

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RAYANE DA SILVA ARAÚJO OLIVEIRA

**ANATOMIA COMPARADA DO PLEXO BRAQUIAL EM AVES: REVISÃO
INTEGRATIVA**

JOÃO PESSOA - PB

2023

RAYANE DA SILVA ARAÚJO OLIVEIRA

**ANATOMIA COMPARADA DO PLEXO BRAQUIAL EM AVES: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,
apresentado à Coordenação do Curso de
Graduação em Medicina Veterinária da
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança
como exigência parcial para obtenção do título
de Bacharel em Medicina Veterinária.

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Patrícia Aguiar de Oliveira

JOÃO PESSOA – PB

2023

O51a

Oliveira, Rayane da Silva Araújo
Anatomia comparada do plexo braquial em aves: revisão integrativa / Rayane da Silva
Araújo Oliveira. – João Pessoa, 2023.
20f.; il.

Orientadora: Profª. Dª. Patrícia Aguiar de Oliveira.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade
Nova Esperança - FACENE

1. Nervos Torácicos. 2. Nervos Braquiais. 3. Procedimentos Anestésicos. I. Título.

CDU: 611:619

RAYANE DA SILVA ARAÚJO OLIVEIRA

**ANATOMIA COMPARADA DO PLEXO BRAQUIAL EM AVES: REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado pela aluna **Rayane da Silva Araújo Oliveira** do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, tendo obtido o conceito **Aprovado** conforme a apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em 25 de outubro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Patricia Aguiar de Oliveira - Orientadora

Prof. Dr. Artur da Nóbrega Carreiro - Membro

Prof. Dr. Nilton Guedes do Nascimento Júnior- Membro

JOÃO PESSOA - PB

2023

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer e dedicar este TCC as seguintes pessoas:

Primeiro agradeço aos meus pais, Ricardo e Maria, por todo apoio e incentivo durante toda a minha graduação, vocês são a minha base e sou extremamente grata por todo o esforço que vocês exerceram até o momento para que eu tivesse tudo que fosse necessário para a conclusão da minha graduação, sem vocês eu não seria quem eu sou.

Agradeço ao meu primo, Rafael, que apesar da distância, sempre esteve ao meu lado me aconselhando e me ajudando em meus momentos de ansiedade, saiba que você foi essencial para a conclusão deste trabalho, obrigada por tudo.

Agradeço ao meu tio, Marcos e sua esposa Walkyria por ser minha base em Campina Grande e por todo apoio que vocês me dão mesmo estando longe, sou extremamente grata por ter vocês em minha vida.

Meus mais sinceros agradecimentos aos meus amigos Nykole, João Victor, Fabrício e Thaissa, sou grata a todos os conselhos, puxões de orelhas e apoio que vocês me deram, saibam que sem vocês eu não estaria aqui fazendo os meus agradecimentos de tcc.

Agradeço aos meus amigos da faculdade Heitor, Alberto, Caio, Edna e Amanda vocês também fizeram parte disto, jamais deixaria de agradecer a vocês por todas as manhãs maravilhosas que me proporcionaram na faculdade.

Agradeço também a toda equipe GinoPet, em especial João Alexandre, Elias e Rafael, sou extremamente grata por todo conhecimento passado e pelo quanto vocês me fizeram crescer profissionalmente.

Agradeço à minha orientadora Prof^a. Dr^a. Patricia Aguiar por todos os seus conselhos, pelo seu tempo e dedicação com a minha pessoa e meu trabalho. Obrigada por acreditar em mim.

E por fim agradeço a minha banca avaliadora por todas as suas contribuições e feedbacks, os quais foram importantes para o desenvolvimento deste trabalho. Obrigado por dedicarem seu tempo para avaliar e melhorar este trabalho.

RESUMO

As aves é um grupo diverso, possuindo mais de 10.000 espécies distribuídas por todo o mundo, sendo divididas em dois grupos (paleognatas e neognatas) e variando seu comportamento de acordo com sua espécie, gênero, família e ordem. O plexo braquial é um conjunto de nervos, que inervam os músculos dos membros torácico, se dividindo em quatro grupos: nervos torácicos cervicais, nervos torácicos ventrais, nervos braquiais dorsais e nervos braquiais ventrais. O objetivo desta revisão foi compilar informações sobre a anatomia do plexo braquial das aves visando auxiliar médicos veterinários em procedimentos cirúrgicos e anestésicos. O presente trabalho, trata-se de uma revisão integrativa, a qual teve como questão norteadora: Quais diferenças anatômicas do plexo braquial em aves? A busca na literatura foi realizada através das bases de dados eletrônicas: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Scopus* e *National Center for Biotechnology Information* (PubMed). Foram seguidos os critérios de inclusão (artigos publicados em inglês, português e espanhol no período de 2000 a 2023) e exclusão estabelecidos. Representando no final uma amostra de 11 artigos, os quais abordavam informações sobre a origem e os nervos que compõem o plexo braquial e suas diferenças anatômicas. Sendo possível, observar a importância da compreensão das variações anatômicas em relação ao plexo nas diferentes espécies para a realização de procedimentos veterinários.

Palavras-chave: nervos torácicos; nervos braquiais; procedimentos anestésicos.

ABSTRACT

Birds are a diverse group with more than 10,000 species distributed throughout the world, being divided into two groups (paleognaths and neognaths) and varying their behavior according to their species, gender, family and order. The brachial plexus is a set of nerves, which innervate the muscles of the thoracic limbs, divided into four groups: cervical thoracic nerves, ventral thoracic nerves, dorsal brachial nerves and ventral brachial nerves. The aim of this review was to compile information on the anatomy of the brachial plexus of birds aiming to assist veterinarians in surgical and anesthetic procedures. The present work is an integrative review whose guiding question was: What are the anatomical differences of the brachial plexus in birds? The literature search was carried out using electronic databases: *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Scopus* and *National Center for Biotechnology Information (PubMed)*. The established inclusion criteria (articles published in English, Portuguese and Spanish between 2000 and 2023) and exclusion were followed. Representing at the end a sample of 11 articles, which addressed information about the origin and nerves that make up the brachial plexus and their anatomical differences. If possible, observe the importance of understanding anatomical variations in relation to the plexus in different species for carrying out veterinary procedures.

Keywords: thoracic nerves; brachial nerves; anesthetic procedures.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma da seleção dos estudos.....	13
---	----

LISTA DE TABELA

Tabela 1 Representação de amostragem quanto a revista (nome, qualis, ano) (n=9). 14

Tabela 2: Representação de amostragem quanto animal (espécie, obtenção, local, óbito e quantidade) e plexo braquial (origem e nervos) (n=9)..... 15

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA	12
2.1. ASPECTOS ÉTICOS	12
2.2. TIPOS DE ESTUDOS.....	12
2.3. DESCRIÇÃO DE ESTUDO	12
2.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	13
2.5. ANÁLISE DE DADOS.....	13
3. RESULTADOS	14
4. DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

As aves são extremamente diversas, existindo mais de 10.000 espécies distribuídas por todo mundo dividida em 27 ordens, sendo a dos *Passeriformes* a maior ordem e a dos *Struthioformes* a menor^{1,2}. São divididas em dois grupos: paleognatas (chamadas de aves ratitas, as quais possuem um esterno achatado com peitorais pouco desenvolvidos) e as neognatas (possuindo um esterno quilhado e poderosos músculos de voo)³. O seu comportamento irá variar de acordo com sua espécie, gênero, família e ordem⁴.

O plexo braquial tem sido objeto de estudos clínicos e cirúrgicos, e nas aves a pesquisa destas estruturas se dá ao fato de seus componentes serem diretamente relacionados ao diagnóstico de disfunções neuromusculares, consequentes de processo traumáticos, infecções, neoplasias e infestações por ácaros e vírus, como também pelos procedimentos anestésicos local ou regional⁵.

A sua morfologia irá variar de acordo com cada espécie. O plexo é formado por um certo número de raízes espinhais que vai se fundir e formar vários troncos, e suas divisões anteriores e posteriores a esses troncos são combinados em cordões, que vão surgir ao longo da extremidade dos nervos⁶.

Ele é formado por ramos ventrais de três a cinco nervos espinhais, que partem do intumescimento cervical da medula espinhal na junção cervicotorácica. A sua raiz irá sair da musculatura cervical lateral, na entrada torácica e encontram-se para formar os troncos do plexo e os seus ramos atravessam um hiato com o formato de um triângulo⁷. Nas aves as raízes do plexo braquial irão surgir dos últimos seis segmentos cervicais, onde será formado três troncos diretamente dos troncos fundidos e o seu plexo será relativamente simples, pois sua asa vai possuir pouca estrutura⁶.

Para a realização de diversas condutas veterinárias, bem como procedimentos cirúrgicos e anestésicos, os conhecimentos anatômicos são de extrema importância. Devido a poucos estudos na área, se faz necessário uma maior busca de dados e estudos morfológicos do plexo braquial em aves.

Esta revisão integrativa tem como objetivo compilar informações sobre a anatomia do plexo braquial das aves, visando auxiliar os médicos veterinários em procedimentos cirúrgicos e anestésicos através dos dados que foram levantados.

2. METODOLOGIA

2.1. ASPECTOS ÉTICOS

Foram respeitados os aspectos éticos no que concorda a fidedignidade dos dados e autores encontrados nos artigos que compõem a amostra.

2.2. TIPOS DE ESTUDOS

Com a finalidade de alcançar o objetivo proposto, o presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura no qual se enquadra como um método de pesquisa que tem como finalidade reunir e sintetizar os resultados de uma pesquisa sobre um determinado tema, assim contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas⁸.

2.3. DESCRIÇÃO DE ESTUDO

O seguinte trabalho trata-se de uma revisão integrativa com o objetivo de apresentar dados e evidências de um determinado tema instaurado.

O processo de revisão de literatura integrativa ocorreu segundo Souza, Silva e Carvalho⁹, no qual a revisão integrativa da literatura ocorre em seis etapas:

1.º etapa: definir a pergunta norteadora: Quais as diferenças anatômicas do plexo braquial em aves?

2.º etapa: busca ou amostragem na literatura, a qual foi realizada através das seguintes bases de dados eletrônicas: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Scopus e PubMed.

3.º etapa: esta etapa irá consistir na coleta de dados, no qual foi realizada entre os meses de março e outubro foi possível realizar a extração de dados dos artigos selecionados.

4.º etapa: análise crítica dos estudos incluídos consistiu na análise dos dados das pesquisas e as características de cada estudo selecionado na fase anterior.

5.º etapa: discussão dos resultados no qual foram comparados os dados obtidos na análise dos artigos.

6.º etapa: consistiu na apresentação da revisão integrativa. Para embasar este estudo buscou-se identificar, sintetizar e analisar as evidências disponíveis na literatura sobre a Anatomia comparada do plexo braquial das aves.

2.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão que conduziram as pesquisas foram: artigos que foram publicados em português, inglês e espanhol que atenderam a pergunta norteadora definida e que foram publicados no período de 2000 a 2023.

Os critérios de exclusão utilizados para as pesquisas foram: artigos que não abordem a temática determinada e estivessem fora do período pré-estabelecido.

2.5. ANÁLISE DE DADOS

A seleção e análise dos artigos ocorrem em etapas, na qual consistiu em uma pesquisa ampla nos idiomas de português, inglês e espanhol na base de dados do PUBMED, SCIELO e SCOPUS, e posteriormente foram analisados por meio da leitura dos títulos e do resumo das publicações, sendo assim por fim foram considerados elegíveis apenas os artigos que atendiam a questão norteadora e abordavam de forma completa a anatomia do plexo braquial (Figura 1).

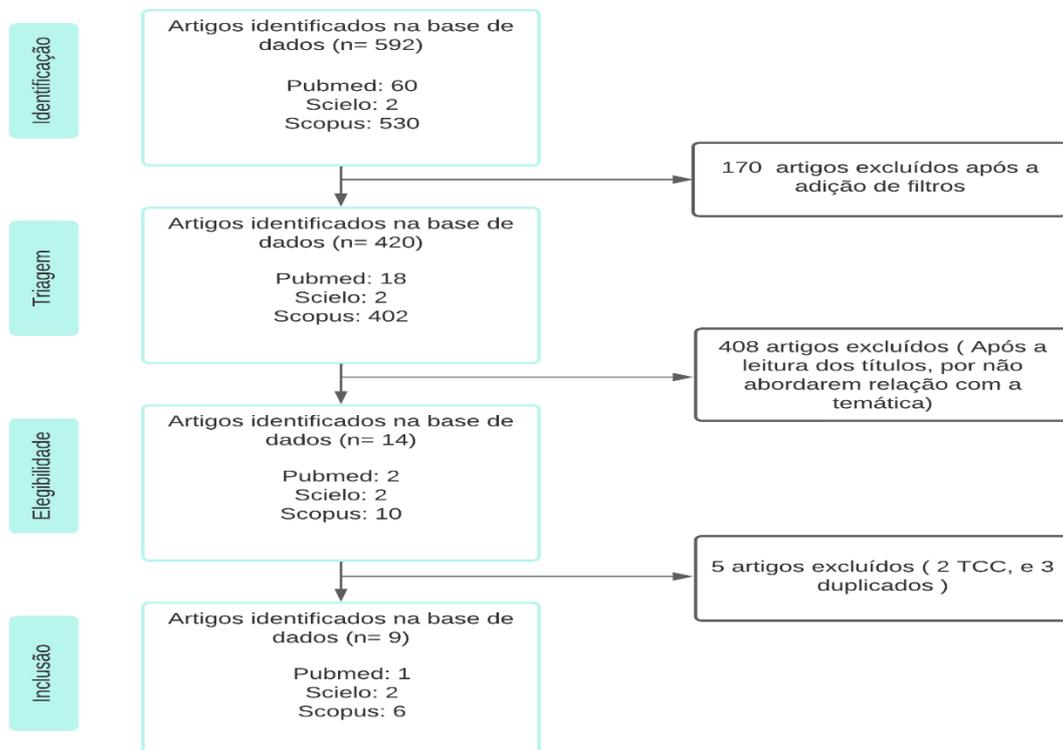


FIGURA 1: Fluxograma da seleção dos estudos.

3. RESULTADOS

Esta revisão foi constituída pelo total de nove artigos científicos, os quais foram selecionados através dos critérios de inclusão e que atendessem a pergunta norteadora estabelecida, abordando informações sobre a origem e os nervos do plexo braquial e as diferenças anatômicas entre as espécies. Os trabalhos foram organizados em duas tabelas. A Tabela 1 conforme a revista publicada (nome, qualis e ano). A Tabela 2 com dados sobre o animal (espécie, obtenção, local, óbito e quantidade) e pelo plexo braquial (origem e nervos).

TABELA 1 Representação de amostragem quanto a revista (nome, qualis, ano) (n=9).

N	REVISTA		
	NOME	QUALIS	ANO
1	Biotemas	B4	2014
2	Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia	B1	2009
3	Ciência Animal Brasileira	B1	2015
4	Anais da Academia Brasileira de Ciências	-	2021
5	Anatomia Histologia Embryologia	A4	2013
6	Veterinarski Arhiv	-	2017
7	Bangladesh Journal of Veterinary Medicine	-	2017
8	ARS Veterinária	B4	2005
9	Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia	B1	2009

Fonte: Elaboração própria, 2023.

TABELA 2: Representação de amostragem quanto animal (espécie, obtenção, local, óbito e quantidade) e plexo braquial (origem e nervos) (n=9).

N	ANIMAL					PLEXO BRAQUIAL	
	ESPÉCIE	OBTENÇÃO	LOCAL	ÓBITO	QT	ORIGEM	NERVOS
1	<i>Ara ararauna</i>	CETAS - PB	Paraíba	Causas naturais	5	Porção ventral do nervo espinhal entre C10 e T2 (C10-C11-C12-T1-T2)	Ramboide, esternocoracoide, supracoracoide, subcoracoide, subescapular, subcoracoescapular, cutâneo do braço, peitoral, axilar, anconal, radial, corabraquial, bicipital, medianoulnar, mediano, ulnar, propatagial ventral, cutâneo do antebraço, dorsal propatagial
2	<i>Coragyps atratus foetens</i>	CAPTURA	Araçatuba - SP	Eutanásia	14	Originam-se dos ramos ventrais do nervo espinhal situados entre a C11 e T2 (C11-C12-C13-T1-T2)	Subescapular, supracoracoide, subcoracoescapular, axilar, radial, anconeal, bicipital, medianoulnar, mediano, ulnar, cutâneo, peitorais craniais e caudais, torácico dorsal e ventral
3	<i>Amazona aestiva</i>	CETAS - DF	Distrito Federal	Causas naturais	22	Originam-se dos ramos ventrais dos nervos espinhais cervicais e torácicos; Quatro troncos nervosos em 21 aves e três troncos nervosos em 1 ave; Nas aves com onze vértebras cervicais em 19 aves originou-se da C9-C10-C11-T1-T2 e em 1 ave originou-se C9-C10-C11-T1, já nas duas aves que apresentavam doze vértebras cervicais originou-se C9-C10-C11-C12-T1.	Supracoracoide, subcoracoide, subescapular, anconal, radial, axilar, cutâneo dorsal, peitoral caudal e cranial coracobraquial, medianoulnar, mediano, ulnar, bicipital
4	<i>Rupornis magnirostris</i>	CEPTAS	Cubatão	Causas naturais	5	Originam-se dos ramos ventrais do nervo espinhal entre a C9 e T3 (C9-C10-T1-T2-T3)	Peitoral, bicipital, medianoulnar, mediano, ulnar, axilar, radial, anconal
5	<i>Falco columbarius</i>	Universidade Afyon Kocatepe	Turquia	Eutanásia	5	Originam-se dos ramos ventrais da C11-C13, T1 e T2. Acessório: ramos ventrais C10 e C11	Supracoracoide, esternocoracoide, subcoracoide, subescapular, escapula dorsal, axilar, deltoide, radial, mediano, ulnar peitoral, medianoulnar, anconal
6	<i>Buteo buteo</i>	Wildlife Rescue e Universidade de Kafkas	Turquia	Causas naturais	5	Originam-se dos ramos ventrais dos últimos três nervos espinhais cervicais (C11, C12, C13) e os ramos ventrais dos dois primeiros nervos espinhais torácicos (T1 e T2); Acessório: originam-se dos ramos ventrais dos nervos espinhais cervicais (C10 e C11).	Cutâneo, esternocoracoide, supracoracoide, subcoracoescapular, coracobraquial caudal, peitoral cranial, peitoral caudal, medianoulnar, bicipital, radial, axilar, anconal, medial
7	<i>Anas platyrhynchos domesticus</i>	Mercado local	Barisal Bangladesh	Eutanásia	6	Originam-se dos ramos ventrais dos dois últimos ramos cervicais (C14-15) e dos três primeiros torácicos (T1-3)	Supracoracoide, esternocoracide, subcoracoide, medianoulnar, axilar, radial, subescapular, peitoral, braquial dorsal, anconal, cutâneo caudal, ulnar, mediano, torácico ventral
8	<i>Mealagris gallopavo</i>	Frigorífico Sadia	Chapecó – Santa Catarina	Abate	30	Originam-se dos ramos ventrais dos nervos espinhais cervicais situados entre C12 e C13, e nervos torácico (T1 e T2)	Subescapular, supracoracoide, subcoracoescapular, axilar, radial, anconeal, bicipital, medianoulnar, mediano, ulnar, cutâneo, peitorais craniais e caudais, torácico dorsal e ventral
9	<i>Columba livia</i>	Estabelecimento comercial	Pelotas - RS	Eutanásia	10	Originam-se da intumescência cervical da medula espinhal do segmento 13 até o segmento 16; Plexo acessório: oriundos dos segmentos 12 a 13.	Axilar, radial, medianoulnar, peitoral, dorsal do pró-patágio, cutâneo dorsal antebraquial, peitoral cranial, peitoral caudal, mediano e ulnar.

Fonte: Elaboração própria, 2023.

4. DISCUSSÃO

O estudo dos componentes do plexo braquial nas aves é importante não apenas como um conhecimento morfológico, o que já justificaria plenamente esta investigação, mas também face às alterações que os nervos podem sofrer em determinadas situações⁵.

Alvo de frequente análise em pesquisas clínicas e cirúrgicas, o plexo braquial é constituído por componentes compostos de fibras nervosas simpáticas, encarregadas de fornecer inervação dos músculos envolvidos na movimentação das asas. Ele está intimamente ligado aos diagnósticos de desordens neuromusculares decorrentes de eventos traumáticos, infecções, tumores e infestações causadas por ácaros e vírus¹⁰.

Os nervos espinhais nas aves são organizados semelhantes aos dos mamíferos, assim o número e o nome destes nervos não sofrem grandes alterações¹¹. Eles serão denominados de nervos cervicais, torácicos, lombares, sacrais e coccígeas, do qual seu número corresponde geralmente ao número das vértebras de cada região, nas aves irá variar de acordo com a espécie e os seus nervos serão enumeradas pela vértebra caudal independente sendo ela cervical, torácica, lombar, sacral ou coccígeas^{12,13}. Os nervos espinhais contribuem para o plexo braquial, que partem da intumescência cervical da medula espinhal na junção cervicotarácica¹⁴.

O plexo braquial é um conjunto de nervos que inervam os músculos do membro torácico^{11,15}. Nas aves os dois últimos nervos cervicais e os dois primeiros torácicos, ou primeiro, ou mesmo talvez os três primeiros nervos torácicos, são envolvidos na formação do plexo braquial⁵.

Nos artigos levantados os plexos braquiais das aves variam em relação a sua origem, as quais terão origem dos ramos ventrais dos nervos espinhais cervicais e dos ramos ventrais nervos espinhais torácicos. Em oito artigos dos nove utilizados percebeu-se que em 12,5% das aves o primeiro tronco do plexo dá início a sua origem a partir da C10; em 25% a partir C9; em 37,5% a partir da C11; em 12,5% a partir da C12 e 12,5% dos artigos teve sua origem da C14, já o último tronco do plexo finalizou sua origem em 75% dos artigos da T2 e em 25% da T3. O último artigo utilizado, no qual foi realizado um estudo com 10 pombos (*Columba livia*), o plexo braquial surge apenas das intumescências cervicais a partir da C13 até a C16.

Foi possível observar uma variação nos animais estudados nos artigos em relação à quantidade de troncos nervosos em que sua grande maioria possuía quatro raízes nervosas, mais alguns autores relatam uma certa variação dentro de sua própria espécie, onde um estudo relatava que em 95,45% das aves possuíam quatro raízes nervosas e 4,55% três troncos de raízes nervosas, por fim também foi relatado aves de outra espécie que possuía cinco raízes nervosas.

Essa variabilidade em número de origens provavelmente está relacionada ao tamanho e a quantidade de vértebras cervicais e torácicas, o qual pode modificar o número de forames intervertebrais, assim influenciando diretamente o ponto de origem dos troncos nervosos^{13,16}.

Em um estudo realizado por Silva¹⁷ com 22 exemplares de papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*), no qual ele estabelece a composição anatômica do plexo braquial, são encontradas variações quanto aos segmentos da medula espinhal que fornecem as raízes dentro da própria espécie. Nas aves que possuíam onze vértebras cervicais, em 86,4% (19) o primeiro tronco do plexo originou-se da C9 e o seu último tronco do plexo finalizou sua origem na T2, em 4,6% (1) o seu tronco surgiu na C9 e finalizou na T1 e por fim em duas aves que apresentavam doze vértebras cervicais o seu tronco teve origem na C9 e finalizou na T1.

O plexo irá se dividir em quatro grupos: nervos torácicos dorsais; nervos torácicos ventrais; nervos braquiais dorsais e nervos braquiais ventrais e pode ser dividido em uma parte cranial e uma caudal^{5,11}.

Nickel¹³ e Baumel¹⁸ ainda informam o destino de cada um dos nervos do plexo braquial. O nervo torácico dorsal irá inervar os músculos romboide superficial e profundo e os músculos serrátil ventral e profundo, já o nervo torácico ventral inerva a musculatura supracoracoide, o qual origina o nervo subescapular e também dá origem aos grandes nervos peitorais que irão inervar os músculos peitorais.

O nervo braquial dorsal irá possuir dois filamentos onde um inerva os músculos longuíssimos do dorso e o outro filamento os nervos axilares dando ramos para a pele do lado dorsal da asa e do ombro, para o músculo deltoide, o músculo coracobraquial e os músculos propatagiais cervicais. Também fará parte do grupo dos nervos braquiais dorsais os nervos anconeal e radial, na junção do cotovelo o nervo radial vai emitir um grande filamento ao músculo extensor carpo-radial e o músculo supinador e um outro filamento à junção do próprio cotovelo aqui se divide em um ramo cranial e outro caudal^{13,18}.

Por fim, os nervos braquiais ventrais incluem os nervos cutâneos braquiais caudais, o nervo ulnar, e o nervo mediano, o qual é ligado com a primeira peça do nervo ulnar para assim dar origem ao nervo mediano-ulnar. Na junção do cotovelo os nervos ulnar e mediano separam-se e o nervo ulnar origina os filamentos ao aspecto extensor da junção, já o nervo mediano cruza a junção do cotovelo e assim ganha a superfície medial do braço e do metacarpo mais para baixo dando origem aos nervos cutâneos^{13,18}.

A constituição do plexo braquial em relação aos artigos levantados, os nervos que se faz presente em todos os animais são: axilar, radial, medianoulnar (que posteriormente se dividirá em mediano e ulnar), cutâneo e peitorais. É possível também notar a presença dos nervos

supratoracoide, subcoracoide, subcoracoescapular, anconal, bicipital, propatagial em algumas das espécies estudadas.

No que diz respeito à maneira como os nervos do plexo braquial se distribuem para as áreas do antebraço e da mão, tornou-se evidente que, apesar das notáveis semelhanças na origem e no segmento proximal entre as espécies comparadas, essa distribuição está diretamente relacionada com o número, a topografia e as variações anatômicas específicas que são encontradas nos grupos musculares flexores e extensores. Isso ocorre, pois, adaptações relacionadas aos movimentos do membro torácico são necessárias para atender o desenvolvimento do hábito de vida de cada espécie¹⁹.

Também foi possível observar a presença de um plexo acessório em três espécies de aves (esmerilhão, águia-de-asa-redonda, pombo-comum) dos artigos levantados na metodologia. No Esmerilhão (*Falco columbarius*) o plexo acessório consistia nos ramos ventrais dos nervos cervicais C10 e C11 e o seu décimo primeiro se dividiu em dois ramos, o cranial e o caudal, a origem do plexo acessório na Águia-de-as-redonda (*Buteo buteo*) também consistiu nos ramos ventrais dos nervos cervicais C10 e C11, já no Pombo-comum (*Columbia livia*) ele foi oriundo dos segmentos C12 e C13.

O plexo secundário ou acessório é responsável pela inervação dos músculos serrátil e romboide e emitirá também ramos cutâneos para o patágio cervical²⁰. Já Nickel¹³ atribui o controle nervoso desta porção aos nervos torácicos dorsais, e cita que estes últimos nervos são responsáveis pela inervação dos músculos serrátil ventral e romboide.

5. CONCLUSÃO

Frente a leitura e análise dos artigos relacionados a anatomia comparado do plexo braquial em aves, observou-se que a origem do plexo braquial nas aves são semelhantes e que sua variabilidade está provavelmente associada ao tamanho e quantidade de vértebras cervicais e torácicas, assim influenciando a origem dos troncos nervosos, também foi possível observar a presença de um plexo acessório em algumas espécies de aves.

Foi possível relacionar que as variações ligadas às distribuições dos nervos do plexo podem estar ligadas ao hábito de cada espécie. Sendo assim, é fundamental o estudo do plexo braquial de cada espécie, pois assim tendo em mente as variações que ocorrem anatomicamente, se faz possível a realização tanto de procedimentos cirúrgicos como anestésicos de forma segura.

REFERÊNCIAS

- 1 Brusatte SL, O'Connor JK, Jarvis ED. The Origin and Diversification of Birds. *Current Biology*. 2015 Oct; 25(18): R888-98;
- 2 King AS, McLelland J. *Birds their structure and function*. 2ª ed. London: Bailliera Tindall; 1984;
- 3 Hickman CP, Roberts LS, Keen SL, Larsosn A, I'Anson H, Eisenhour DJ. *Integrated Principles of Zoology*. 14ª ed. New York: McGraw-Hill; 2008;
- 4 Sick H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de janeiro: Nova Fronteira; 1997;
- 5 Moreira PRR, Souza WM, Souza NTM, Carvalho RG. Arranjos configurados pelos nervos do plexo braquial no urubu (*Coragyps atratus foetens* – Linnaeus, 1758). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 2009; 46(2): 144-151;
- 6 Miller RA. Comparative studies upon the morphology and distribution of the brachial plexus. *The American Journal of Anatomy*. 1934 Jan; 54(1): 143-175;
- 7 Soresini GCG, Pimpão CT, Vilani RGDC. Bloqueio do plexo braquial em aves. *Revista Academica, Ciências Agrárias e Ambientais*. 2013 Jan-Mar; 11(1): 17-26;
- 8 Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enfermagem*. 2008 Out-Dez; 17(4): 758-64;
- 9 Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*; 8(1):1-4, 2010.
- 10 Filho KA, Rodrigues MN, Fonseca ET, Leandro RA, Pasqualetti VB, Miglino MA. Origem distribuição e inserção dos nervos do plexo braquial em Araras Canindé (*Ara ararauna*, Linnaeus, 1758). *Biotemas* 2014 Set; 27(3): 157-166;

- 11 Baumel JJ, King AS, Breazile JE, Evans H, Berge JCV. Handbook of Avian Anatomy: Nomina Anatomica Avium. 2^a ed. Massachusetts: Harvard Univ Nuttall ornithological; 1993;
- 12 Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR. Avian Medicine: Principles and Application. 1^a ed. Florida: Lake Worth, 1994;
- 13 Nickel R. Anatomy of the domestic birds. Berlim: Parey, 1997;
- 14 Moreira PRR, Souza WM, Souza NTM, Carvalho RG, Custódio AA. Arranjos configurados pelos nervos do plexo braquial no peru (*Meleagris gallapavo* – LINNAEUS,1758). ARS Veterinária. 2005. 21(3): 296-302;
- 15 Konig HE, Korbel R, Liebich HG. Avian Anatomy Textbook and Colour Atlas. 2^a ed. Sheffield: 5M Publishing; 2016;
- 16 Machado DL, Lezardo T, Guimarães JP, Clebis NK, Gagliardo KM. Origin and insertion of the nerves constituting the braquial plexu of the roadside hawk. Anais da Academia Brasileira de Ciências. 2021; 93(3): 1-7;
- 17 Silva RMN, Figueiredo PO, Santana MI. Formação e distribuição do plexo braquial em papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva*, Linnnaeus, 1758). Ciência Animal Brasileira. 2015 Jul-Set; 16(3): 464-473;
- 18 Baumel JJ. Sistema nervoso das aves. In: Getty R. Sinsson/Grossman: anatomia dos animais domésticos. 5^a ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1981. 1890-1930;
- 19 Swinebroad JA. Comparative study of the wing myology of certain passerines. American Midland Naturalist. 1954; 51(2): 488-514;
- 20 Yasuda M. Comparative and topographical anatomy of the fowl. III. On the nervous supply of the thoracic limb in the fowl. Japanese Journal of Veterinary Science. 1960; 22: 89-101.