esse inicia como uma como uma continuação do aptério interescapular. O **aptério interescapular** separa os trato de mesmo nome e estende-se sobre a região dorsal até o terço médio onde se apresenta unido ao aptério dorso-plevico.

Na região ventral do tronco observou-se que a pterilose se apresentou bastante densa e que a região apterial foi mais abundante do que a visualizada na região dorsal. Através disso, identificou-se os **tratos peitorais esternais direito e esquerdo** que iniciam-se com uma continuação do trato cervical lateral e seguem até a região abdominal quando recebem a denominação de **tratos abdominais direito e esquerdo**. Eles seguem paralelamente ao esterno e separados por uma região apterial chamada de **aptério esternal**; esta região apterial se continua na porção abdominal separando os tratos abdominais e é considerada de **aptério abdominal ventral**.

Lateralmente aos tratos esternais encontra-se o **trato peitoral lateral** bem desenvolvido, estes são separados por uma estreita faixa apterial (**aptério peitoral**) que se expande lateralmente a medida que se estende por toda região peitoral. Na região abdominal, lateralmente aos tratos abdominais ele continua-se como **aptério abdominal lateral** e como aptério lateral do corpo (lateralmente ao tronco). O primeiro na porção caudal é denominado aptério abdominal caudal. Ainda falando do trato peitoral lateral, ele também tem início como continuação do trato cervical lateral e em sua porção distal apresenta-se unido ao trato subumeral (Figura 8).

Tratos e aptérios do apêndice torácico: A superfície dorsal do apêndice torácico é composta pelos tratos e aptérios que são agrupados de acordo com a região em que se encontram, dessa maneira, dividiu-se anatomicamente entre tratos e aptérios do braço, tratos e aptérios do antebraço, tratos e aptérios da mão e nos tratos do pré-patágio. Quanto aos tratos braquiais observou-se o trato umeral, aptério umeral, e trato pós-umeral, no antebraço, o trato caudal do antebraço; na mão, o trato caudal da mão, o trato alular e no pré-patágio o trato pré-patagial (Figuras 9 e 10).

O **trato umeral** possui uma densidade bastante acentuada e inicia do terço proximal do úmero como uma continuação do tratos cervical lateral onde ao nível da articulação cingulo-escapular mantém continuação também com os tratos peitorais mediais e laterais e com as coberturas marginais superiores do pré-patágio; segue até o terço médio do úmero dispondo-se diagonalmente sobre o mesmo e lateralmente ao aptério escapular. Distal ao trato umeral e cranial ao trato pré-patagial encontra-se o **aptério umeral**. Esse trato pré-patagial é observado na membrana do pré-patágio apresentando uma densidade moderada e formado por penas de contorno.

Já o **trato pós-umeral** que por sua vez, localiza-se na borda caudal do terço distal do braço se continua com as rêmiges e coberturas superiores. Parte dele também pode ser visualizado na vista ventral ou inferior do membro.

Ainda na região dorsal da asa é encontrado, um diminuto círculo apterial sobre a articulação rádio-ulnar, esse é denominado de **aptério cubital superior**. Na vista ventral é encontrada uma região apterial semelhante a essa. Além desses identificou-se o **trato caudal do antebraço** e o **trato alular** o primeiro é composto das rêmiges secundárias e das coberturas secundárias superiores e inferiores. A face superior da base apresentou três fileiras de inserções de penas, (coberturas secundárias superiores maior, mediana e

menor) além disso observou-se penugens entre as rêmiges e as coberturas superiores, bem como, entre as próprias coberturas. Já o trato alular é composto de 4 rêmiges sendo grande parte da cobertura proveniente do **trato pré-patagial**.

O **trato caudal da mão**, composto das rêmiges primárias e de suas coberturas primárias superiores, apresentou duas fileiras de inserções de penas, distal e proximal, caracterizando as coberturas primárias superiores maior e menor, ele se estende da face superior da mão até sua borda cranial.

Na região ventral da asa, os tratos e aptérios também são nomeados e agrupados de acordo com a região em que se encontram. Com isso identificou-se no braço o trato subumeral e aptério subumeral; no antebraço o trato inferior do antebraço e aptério inferior do antebraço; na mão o trato inferior da mão e aptério inferior da mão além do trato caudal da mão e no pré-patágio o aptério inferior pré-patagial (Figura 11 e 12).

O **trato subumeral**, pouco denso, é localizado na região braquial inferior sob o terço proximal do úmero e separado do trato pós-umeral (prolongamento inferior) pelo **aptério subumeral**, essa região apterial citada continua-se como **aptério cubital inferior** na região inferior da articulação rádio-ulnar e no antebraço como **aptério inferior do antebraço** (localizado em toda a superfície inferior da região ulnar), posteriormente essa apterilose prolonga-se até a mão onde é chamada de **aptério inferior da mão** que é localizado na superfície inferior da região do carpometacarpo.

Ao longo na membrana do pré-patágio na região inferior do membro, identifica-se o **aptério inferior do pré-patágio** que se encontra cranial ao trato inferior do antebraço e caudal as coberturas marginais do pré-patágio. Esse trato inferior do antebraço apresenta-se como uma trato de inserções esparsas e é localizado na face inferior da região radial e do espaço interósseo.

Já o **trato inferior da mão**, é estreito, ocupa toda a região do espaço interósseo e se continua com a parte inferior da cobertura marginal da mão. O **trato caudal da mão** apresentou características semelhantes as visualizadas na face superior (dorsal), sendo que além das coberturas maior e menor, identificou-se também a cobertura marginal, encontrada na borda cranial da mão.

Tratos e aptérios do apêndice pélvico: A pterilose e apterilose do apêndice pélvico é relativamente simples quando comparada ao torácico. Nele foram identificados

os tratos femural, femural caudal, crural, aptério crural e aptério genicular. (Figura 13). O **trato femural**, apresenta-se com pouca densidade, formado por penas de contorno e penugens e caracterizados por inserções esparsas sendo muito mais penuginoso; ocupa toda a região femural lateral até a patela. Em sua porção proximal prolonga-se caudalmente sobre a região isquiática, esse prolongamento não é encontrado na espécie *G. gallus* então dessa maneira atribuiu-se a ele a denominação de **trato femural caudal**.

O **trato crural** ocupa a perna lateralmente estendendo-se por todo osso fibular e tibiotarso até chegar no osso tarsometatarso onde não existem mais tratos (pé da ave). Na sua porção inicial ele apresenta-se unido ao trato femural.

A região medial da perna é apterial e é denominada de **aptério crural**.

Além desses na articulação femurotibiopatelar é observada uma região apterial que preenche toda essa articulação este é chamado de **aptério genicular**.

Além desses, o **trato caudal do antebraço** que é composto também pelas coberturas inferiores apresentou na região ventral (inferior) duas fileiras que são de classificadas como coberturas secundárias inferiores (maior e menor).

Tratos e aptérios da cauda: A cauda é composta pelo **trato caudal dorsal**, **tratos caudais laterais direito e esquerdo**, **trato caudal distal**, **tratos caudais ventrais direito e esquerdo**, **trato cloacal**, **aptério caudal dorsal** e **aptério caudal ventral**. Na região dorsal observa-se o **trato caudal dorsal**, que inicia-se como uma continuação estreita do trato pélvico e termina cranial a glândula uropigiana. Ele é margeado por uma pequena região apterial denominada de **aptério caudal dorsal**. A borda lateral da cauda é compreendida pelos **tratos caudais laterais direito e esquerdo**, estes são bastante estreitos e se continuam por toda a região terminando no início do trato caudal distal. Na face ventral da cauda identificaram-se os **tratos caudais ventrais direito e esquerdo**, estes são bastante estreitos e iniciam-se lateralmente ao trato cloacal margeando toda a região onde seguem até o início do trato caudal distal(face ventral). Esses tratos estão separados pelo **aptério caudal ventral**, que apresenta-se como uma faixa estreita na região medial da cauda, distalmente ao trato cloacal, e que também é localizado como duas estreitas faixas apteriais cranialmente aos tratos caudais ventrais direito e esquerdo.

O **trato cloacal** encontra-se como um estreito círculo sobre a borda da cloaca e formado por pequenas penas de contorno. O **trato caudal distal** está situado na borda da

cauda e é composto pelas retrizes e coberturas caudais superior e inferior (maior e menor). A face dorsal apresentou apenas uma única fileira de penas sobre a base das retrizes, e essa recebeu o nome de cobertura superior. Na face ventral a cobertura caudal inferior apresentou três fileiras de penas sendo uma proximal, uma mediana e outra distal, essas foram distinguidas como cobertura inferior menor, mediana e maior, respectivamente. Além dessas nas bases das retrizes foram identificadas penugens inferior e superior da cauda (Figuras 14 e 15).

CONCLUSÃO

Os tratos e aptérios do *C. plancus* descritos neste estudo representam o padrão morfológico da espécie, pois, não foram observadas variações anatômicas entre os animais estudados. Foi possível observar também que, apesar das diferenças anatômicas, a espécie *C. plancus* apresenta características semelhantes aos da espécie *G. gallus* quanto à disposição dos tratos e aptérios. Além da importância na taxonomia, o melhor conhecimento das características anátomo topográficas do *C. plancus* poderá contribuir na descrição de afecções relacionadas à epiderme dessa espécie. Vale ressaltar ainda que contribuições anatômicas para o estudo do *C. plancus* são necessárias, frente à escassez de informes morfológicos do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M. B. Estudo anatômico dos tratos e aptérios torácicos e abdominais em Suindara (*Tyto alba*, Scopoli 1769). Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência veterinária – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2012.
- Banks R.C. & Dove C. J. 1992. The generic name for Crested Caracaras (Aves: Falconidae). Proc. Biol. Sot. Wash. 105:420-425.
- Baumel, J. J., King, A. S., Lucas, A. M., Breazile, J. E., & Evans, H. E. (1979). *Nomina anatomica avium*. An annotated anatomical dictionary of birds. Academic Press..
- Bent A.C. 1961. Life histories of North American birds of prey, vol. 1. Dover Publishers, Inc.; New York, New York
- CBRO. Lista de Aves do Brasil. 11ª edição (janeiro de 2014). Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, Sociedade Brasileira de Ornitologia. Disponível em: www.cbro.org.br, Acesso em: 27/06/2014.
- Couve E. & Vidal C.F. 2004. Aves do Parque Nacional Torres del Paine, Patagônia Chile. Fantástico Editorial del Sur, Punta Arenas, Chile.
- Donazar J.A., Negro, J.J., Hiraldo, F., 1993. Foraging habitat selection, land-

- changes and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*. *Journal of Applied Ecology* 30, 515–522
- Ferguson-lees J. & Christie D. A. *Raptors of the world*. Boston, New York: Houghton Mifflin Company, p. 200-201; 648- 650, 2001.
- Gill F. & Donsker D. (Eds). 2014. IOC World Bird List (v 4.2). doi: 10.14344/IOC.ML.4.2.
- Lucas, A. M. Órgãos do sentido das aves e tegumento comum. In: GETTY, R. Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos. Rio de janeiro: [s.n.], v. 2, 1986. Cap. 70, p. 1938-1962.
- Lucas, A. M.; Stettenheim, P. R. *Avian Anatomy-Integument*. Agricultural Handbook: Agricultural Research Services. US Department of Agriculture, Washington, 1972.
- Nascimento, H. B. Estudo anatômico dos tratos e aptérios em Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*, Gmelin, 1788). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2013.
- Sick H. *Ornitologia brasileira, uma introdução*. 3.ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1988. V.01, cap.08, p.117-125.
- Sick H. *Ornitologia brasileira*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. 862pp.
- White C.M., Olson P.D., Kiff L.F. 1994. Family Falconidae (falcons and caracaras). In *Handbook of the birds of the world (v. 2): New World vultures to tapaculos* (J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal, eds). Lynx Edicions, Barcelona, p. 358-447
- Woods R.A. & Woods A. 1997. *Atlas of breeding birds of the Falkland Islands*. Anthony Nelson, Shropshire, UK
- Yorio P. & Giaccardi M. 2002. Urban and fishery waste tips as food sources for birds in Northern Coastal Patagonia, Argentina. *Ornitología Neotropical* 13, 283 e 292

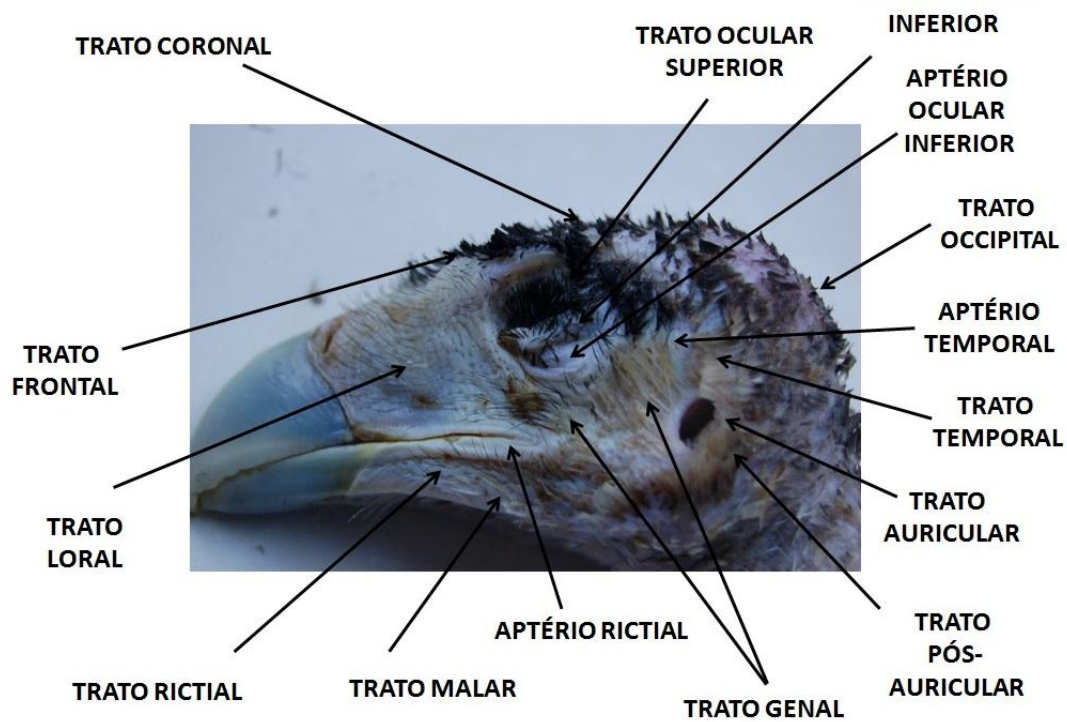


FIGURA 1– Vista lateral da cabeça, demonstrando os tratos e aptérios capitais em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

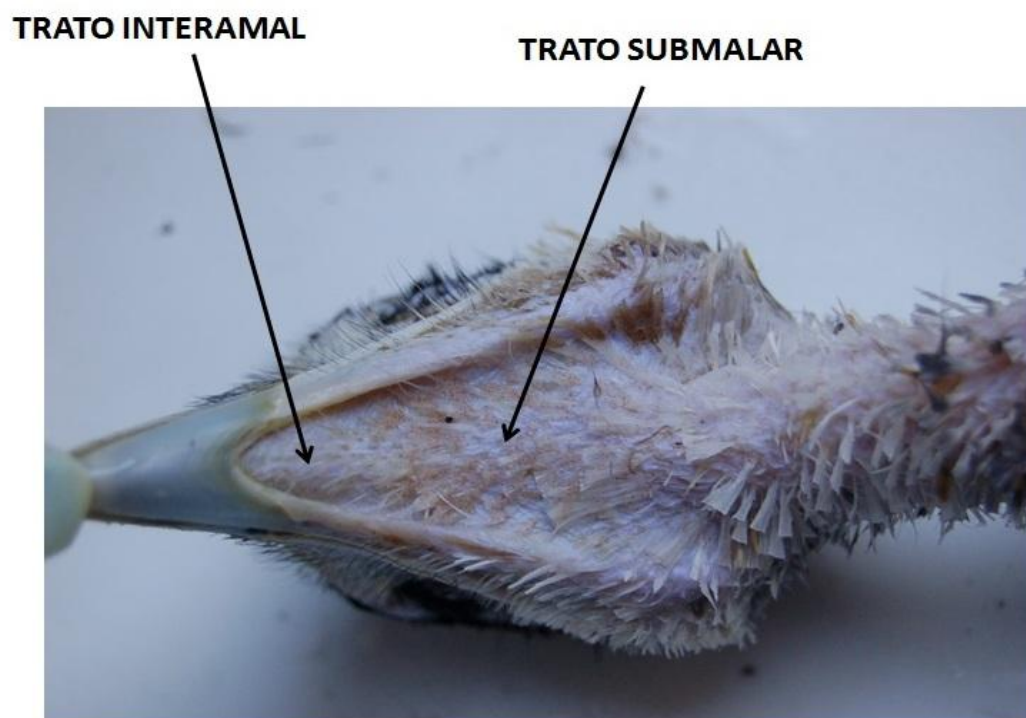


FIGURA 2– Vista ventral da cabeça, demonstrando os tratos capitais em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

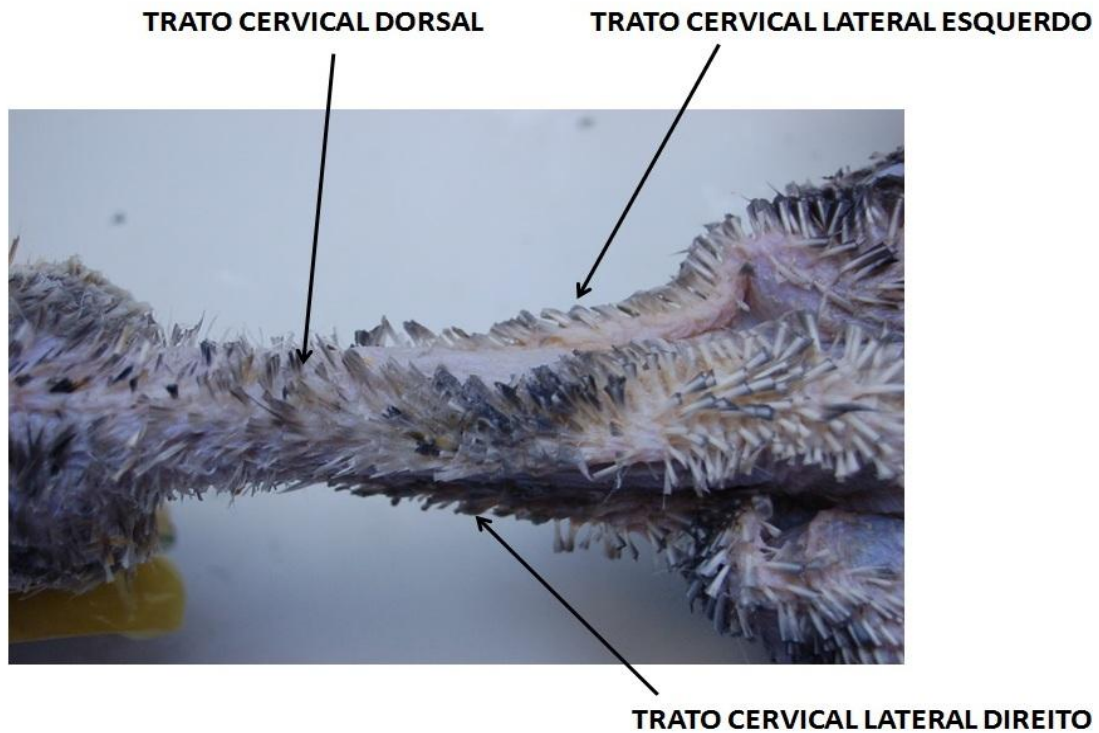


FIGURA 3– Vista dorsal do pescoço, demonstrando os tratos cervical em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

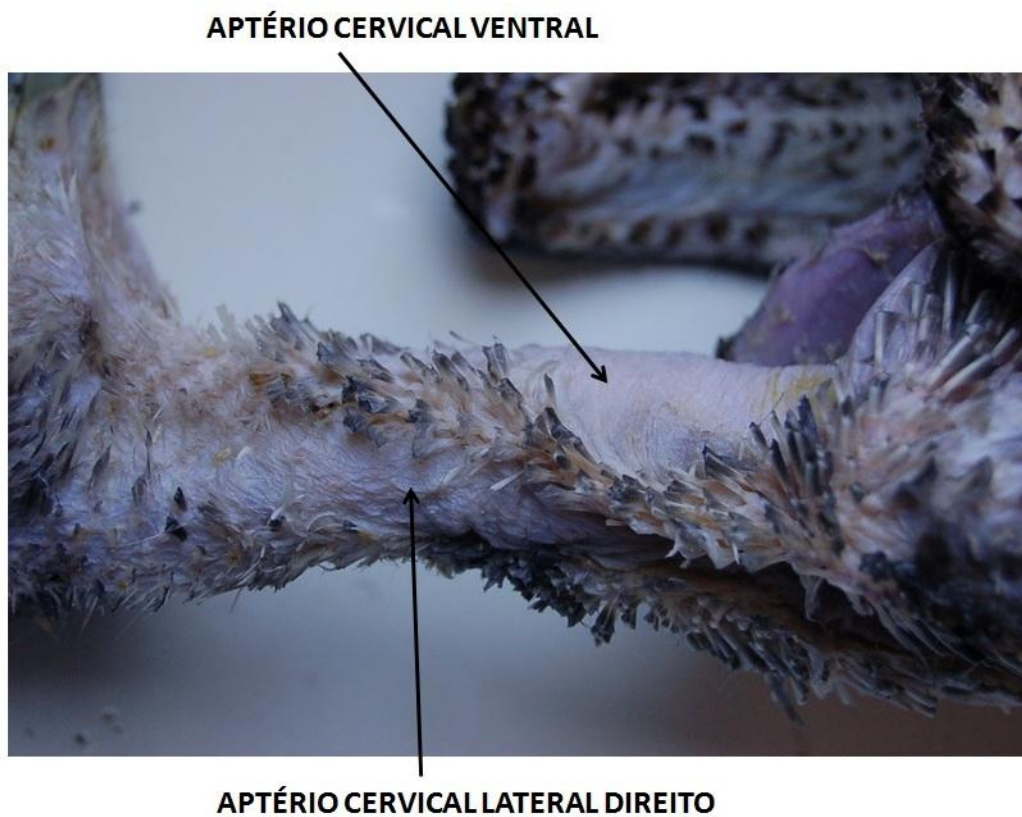


FIGURA 4– Vista lateral do pescoço, demonstrando os aptérios cervicais em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

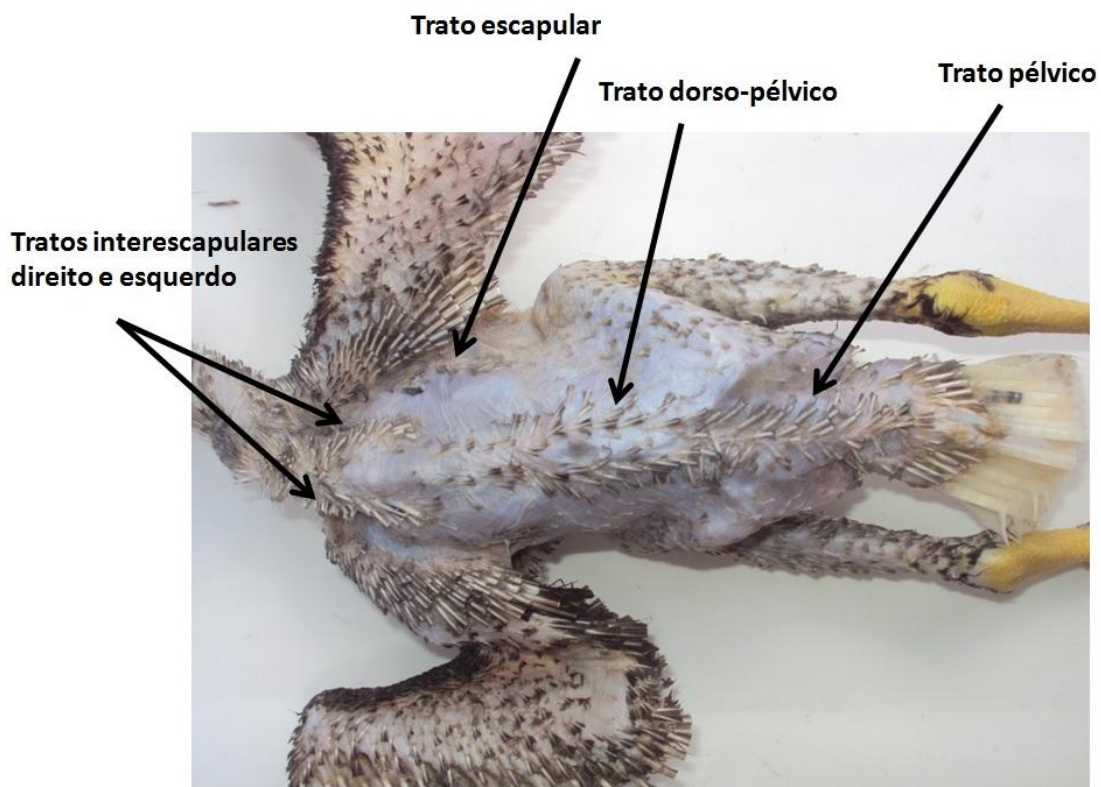


FIGURA 5– Vista dorsal do tronco, demonstrando os tratos dorsais em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

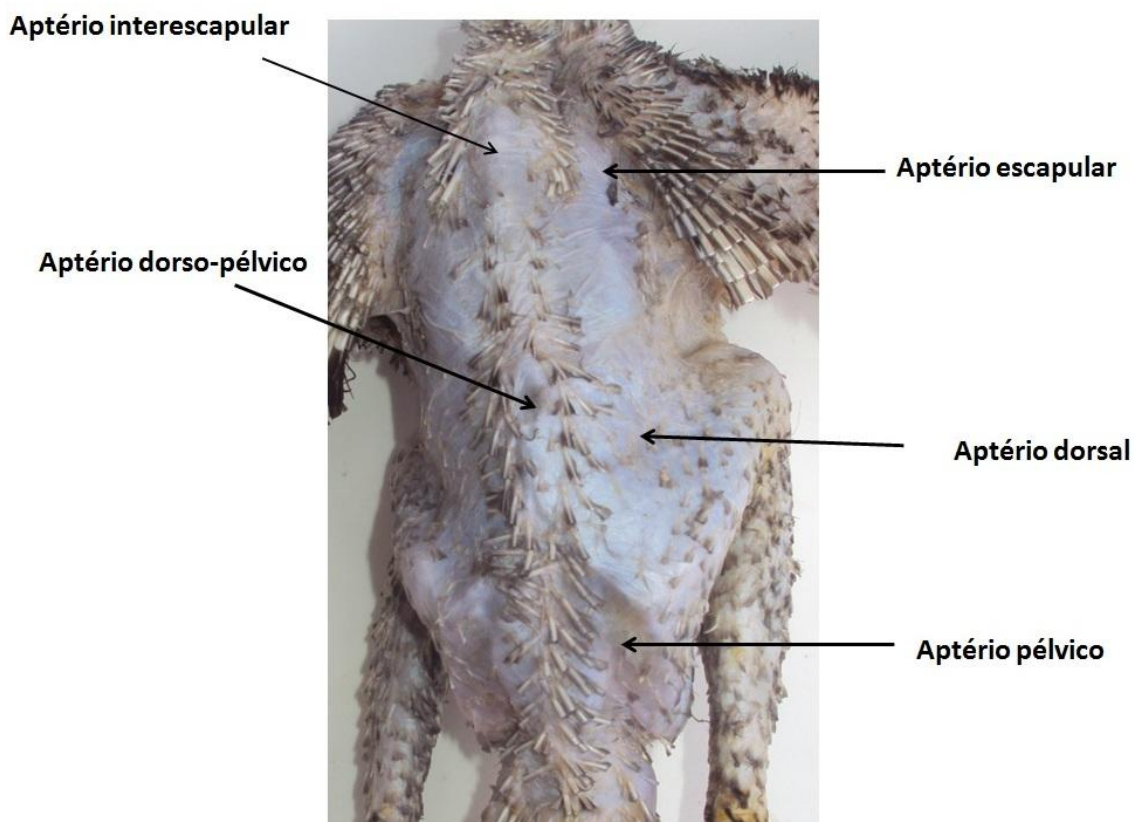


FIGURA 6 – Vista dorsal do tronco, demonstrando os aptérios dorsais em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

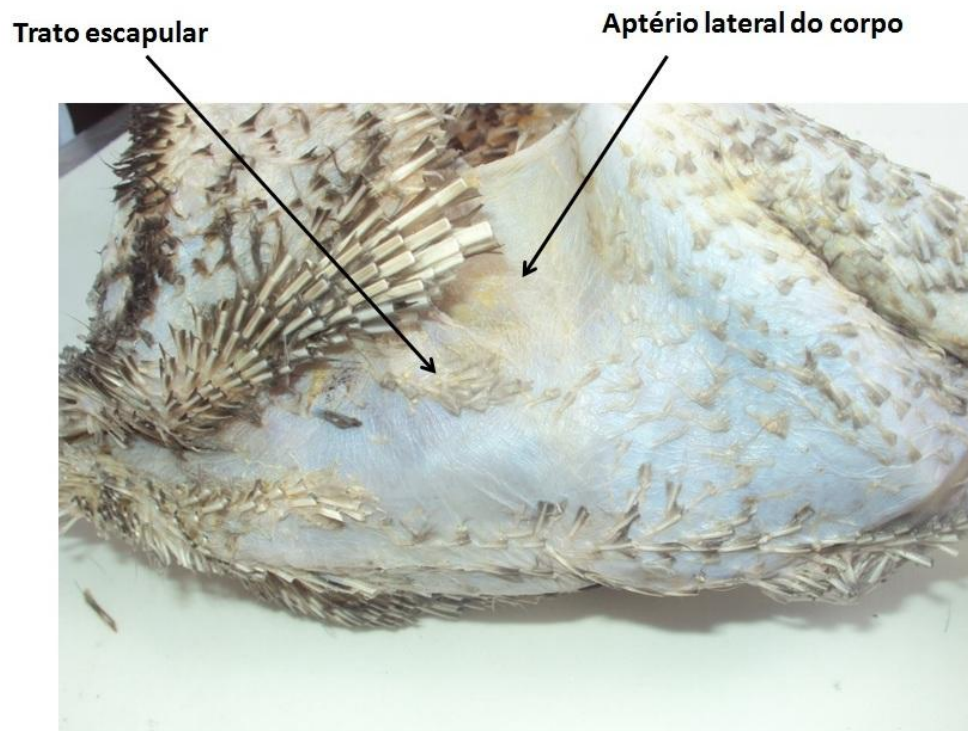


FIGURA 7 – Vista lateral do tronco, demonstrando o aptério lateral do tronco e o trato escapular lateral em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

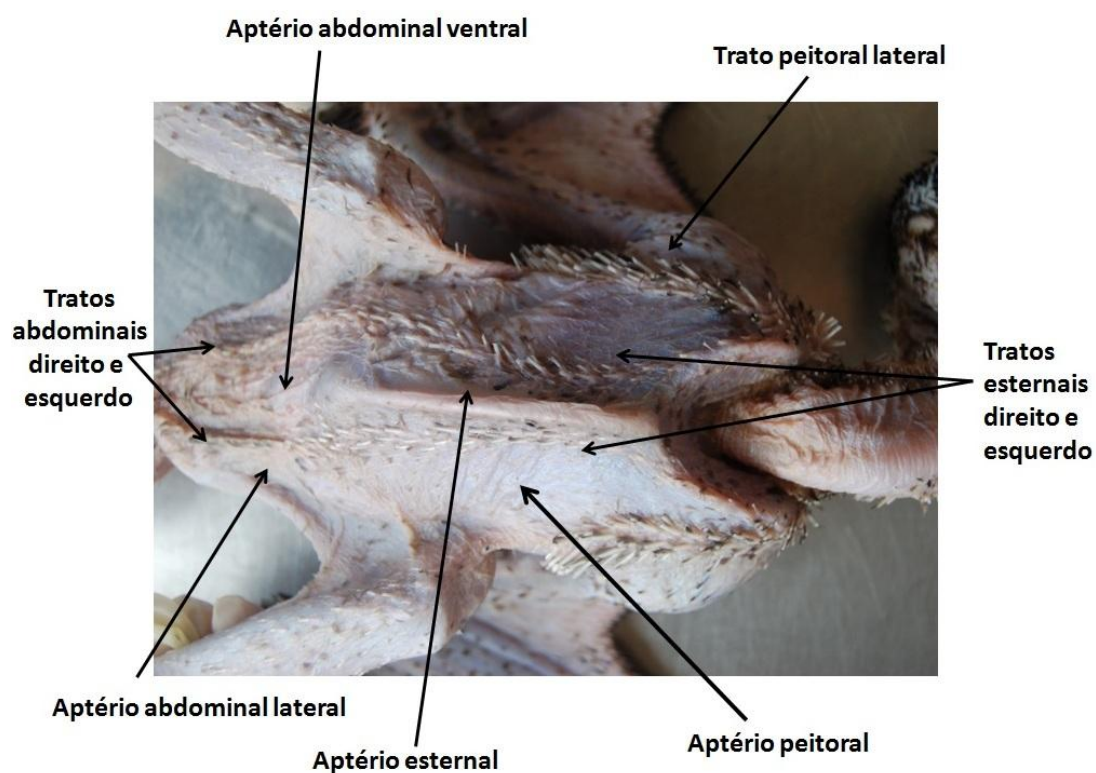


FIGURA 8 – Vista ventral do tronco, demonstrando os trato aptérios ventrais em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

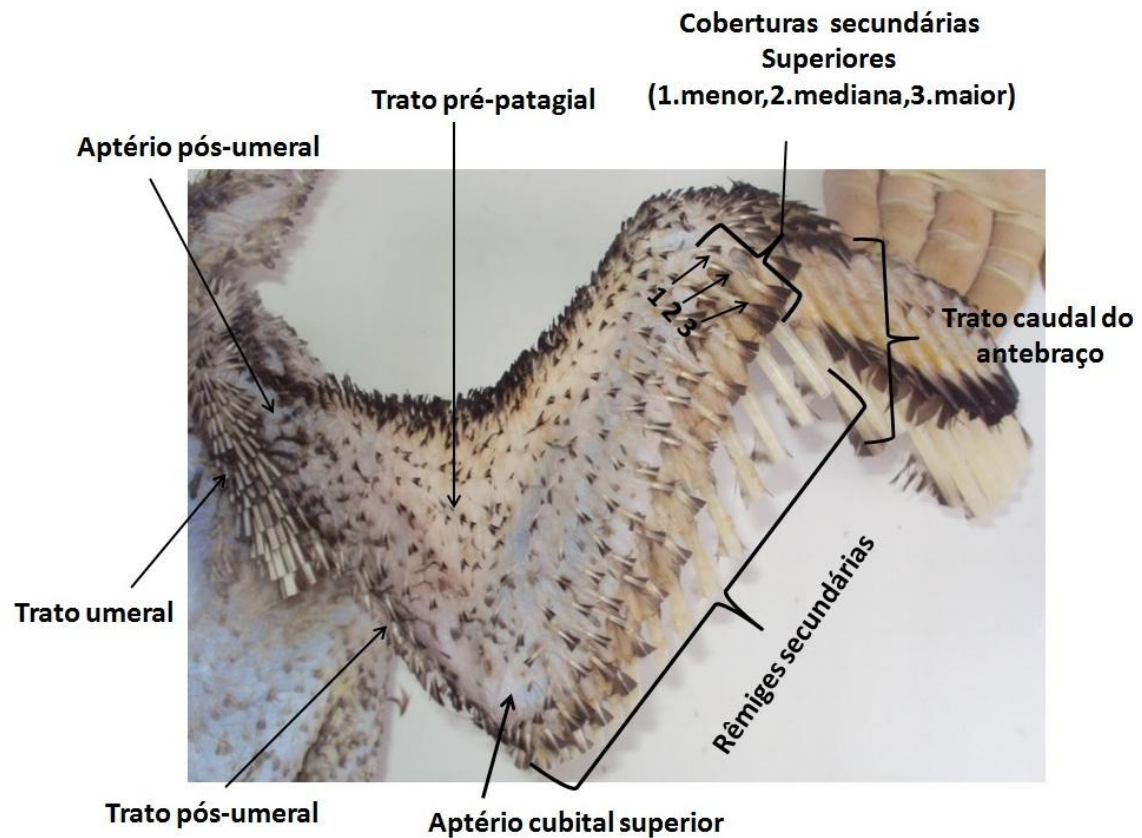


FIGURA 9 – Vista superior dos apêndices torácicos, demonstrando os tratos e aptérios do braço, antebraço e da membrana do pré-patágio em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

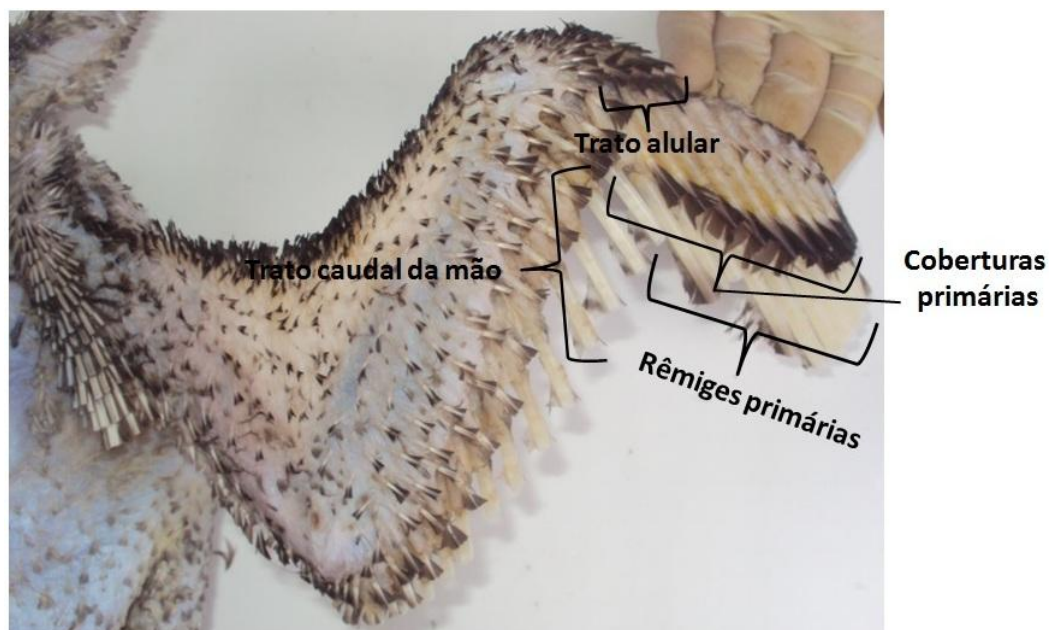


FIGURA 10 – Vista superior do apêndice torácico, demonstrando os tratos da mão em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

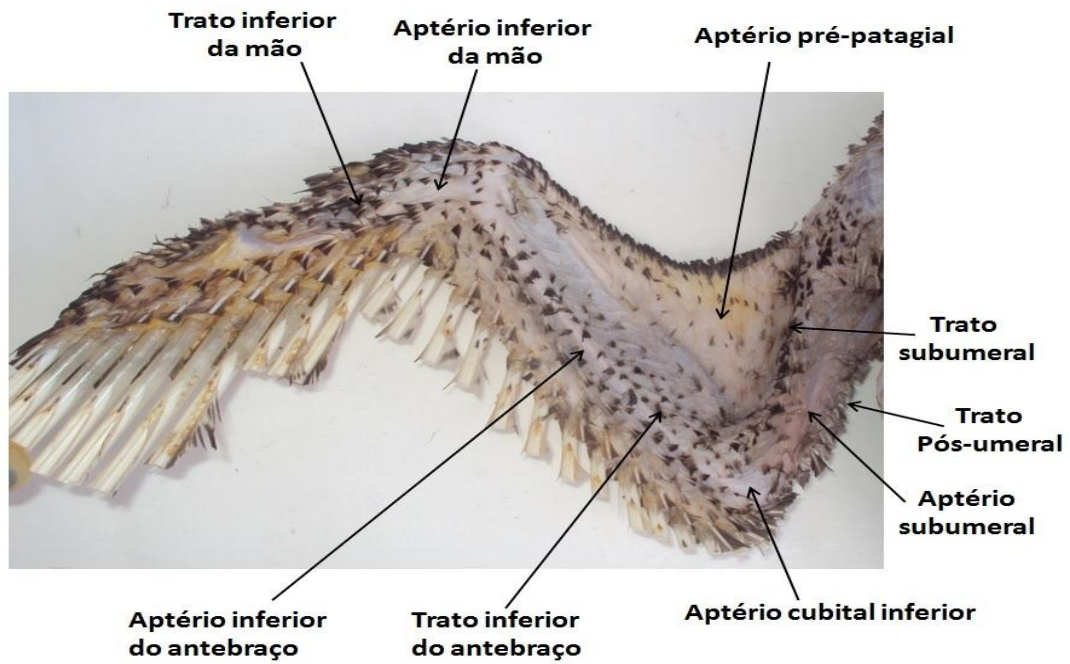


FIGURA 11 – Vista inferior do apêndice torácico demonstrando os tratos e aptérios em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

Coberturas marginais inferiores

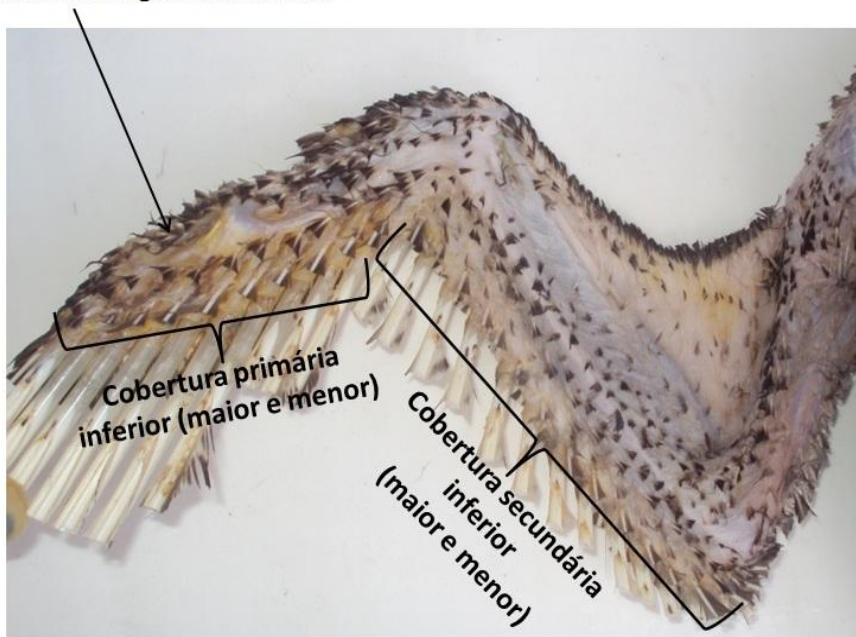


FIGURA 12 – Vista inferior do apêndice torácico demonstrando as coberturas inferiores em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

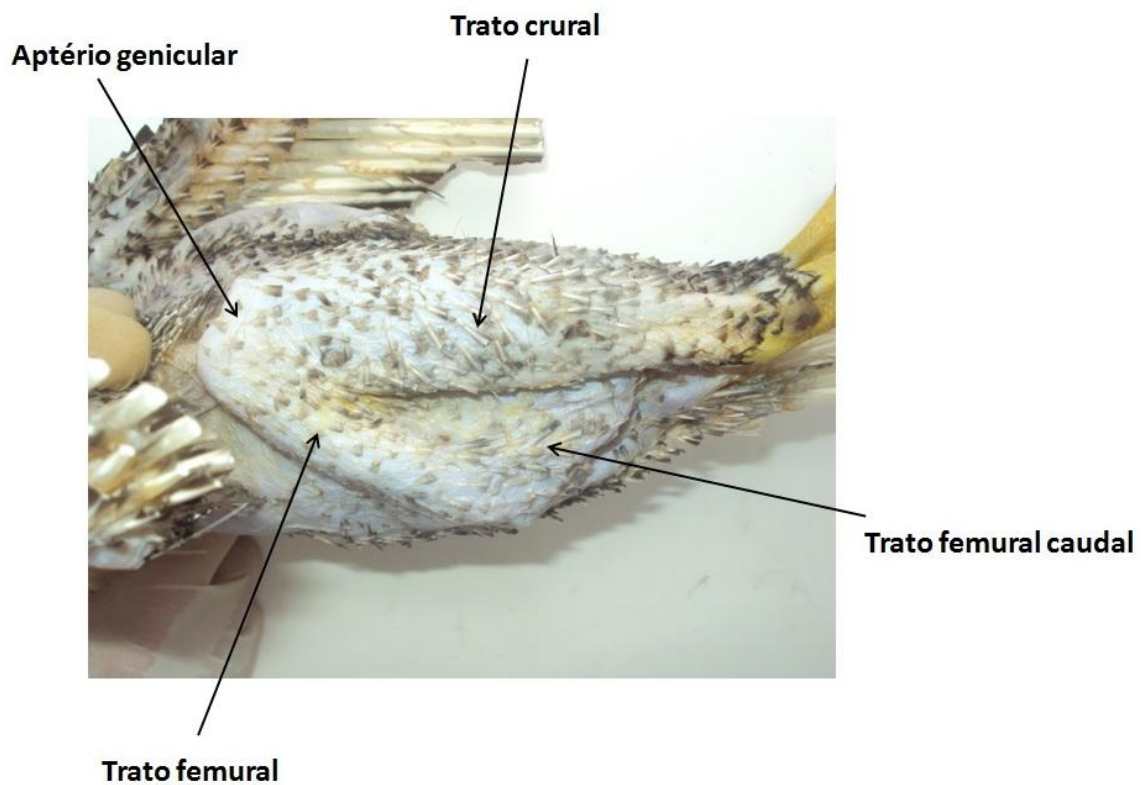


FIGURA 13 – Vista lateral do apêndice pélvico (coxa e perna), demonstrando os tratos e o aptério genicular em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

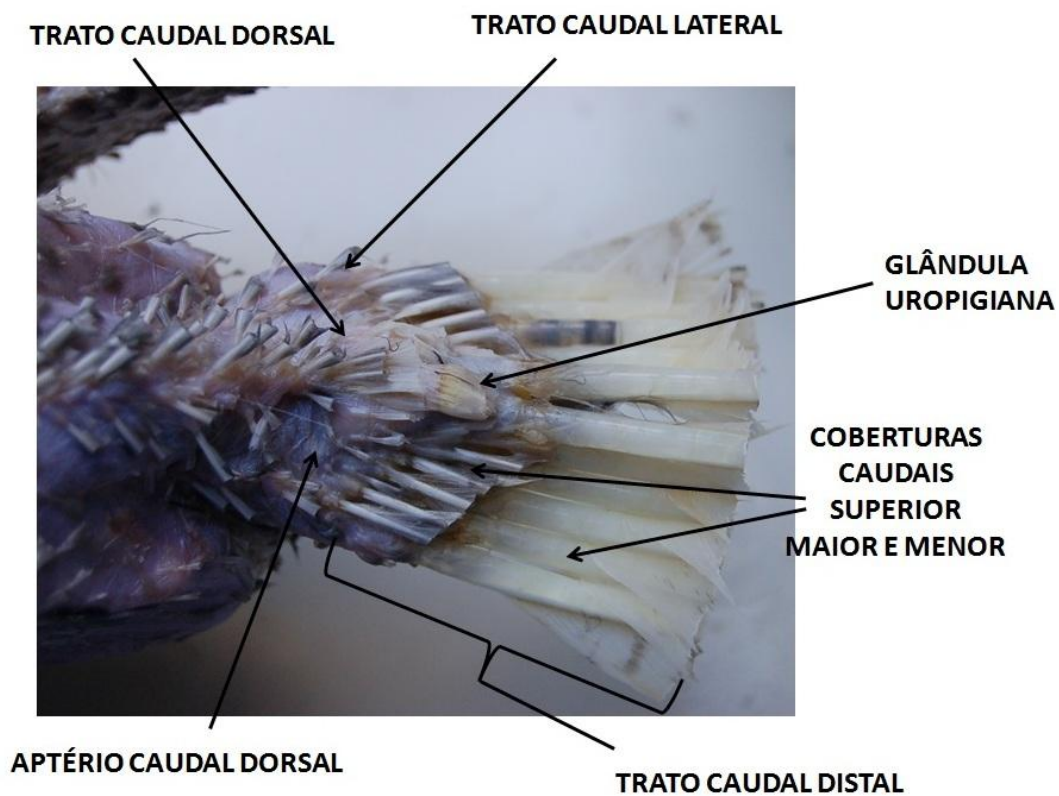


FIGURA 14 – Vista dorsal da cauda demonstrando os tratos e o aptério caudal dorsal em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

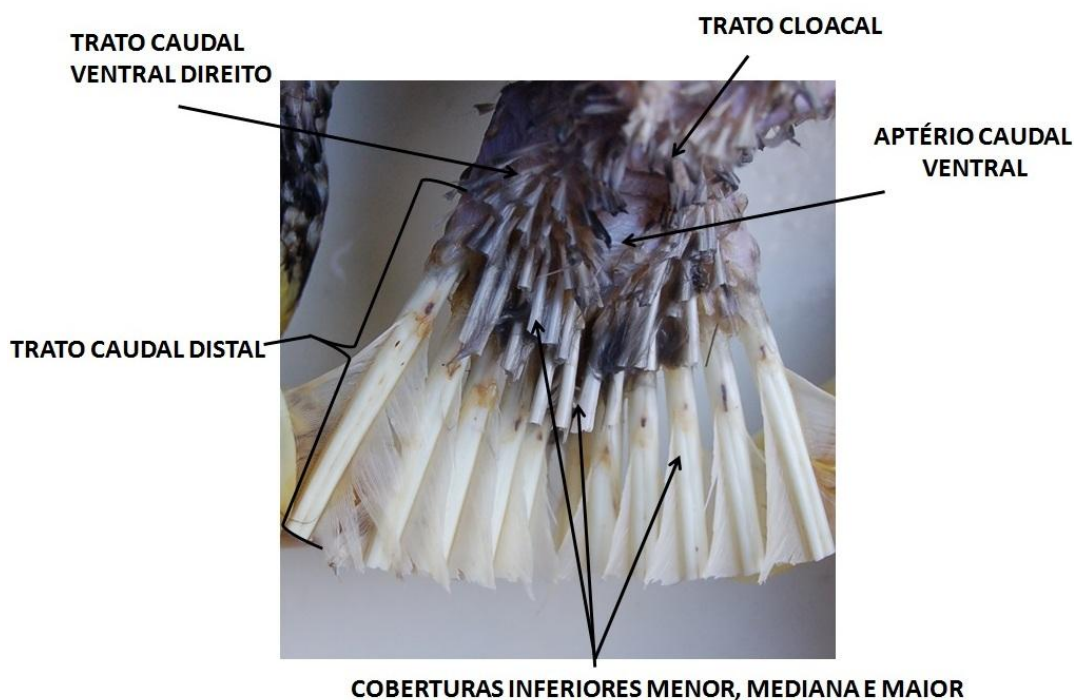


FIGURA 15 – Vista ventral da cauda demonstrando os tratos e o aptério caudal ventral em *C. plancus* (BANKS e DOVE 1992).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que os tratos e aptérios do *C. plancus* descritos neste estudo representam o padrão morfológico da espécie, pois, não foram observadas variações anatômicas entre os animais estudados. Foi possível observar também que, apesar das diferenças anatômicas, a espécie *C. plancus* apresenta características semelhantes aos da espécie *G. gallus* quanto à disposição dos tratos e aptérios. Além da importância na taxonomia, o melhor conhecimento das características anátomo topográficas do *C. plancus* poderá contribuir na descrição de afecções relacionadas à epiderme dessa espécie. Vale ressaltar ainda que contribuições anatômicas para o estudo do *C. plancus* são necessárias, frente à escassez de informes morfológicos do mesmo.