

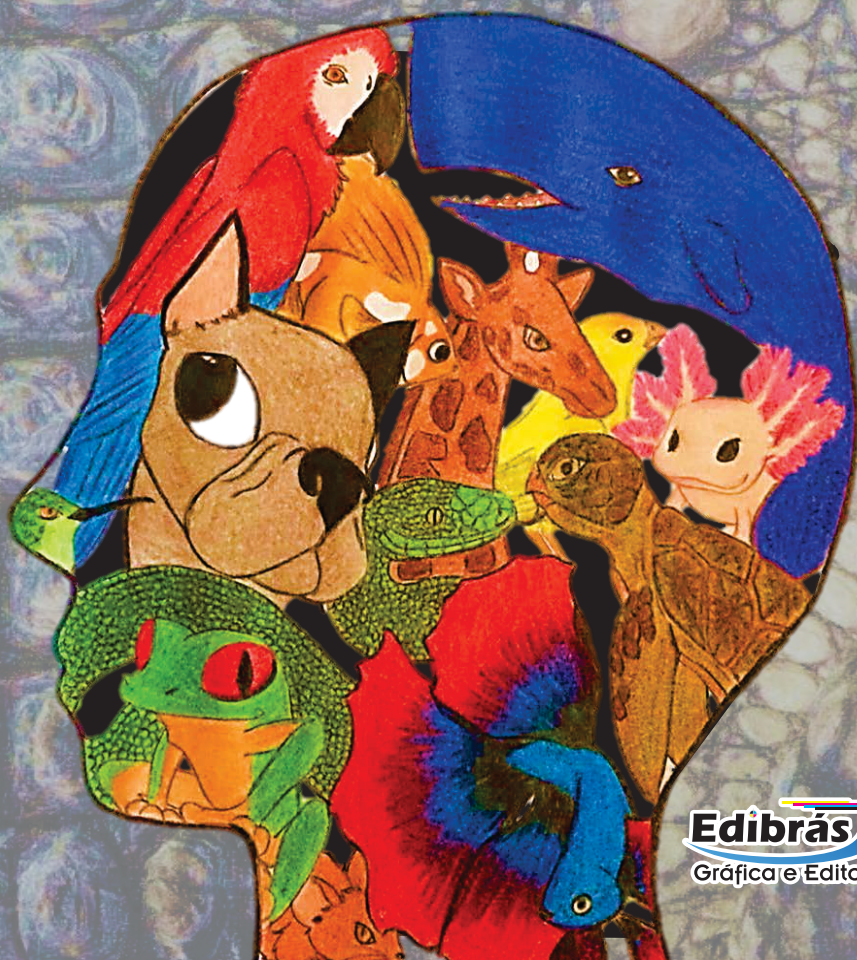
Renata P. A. Balvedi  
Salmo A. de Oliveira  
Ludmilla B. de Almeida

**ORGANIZADORES**

# ANATOMOFISIOLOGIA COMPARADA

**MAPAS CONCEITUAIS**

Ana Maria L. da Silva; Eliane M. Macedo; Elisabeth C. da Fonseca; Euslei A. da Silva;  
Gabriela de S. Barbosa; Heitor A. Mendonça; Karina L. de Sousa; Larissa R. Rodrigues;  
Ludmilla B. de Almeida; Maria Eduarda C. F. de Sousa; Salmo A. de Oliveira;  
Tainá M. Sampaio e Renata P. A. Balvedi



**Edibrás**  
Gráfica e Editora

**Renata Pereira Alves Balvedi**  
**Salmo Azambuja de Oliveira**  
**Ludmilla Bezerra de Almeida**  
(Organizadores)

**ANATOMOFISIOLOGIA**  
**COMPARADA**  
**MAPAS CONCEITUAIS**

1ª Edição



Uberlândia - MG - Brasil  
2018

Copyright 2018 ©

Organizadores:

Renata Pereira Alves Balvedi | Salmo Azambuja de Oliveira  
Ludmilla Bezerra de Almeida | (Organizadores)  
Todos os direitos reservados.

SONHE O POSSÍVEL E ACREDITE NO IMPOSSÍVEL  
1ª Edição | Novembro 2018

Diagramação e Arte Final: Marcelo Soares da Silva

### **CORPO EDITORIAL**

Graziela Giusti Pachane (Doutora em Educação pela UNICAMP)  
Juraci Lourenço Teixeira (Mestre em Química pela UFU)  
Kenia Maria de Almeida Pereira (Doutora em Literatura pela UNESP)  
Mara Rúbia Alves Marques (Doutora em Educação pela UNIMEP)  
Roberto Valdés Pruentes (Doutor em Educação pela UNIMEP)  
Orlando Fernández Aquino (Doutor em Ciências Pedagógicas pela ISPVC - Cuba)  
Luiz Bezerra Neto (Doutor em Educação pela UNICAMP)  
Irley Machado (Doutora pela Université Paris III - Sorbonne Nouvelle)  
Vitor Ribeiro Filho (Doutor em Geografia pela UFRJ)  
Lidiane Aparecida Alves (Mestre em Geografia pela UFU)  
Fernanda Arantes Moreira (Mestre em Educação pela UFU)  
Bruno Arantes Moreira (Doutor em Engenharia Química pela UFU)  
Beatriz Nunes Santos e Silva (Mestre em Educação pela Fucamp)

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
EDITORA EDIBRÁS, MG, BRASIL

---

B171a BALVEDI, Renata Pereira Alves / OLIVEIRA, Salmo Azambuja de /  
ALMEIDA, Ludmilla Bezerra de (Orgs.)  
ANATOMOFISIOLOGIA COMPARADA MAPAS CONCEITUAIS

1ª ed / Uberlândia–MG: Edibrás, 2018.

86p.; il.:

ISBN: 978-85-67803-83-8

1. Anatomofisiologia comparada. 2. Mapas conceituais.  
3. Vertebrados.

I. BALVEDI, Renata Pereira Alves. II. OLIVEIRA, Salmo Azambuja de.  
III. ALMEIDA, Ludmilla Bezerra de. IV. Título.

CDD 570

---

O conteúdo expresso nos artigos são de inteira responsabilidade dos seus autores.

É proibida a reprodução total ou parcial.

Impresso no Brasil / *Printed in Brazil*



**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Renata Pereira Alves Balvedi**

Pós Doutora em Nanobiotecnologia aplicada em plataformas diagnósticas de doenças humanas e animais; Professora Adjunta do Magistério Superior na Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Campus Universitário Iturama (UFTM - ITU) nas disciplinas: Fisiologia Humana, Anatomia Humana, Anatomofisiologia Comparada dos Vertebrados, Biofísica e Princípios de Biotecnologia. Atualmente é Coordenadora de Pesquisa e Pós Graduação (UFTM-ITU), membro do Comitê de Inovação Tecnológica NIT da UFTM; Professora efetiva do Programa de Pós Graduação em Ciências Fisiológicas (PPGCF - UFTM) e colaboradora no Programa de Pós Graduação de Medicinas Tropicais e Infecciosas (PPGMTI-UFTM) no desenvolvimento de plataformas diagnósticas de doenças tropicais e infecciosas negligenciadas; Estuda fluidos biológicos (saliva, urina, sangue) como proposta diagnóstica; utiliza nanocristais e nanopartículas em biossensores. Revisora efetiva dos periódicos: Biosensors & Bioelectronics; Journal of Applied Physiology; American Journal of Infection Control e Bioscience Journal.



**Salmo Azambuja de Oliveira**

Graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) - Campus Universitário de Iturama. Tem experiência na área de Morfologia e Histologia Animal, com ênfase em Pigmentação Visceral (Estágio de Treinamento) e Biologia da Reprodução (Iniciação Científica) de anuros. Atuou três vezes como monitor da disciplina de Biologia Celular e está pela terceira vez consecutiva como monitor da disciplina de Histologia Básica e Comparada. É atual vice-presidente e membro fundador do Centro Acadêmico de Ciências Biológicas de Iturama (CACIBI) e atual presidente e membro fundador da Associação Atlética Acadêmica de Biologia de Iturama (AAABIA) - Alcateia, bem como da respectiva Bateria da associação (2016 a 2018). Presidente das Comissões Organizadoras da I Semana da Biologia da UFTM (2017), e da II Semana da Biologia da UFTM (2018) do Campus Universitário Iturama (UFTM - ITU).



**Ludmilla Bezerra de Almeida**

Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFTM. Atua em pesquisa na parte da Ecofisiologia vegetal com plantas nativas do cerrado, participando do grupo de pesquisas "agrossistemas tropicais".



A disciplina de Anatomofisiologia Comparada tem por objetivo estudar comparativamente o aparelho locomotor, sistemas digestório, respiratório, circulatório, urogenital e nervoso nas diferentes classes de vertebrados superiores. Bem como as suas ações na osmorregulação e homeostase. Desta forma este livro tem como ação explicitar tais conteúdos na forma de MAPAS CONCEITUAIS dinamizando o estudo no movimento construtivista da aprendizagem de David Ausubel e pode possuir três roupagens: um recurso de autoaprendizagem; um método como material de estudo ou finalmente como uma estratégia de organização dos materiais de estudo. Os instrumentos educacionais como os mapas conceituais subsidiam a metodologia do ensino-aprendizagem e relaciona significativamente os conceitos e proposições na forma de representação gráfica, de significados conceituais.

Profa. Dra. Renata Pereira Alves Balvedi

O Curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas, UFTM-ITU contém em sua grade curricular a disciplina Anatomofisiologia Comparada. Esta apresenta além da complexidade do conteúdo, a dificuldade de captação e interpretação de obras literárias e de artigos publicados em revistas e jornais.

Nesse momento, foi sugerido como atividade avaliativa a construção de estudos dirigidos dos trabalhos que eram apresentados na forma de seminários. Ou seja, o conhecimento passou por dois processos de construção: 01. Seminários, apresentação destes, perguntas do público, sugestões de melhorias; 02. Transformação do seminário em mapa conceitual.

Como o processo foi proveitoso e a evolução didática- pedagógica-conceitual da turma como um todo foi evidente, desafiamo-nos na elaboração deste livro.

Não contemplamos todos os pontos da ANATOMOFISIOLOGIA COMPARADA, mas, temos uma primeira coletânea de conteúdos que podem nortear discentes e docentes na elaboração de suas aulas.

Esperamos que a leitura seja fluida e esclarecedora!



## Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

**Autores:** Ludmilla Bezerra de Almeida; Salmo Azambuja de Oliveira e Renata Pereira Alves Balvedi.

Histórico e Desenvolvimento.....	13
Introdução à Anatomia: os vertebrados.....	14
Órgãos dos vertebrados e sua evolução.....	15
Relações inter sistêmicas, órgão e organismo.....	16
Relação entre forma e função.....	17
Relações com paleontologia, antropologia e evolução.....	18
Relações com a patologia: aspectos gerais.....	19
Relações anomalia e radiologia.....	20
Referências.....	21

## Capítulo 2 – SISTEMA TEGUMENTAR

**Autora:** Karina Luiz de Sousa e Renata Pereira Alves Balvedi.

Introdução sobre o Sistema Tegumentar.....	23
Sistema Tegumentar dos Peixes.....	24
Sistema Tegumentar dos Anfíbios.....	25
Sistema Tegumentar dos Répteis.....	26
Sistema Tegumentar das Aves.....	27
Sistema Tegumentar dos Mamíferos.....	28
Referências.....	29

## Capítulo 3 – SISTEMA MUSCULAR

**Autores:** Ana Maria Limeira da Silva; Gabriela de Sousa Barbosa; Heitor Arantes Mendonça; Karina Luiz de Sousa; Ludmilla Bezerra de Almeida; Salmo Azambuja de Oliveira; Tainá Marques Sampaio e Renata Pereira Alves Balvedi.

Introdução sobre o Sistema Muscular.....	31
Propriedades de classificação dos músculos.....	32
Classificação dos tipos de músculos.....	33

Os músculos estriados esqueléticos e suas ações.....	35
Referências.....	36

## Capítulo 4 – SISTEMA CIRCULATORIO

**Autores:** Elisabeth Carvalho da Fonseca; Larissa Rosa Rodrigues; Gabriela de Sousa Barbosa; Heitor Arantes Mendonça; Maria Eduarda C. F. de Sousa; Salmo Azambuja de Oliveira; Tainá Marques Sampaio e Renata Pereira Alves Balvedi.

Introdução sobre o Sistema Circulatório.....	38
Sistema Circulatório dos Peixes.....	39
Sistema Circulatório dos Anfíbios.....	40
Sistema Circulatório dos Répteis.....	41
Sistema Circulatório dos Mamíferos.....	42
Sistema Circulatório das Aves.....	43
Introdução sobre doenças cardiovasculares.....	44
Os tipos de doenças cardiovasculares.....	45
Referências.....	46

## Capítulo 5 – SISTEMA RESPIRATORIO

**Autores:** Heitor Arantes Mendonça; Tainá Marques Sampaio e Renata Pereira Alves Balvedi.

Introdução sobre o Sistema Respiratório.....	48
Sistema Respiratório dos Peixes.....	49
Sistema Respiratório dos Anfíbios.....	50
Sistema Respiratório dos Répteis e Mamíferos.....	51
Sistema Respiratório das Aves.....	52
Referências.....	53

## Capítulo 6 – SISTEMA DIGESTORIO

**Autores:** Larissa Rodrigues Rosa; Maria Eduarda C. F. de Sousa e Renata Pereira Alves Balvedi.

Introdução sobre o Sistema Digestório.....	55
--	----

Sistema Digestório das Peixes.....	56
Sistema Digestório das Anfíbios.....	57
Sistema Digestório das Répteis.....	58
Sistema Digestório das Aves.....	59
Sistema Digestório dos Mamíferos Ruminantes.....	60
Sistema Digestório dos Mamíferos Humanos.....	61
Referências.....	62

## Capítulo 7 – SISTEMA EXCRETOR

**Autores:** Ludmilla Bezerra de Almeida; Salmo Azambuja de Oliveira e Renata Pereira Alves Balvedi.

Introdução sobre o Sistema Excretor.....	65
Sistema Excretor dos Peixes.....	67
Sistema Excretor dos Anfíbios.....	68
Sistema Excretor dos Répteis e Aves.....	69
Sistema Excretor dos Mamíferos.....	70
Referências.....	71

## Capítulo 8 – SISTEMA REPRODUTOR

**Autores:** Elisabeth Carvalho da Fonseca; Gabriela de Sousa Barbosa; Salmo Azambuja de Oliveira e Renata Pereira Alves Balvedi.

Introdução sobre o Sistema Reprodutor.....	73
Sistema Reprodutor dos Peixes.....	75
Sistema Reprodutor dos Anfíbios.....	76
Sistema Reprodutor dos Répteis.....	77
Sistema Reprodutor das Aves.....	78
Sistema Reprodutor dos Mamíferos.....	79
Referências.....	80

## Capítulo 9 – NUTRIÇÃO E METABOLISMO

**Autores:** Ana Maria Limeira da Silva; Eliane Muniz Macedo; Euslei Alves da Silva; Gabriela de Sousa

Barbosa; Karina Luiz de Sousa; Ludmilla Bezerra de Almeida; Salmo Azambuja de Oliveira e Renata Pereira Alves Balvedi.

A obesidade em vertebrados.....	82
Vertebrados: obesidade e seus locais de ocorrência....	83
Envelhecer: o que acontece?.....	84
Tempo de envelhecer.....	85
Estado físico da matéria.....	86
Referências.....	87

# Capítulo 1

## **INTRODUÇÃO**

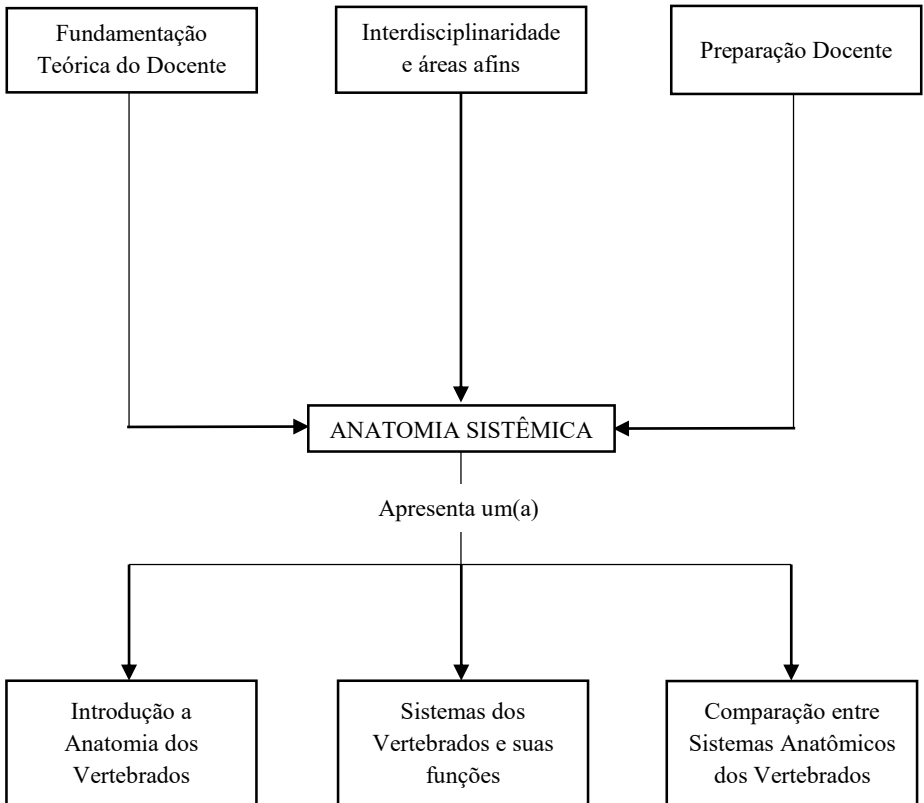
### **Autores:**

Ludmilla Bezerra de Almeida

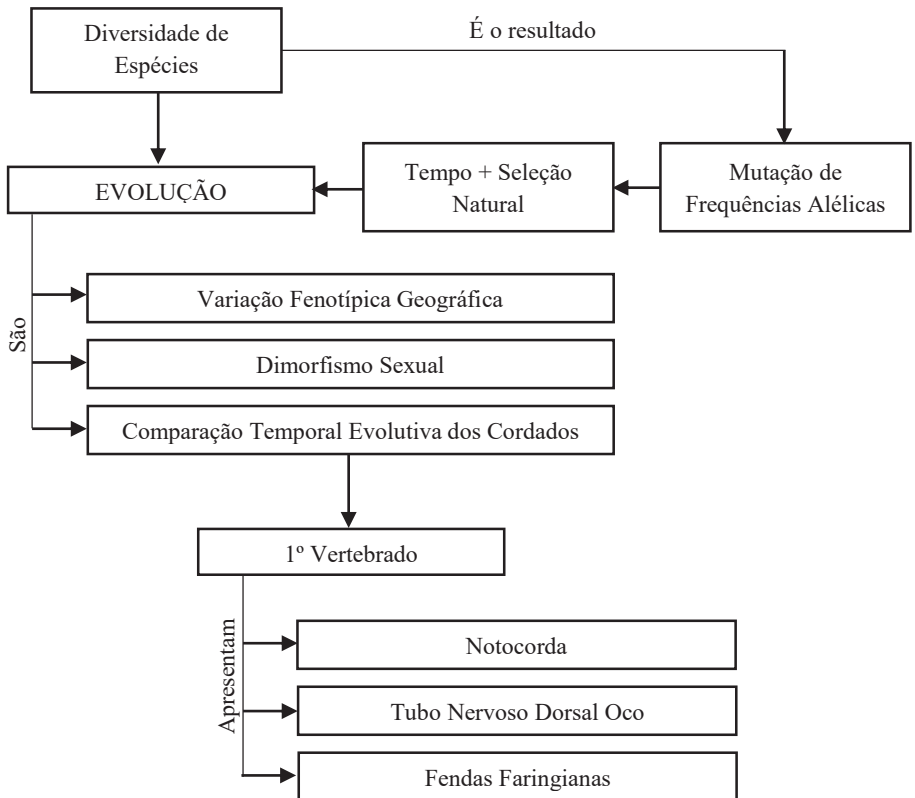
Salmo Azambuja de Oliveira

Renata Pereira Alves Balvedi

# Histórico e Desenvolvimento

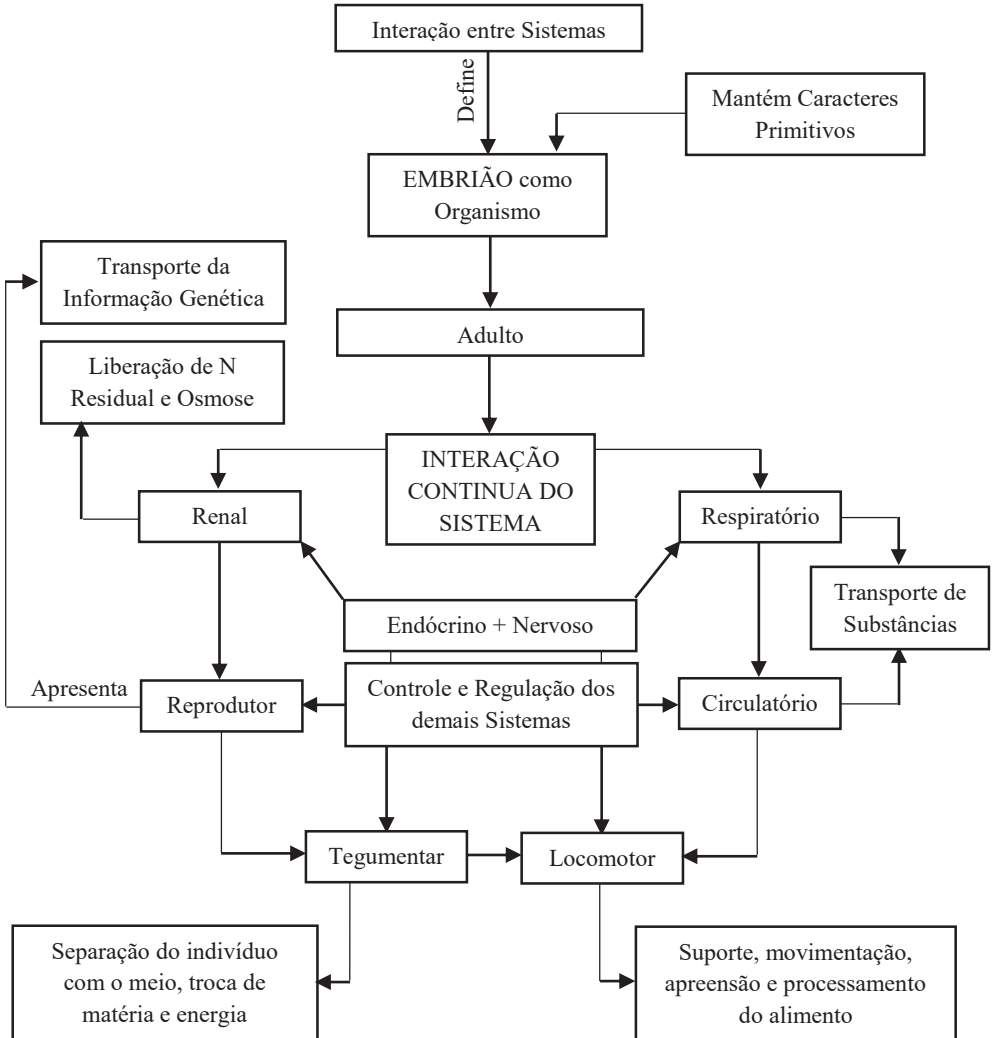


# Introdução à anatomia: os vertebrados

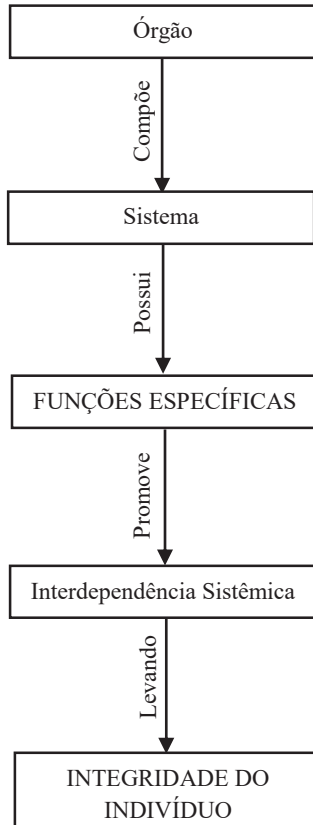




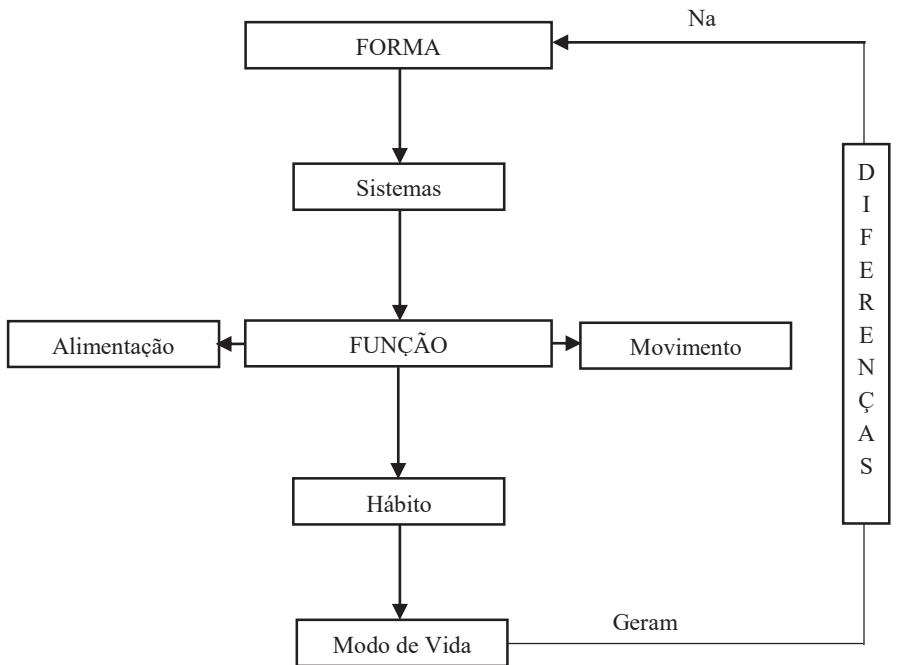
# Órgãos dos vertebrados e a sua evolução



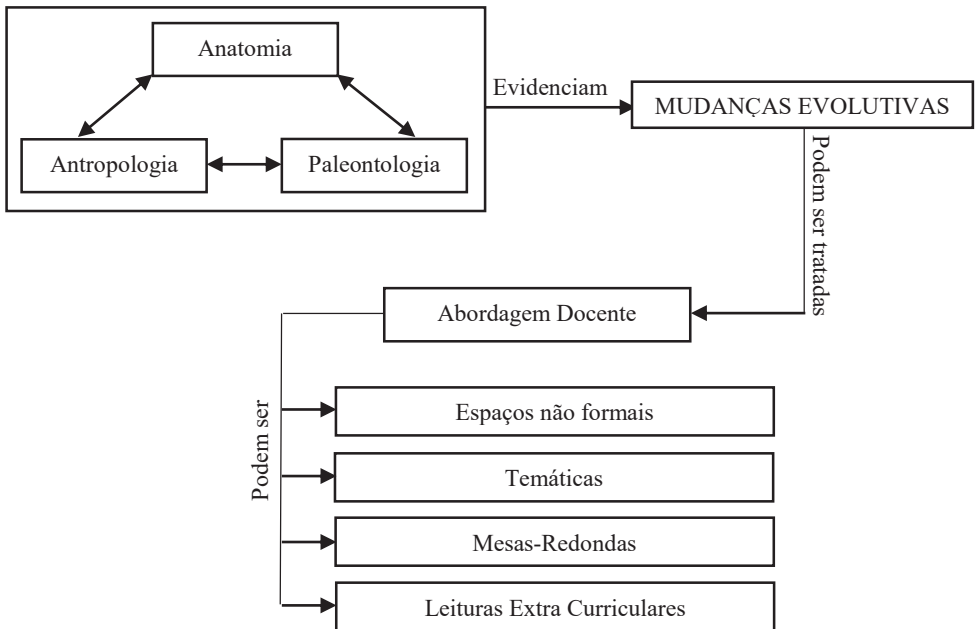
# Relações intersistêmicas, órgão e organismo



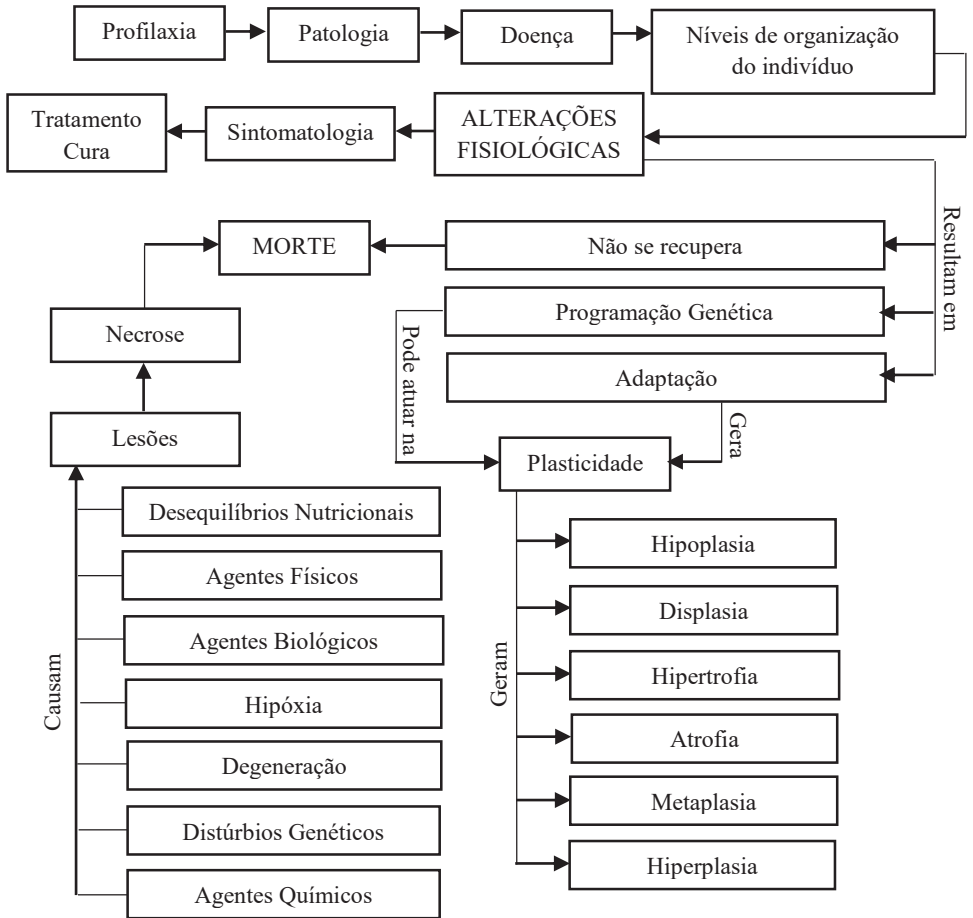
# Relação entre forma e função



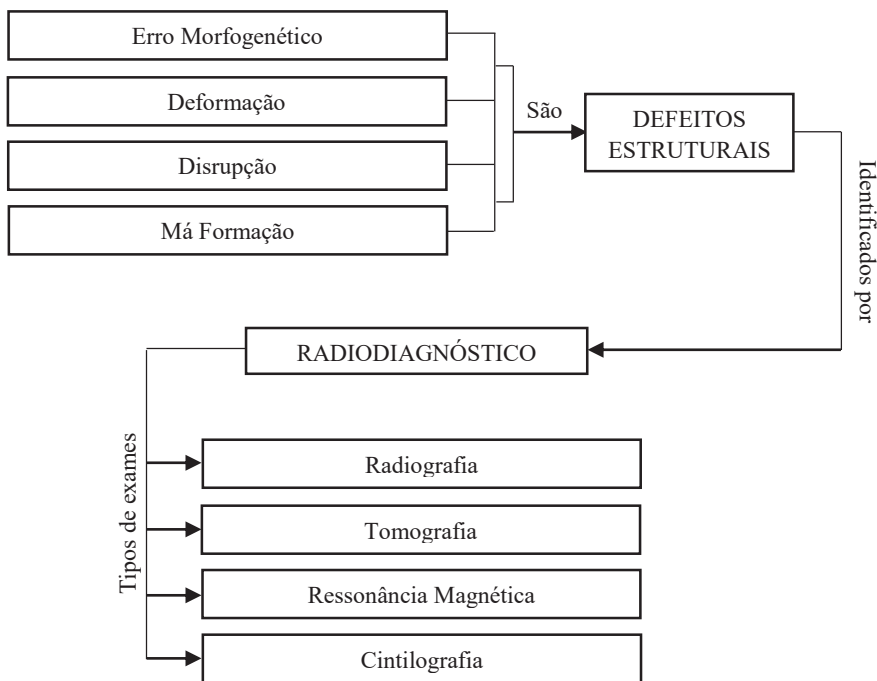
# Relações com paleontologia, antropologia e evolução



# Relações com a patologia: aspectos gerais



# Relações anomalia e radiologia



## Referências

OLIVEIRA, Classius de; TEIXEIRA, Rodrigo Antônio Parra; CONCHALO, Wagner de Lemos. **Uma abordagem contextualizada da anatomia humana e comparada**. In: Pró-reitora de Graduação da UNESP. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, 2006, v. 1, p. 291-310.

POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2003.

TORTORA, J.; NIELSEN, M. **Princípios de Anatomia Humana**. 12. ed. Guanabara Koogan, 2013.



## Capítulo 2

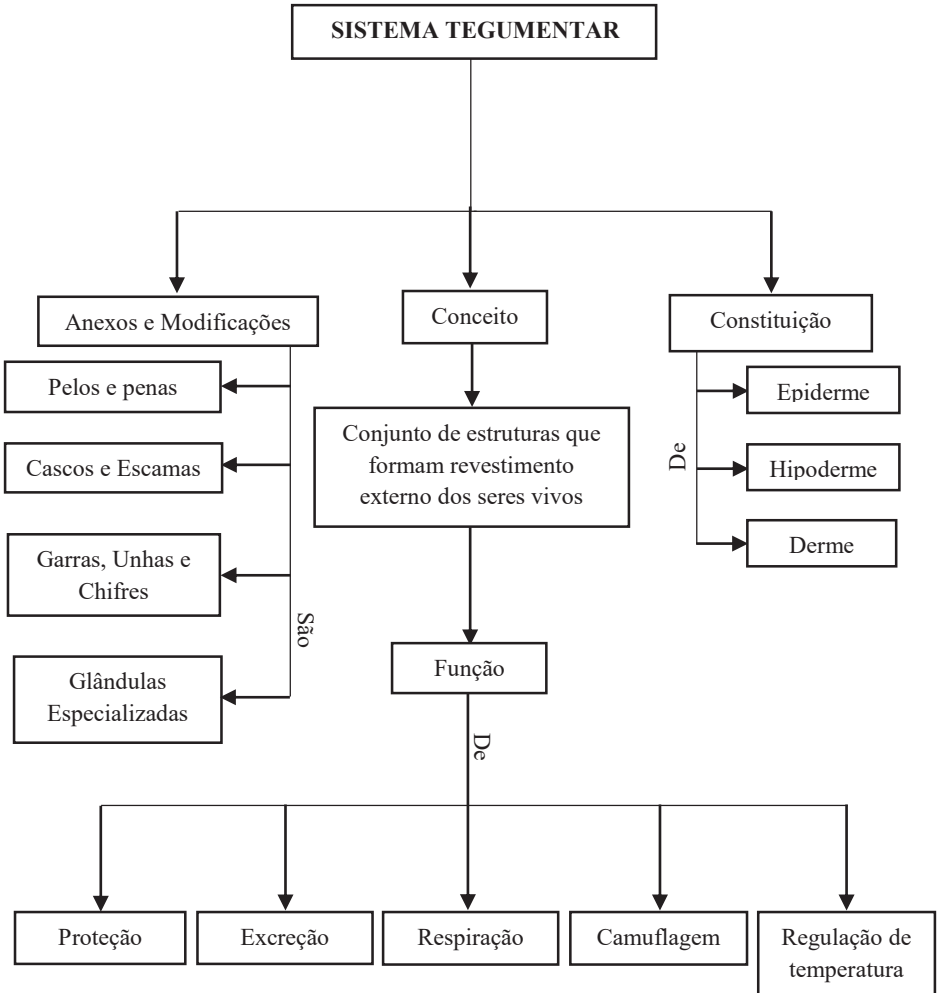
# **SISTEMA TEGUMENTAR**

### **Autores:**

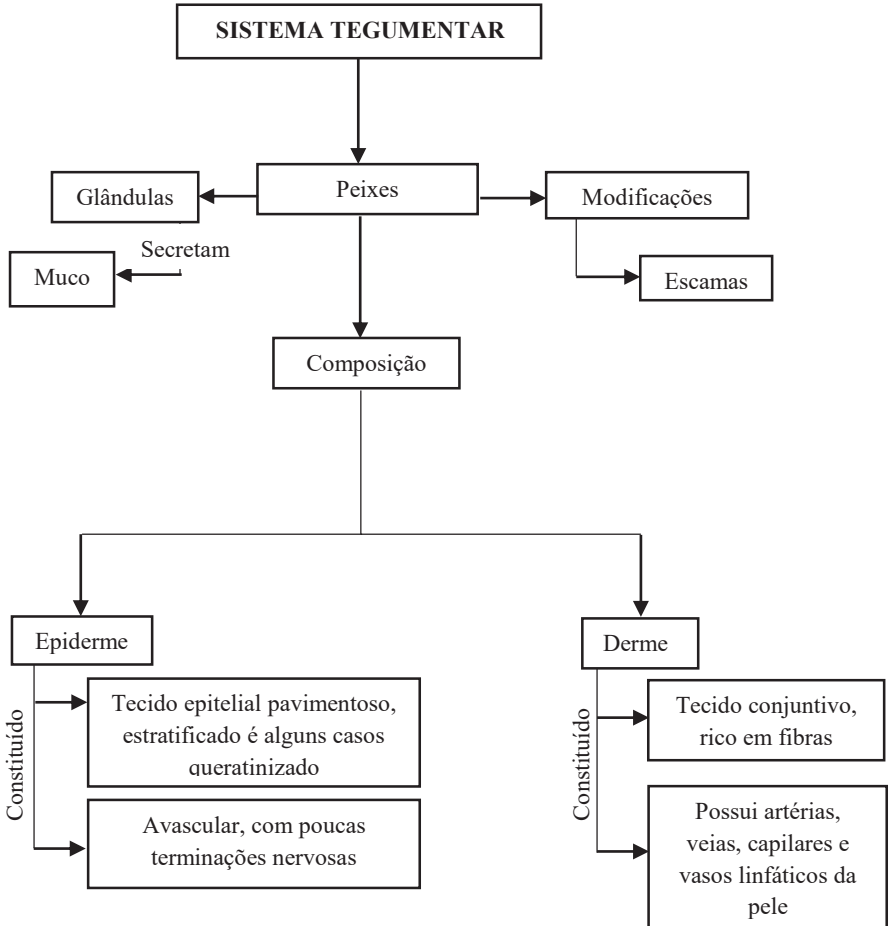
Karina Luiz de Sousa

Renata Pereira Alves Balvedi

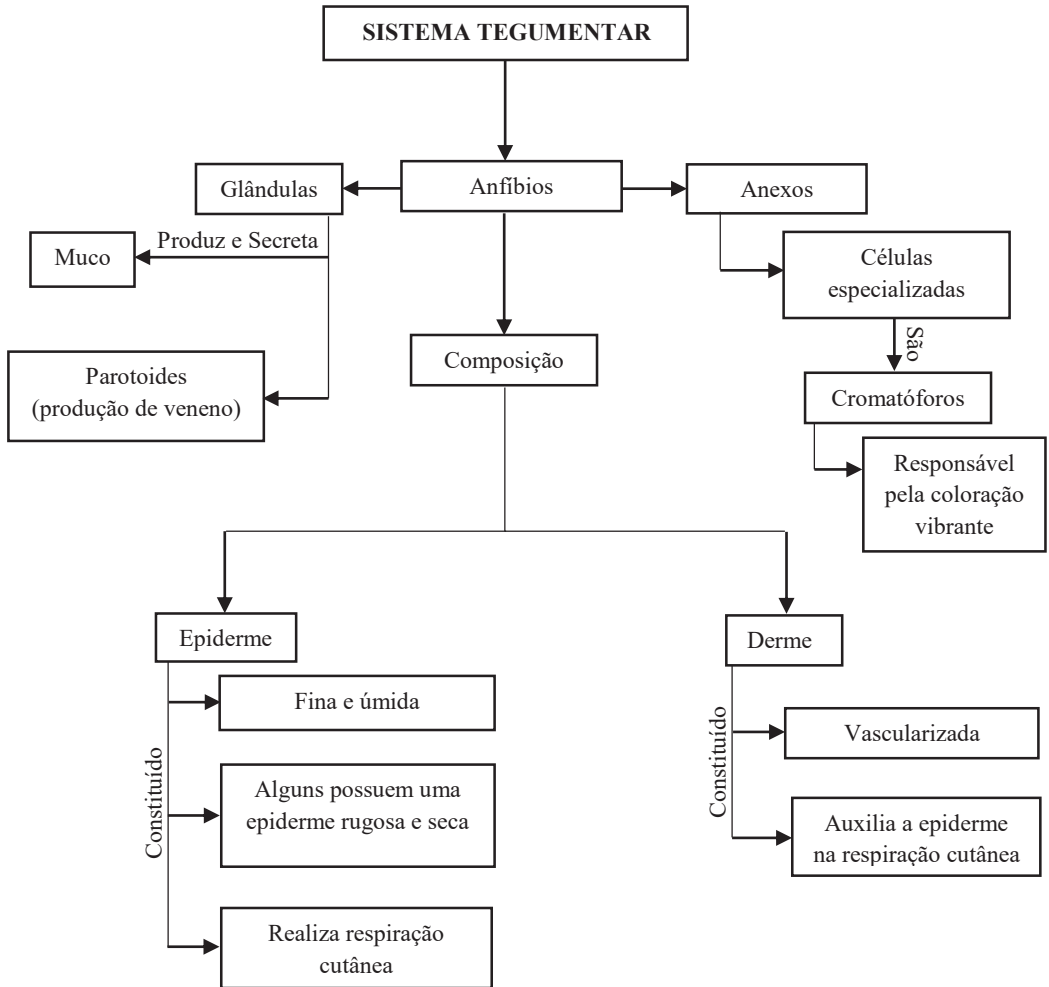
# Introdução ao Sistema Tegumentar



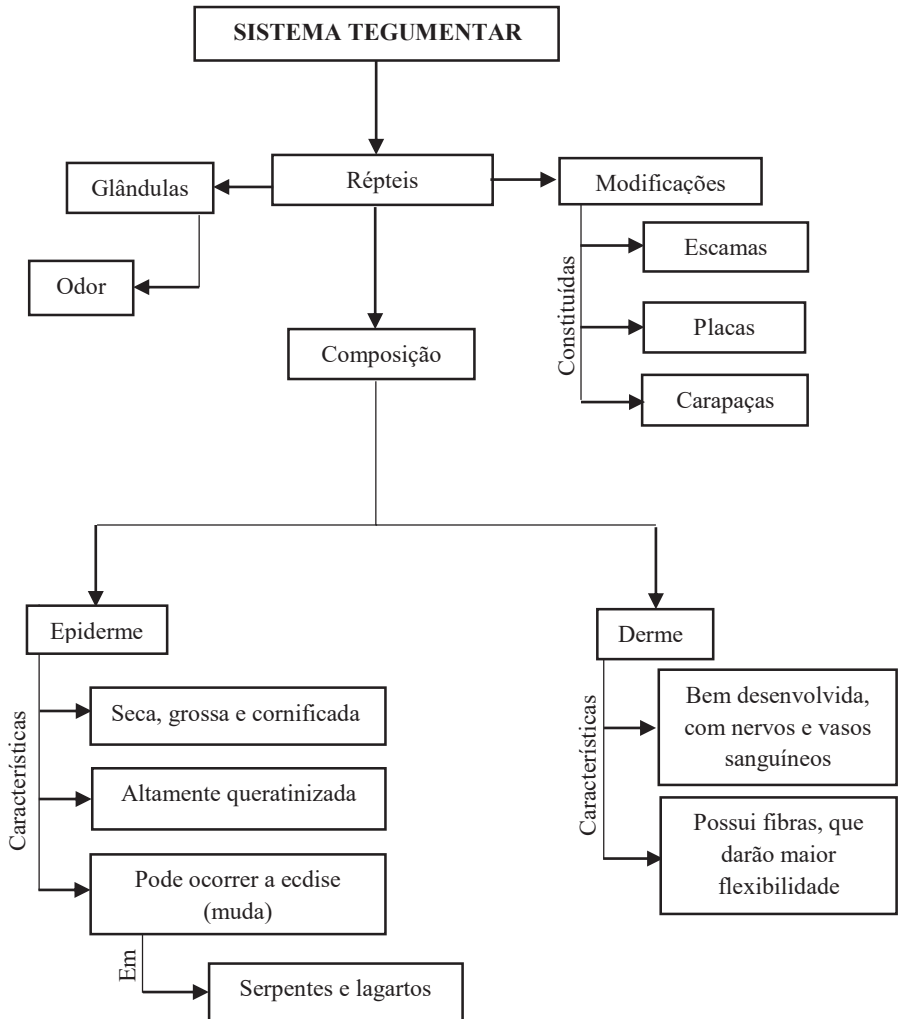
# Sistema Tegumentar - Peixes



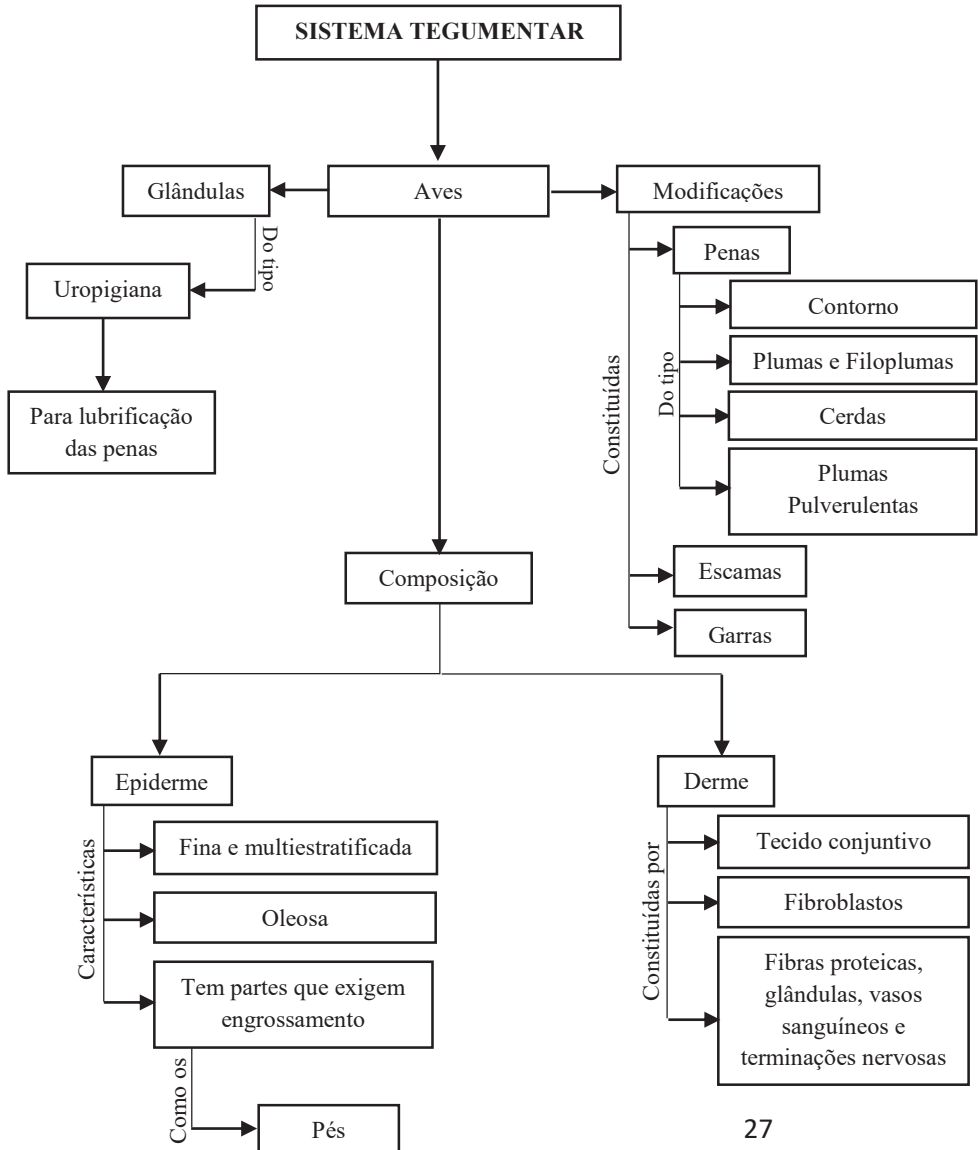
# Sistema Tegumentar - Anfíbios



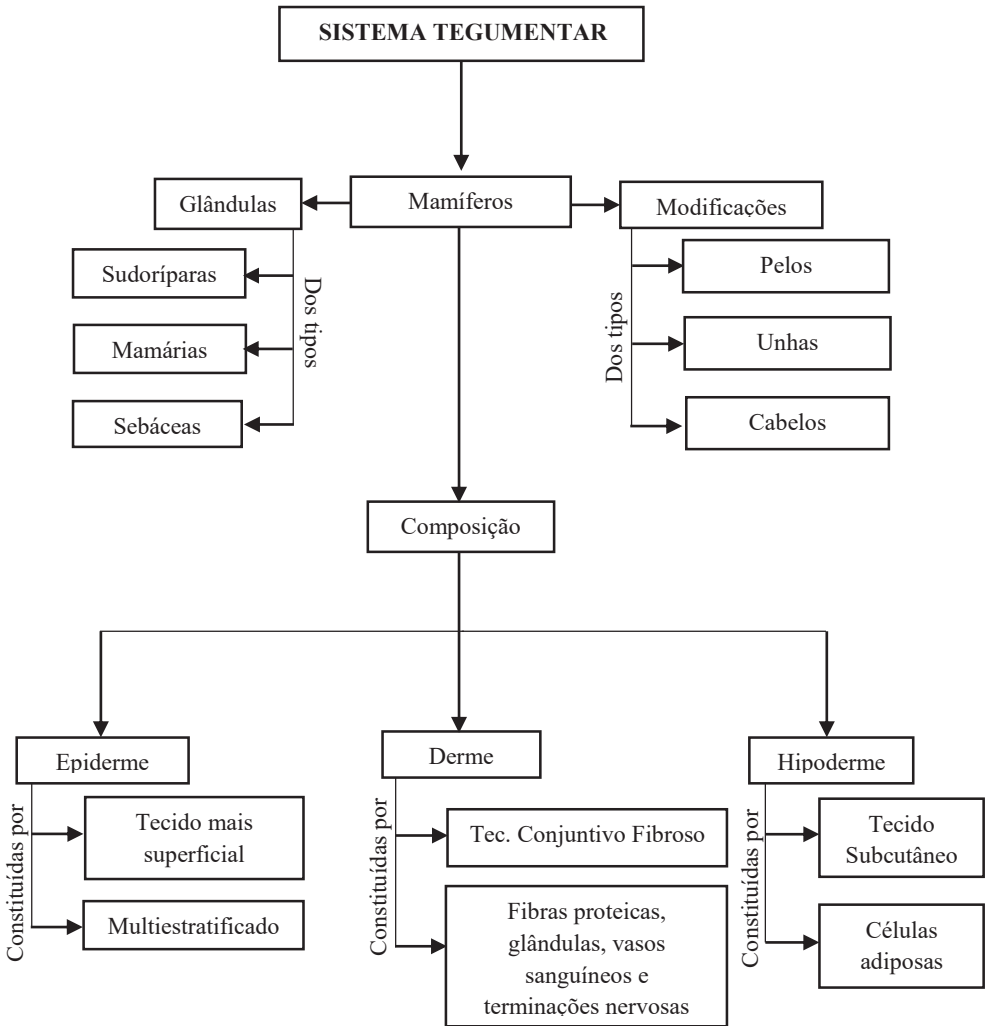
# Sistema Tegumentar - Répteis



# Sistema Tegumentar - Aves



# Sistema Tegumentar - Mamíferos





## Referências

Cordados I aula 02 Sistema Tegumentar. Disponível em: <<http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/15020224022014Cordados I aula 02.pdf>> Acesso em: 16/07/2018.

KARDONG, K. V. **Vertebrados – Anatomia comparada, função e evolução**. 5. ed. Roca, 2011.

POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2003.

SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia Animal – adaptação e meio ambiente**. 5. ed. Santos, 2002.

## Capítulo 3

# **SISTEMA MUSCULAR**

### **Autores:**

Ana Maria Limeira da Silva

Gabriela de Sousa Barbosa

Heitor Arantes Mendonça

Karina Luiz de Sousa

Ludmilla Bezerra de Almeida

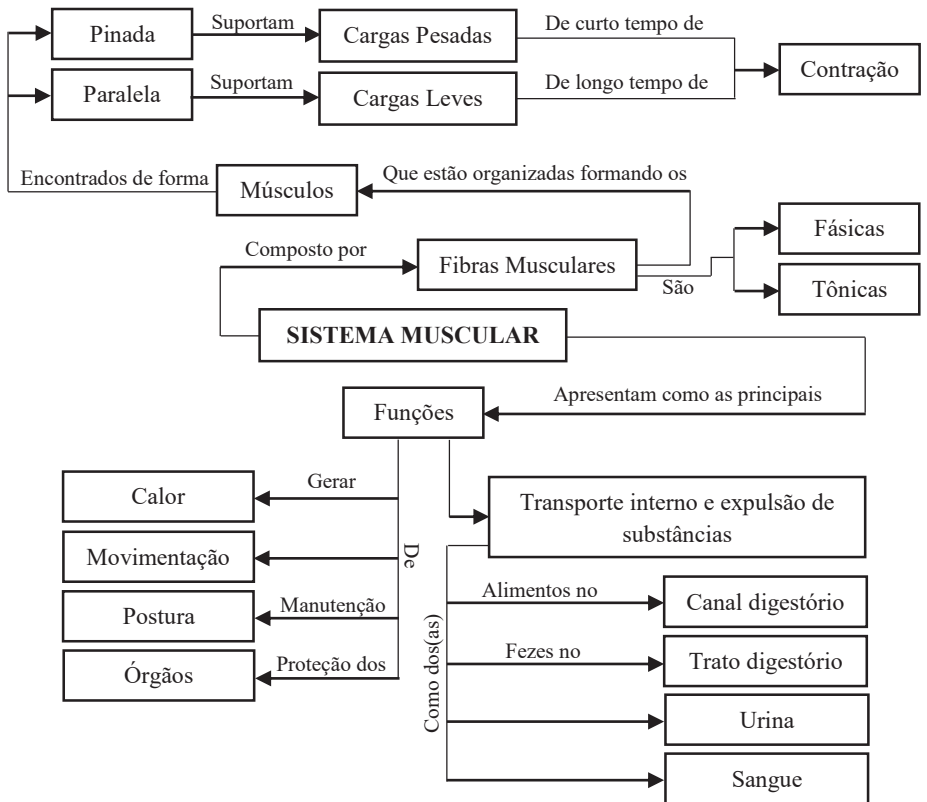
Salmo Azambuja de Oliveira

Tainá Marques Sampaio

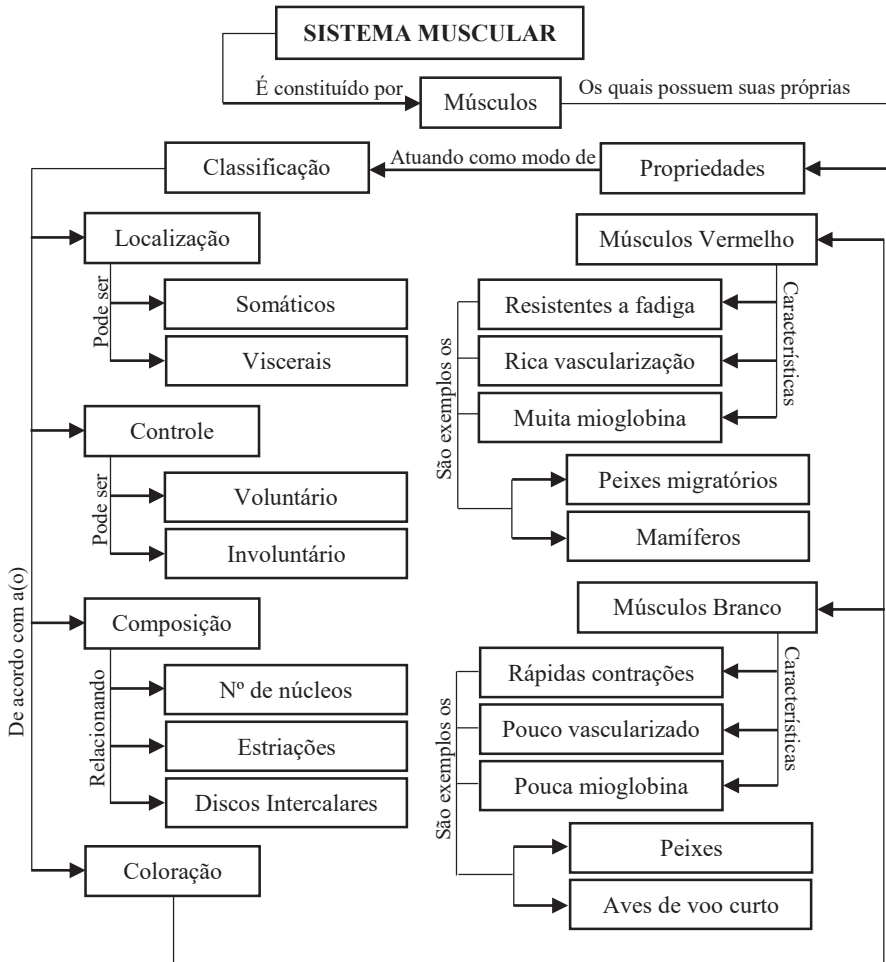
Renata Pereira Alves Balvedi

# Introdução

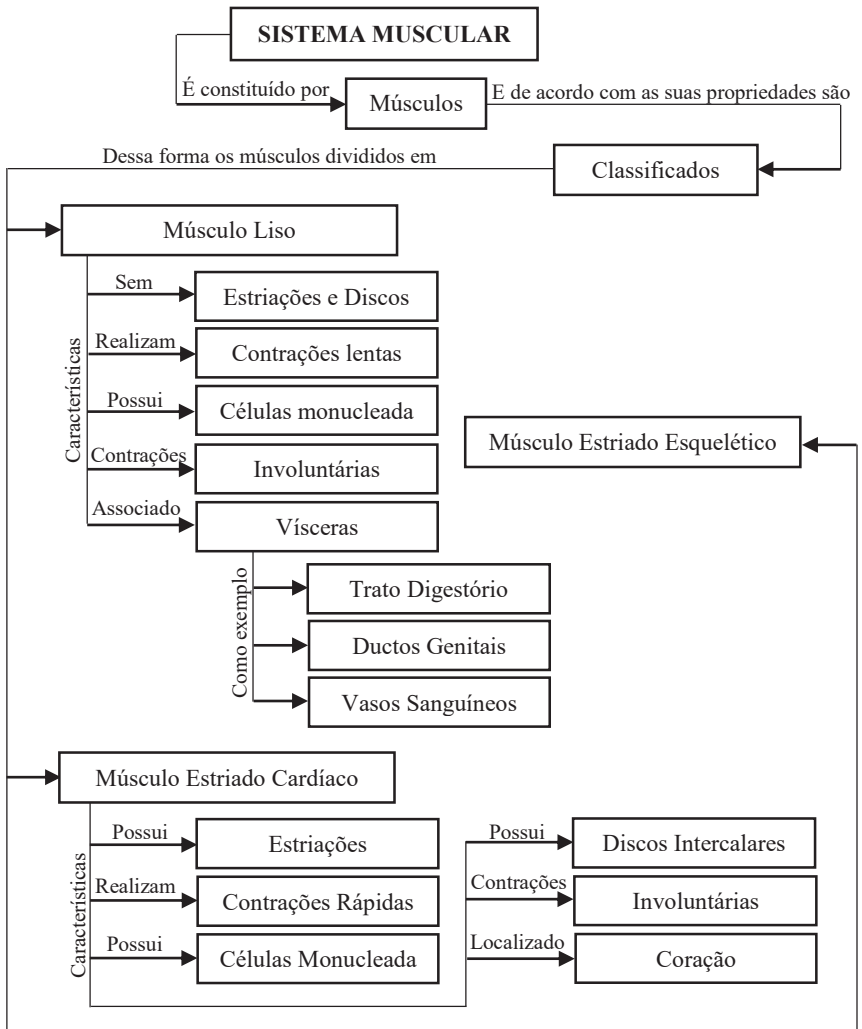
## O Sistema Muscular

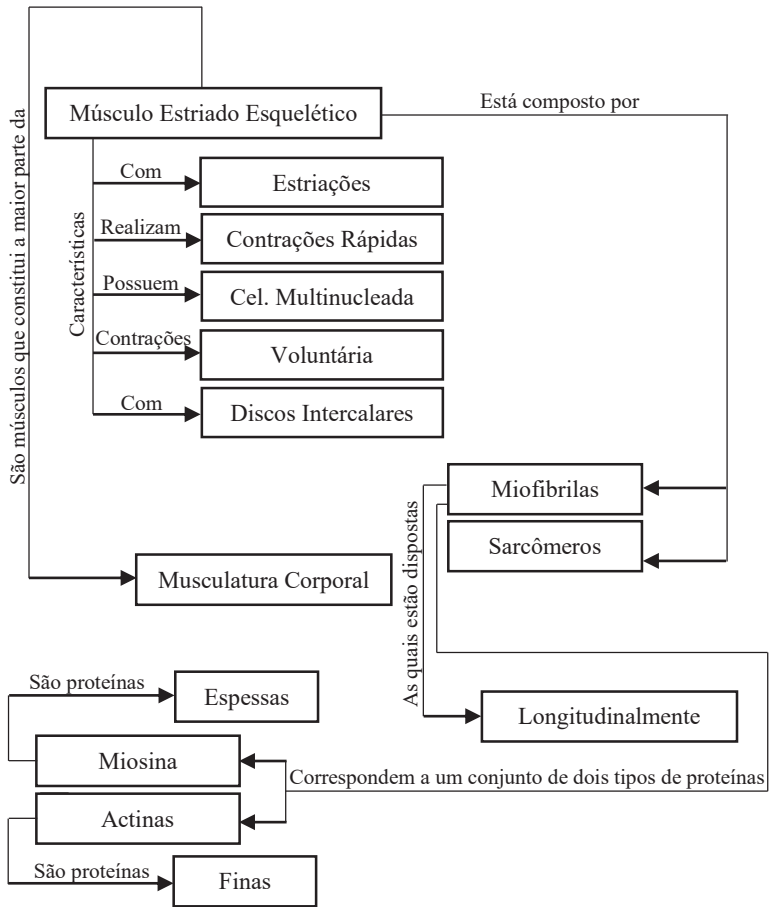


# Propriedades de classificação dos Músculos

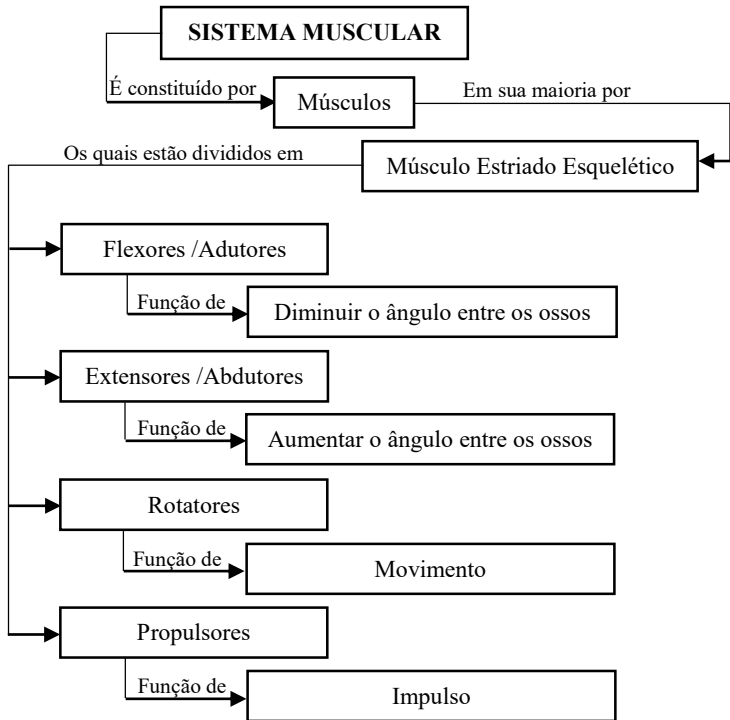


# Classificação dos tipos de Músculos





# Os Músculos Estriados Esqueléticos e as suas ações



## Referências

KARDONG, K. V. **Vertebrados – Anatomia comparada, função e evolução**. 5. ed. Roca, 2011.

SOARES, Marcelo Marques; WECKER, Joana; LENZ, Douglas. Aula de Anatomia: **Anatomia do Sistema Muscular**. Disponível em <<https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.auladeanatomia.com/novosite/wpcontent/uploads/2015/10/Anatomia-do-Sistema-Muscular-no-Curso-de-Flexibilidade-eAlongamento.pdf&ved=2ahUKewifj5W517XcAhUL15AKHR9sAhIQFjAAegQlBRAB&usq=AOvVaw2N9GOMOoDL2yQyvvYllbt2N.pdf>> Acesso em: 23/07/2018.



## Capítulo 4

# SISTEMA CIRCULATÓRIO

### **Autores:**

Elisabeth Carvalho da Fonseca

Larissa Rosa Rodrigues

Gabriela de Sousa Barbosa

Heitor Arantes Mendonça

Maria Eduarda C. F. de Souza

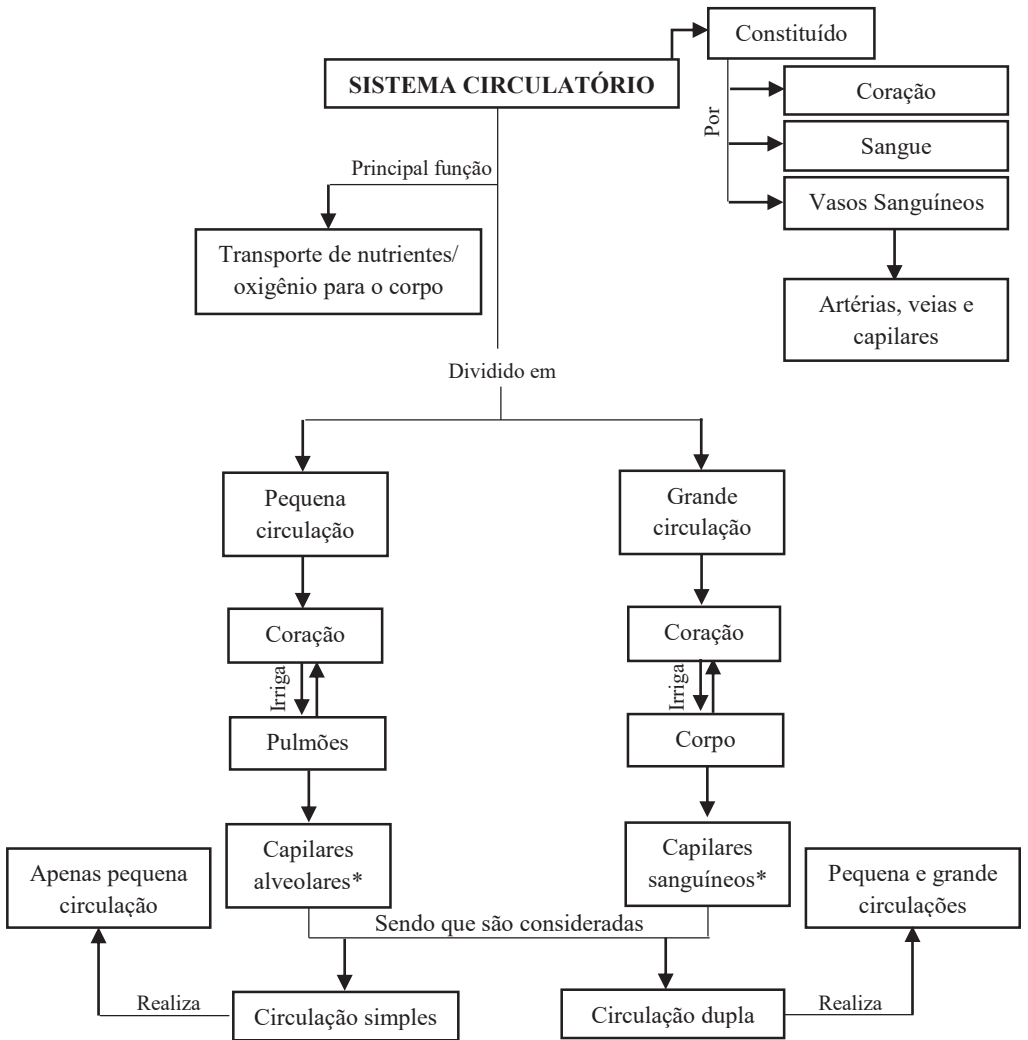
Salmo Azambuja de Oliveira

Tainá Marques Sampaio

Renata Pereira Alves Balvedi

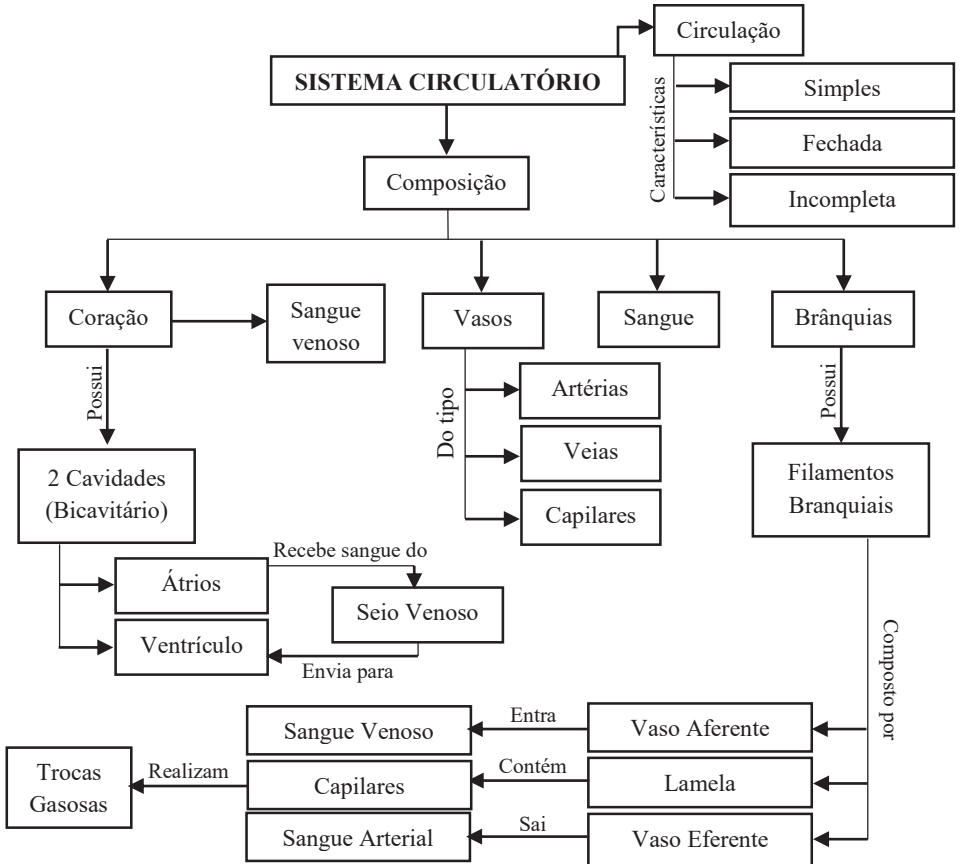
# Introdução

## O Sistema Cardiovascular

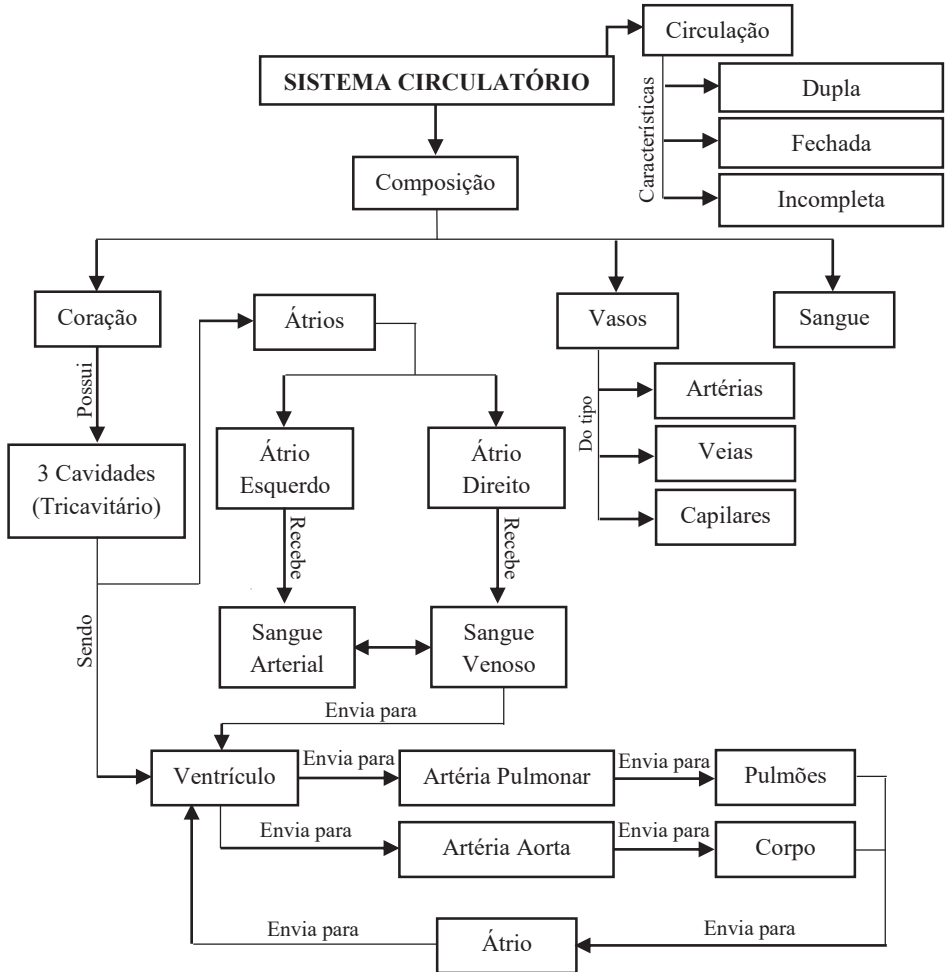


\* Realizando trocas gasosas

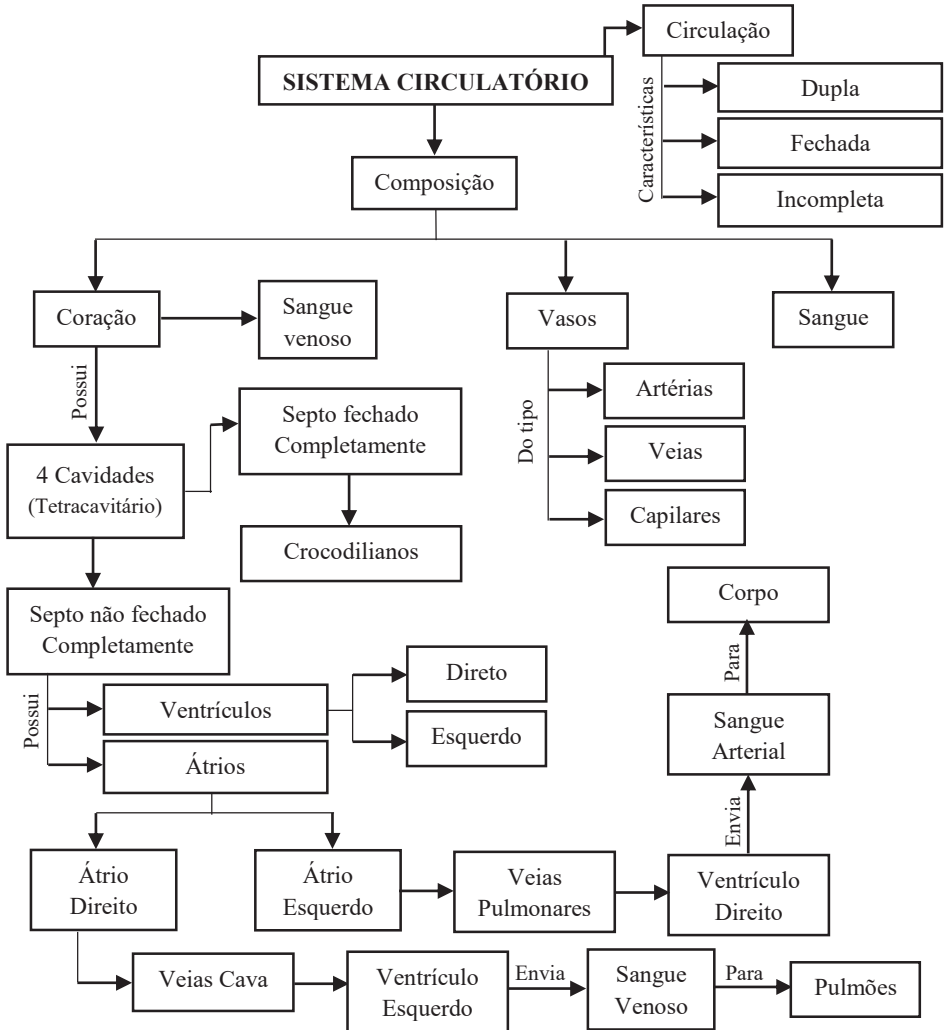
# Sistema Cardiovascular - Peixes



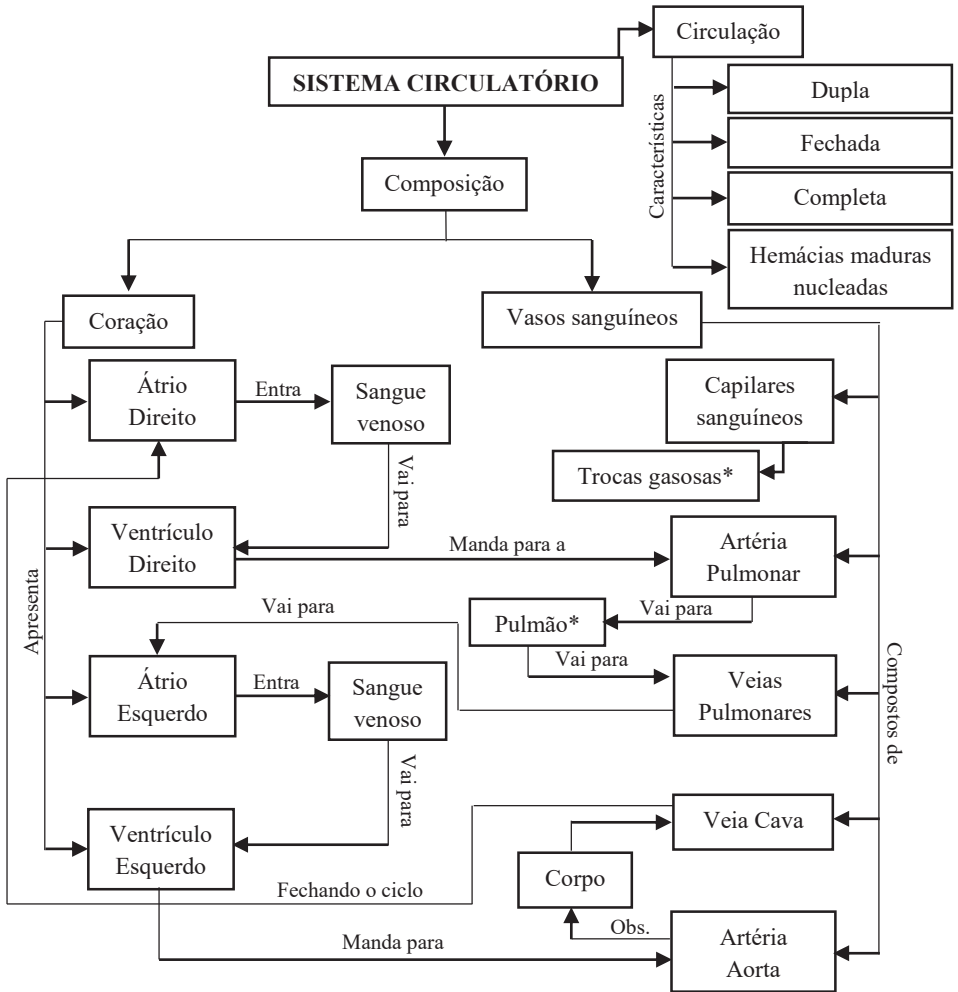
# Sistema Cardiovascular -Anfíbios



# Sistema Cardiovascular -Répteis

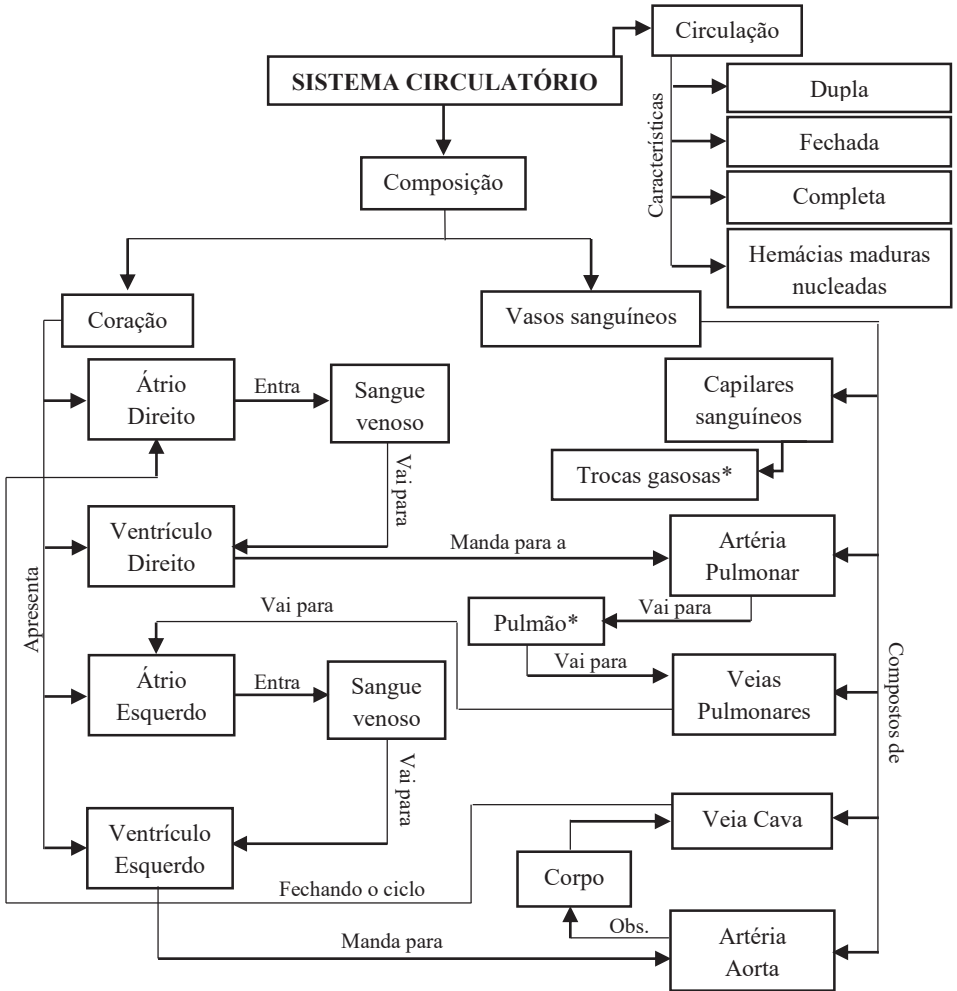


# Sistema Cardiovascular – Aves



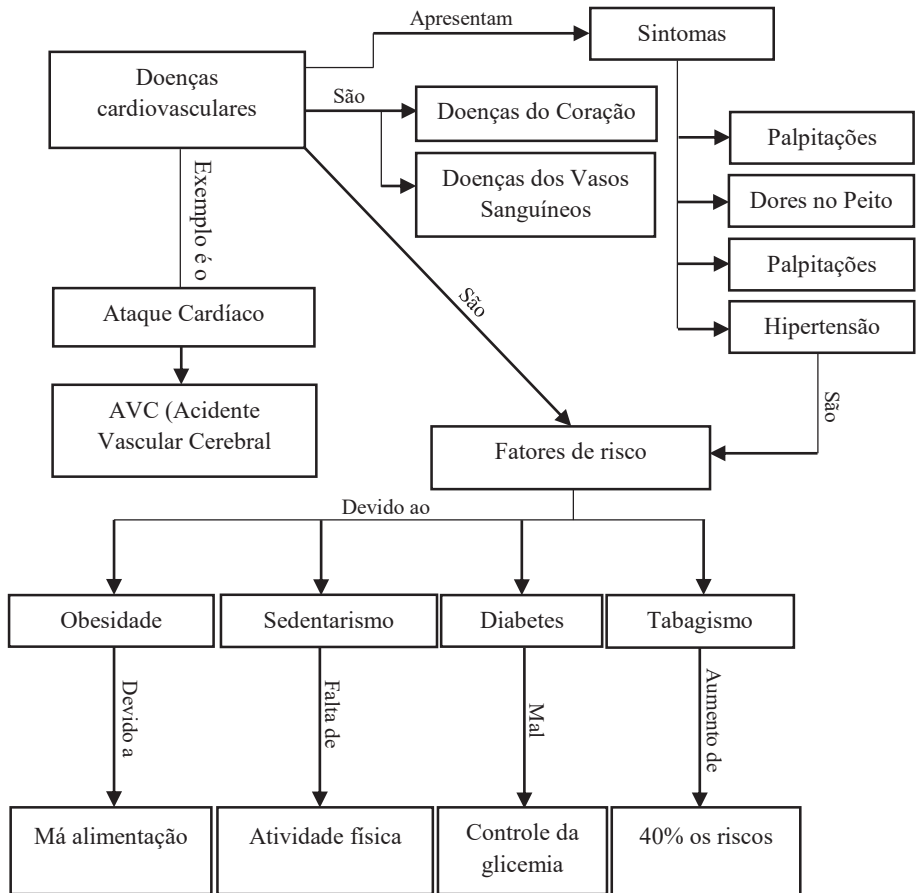
Obs.: Arco Aórtico voltado para direita

# Sistema Cardiovascular – Mamíferos



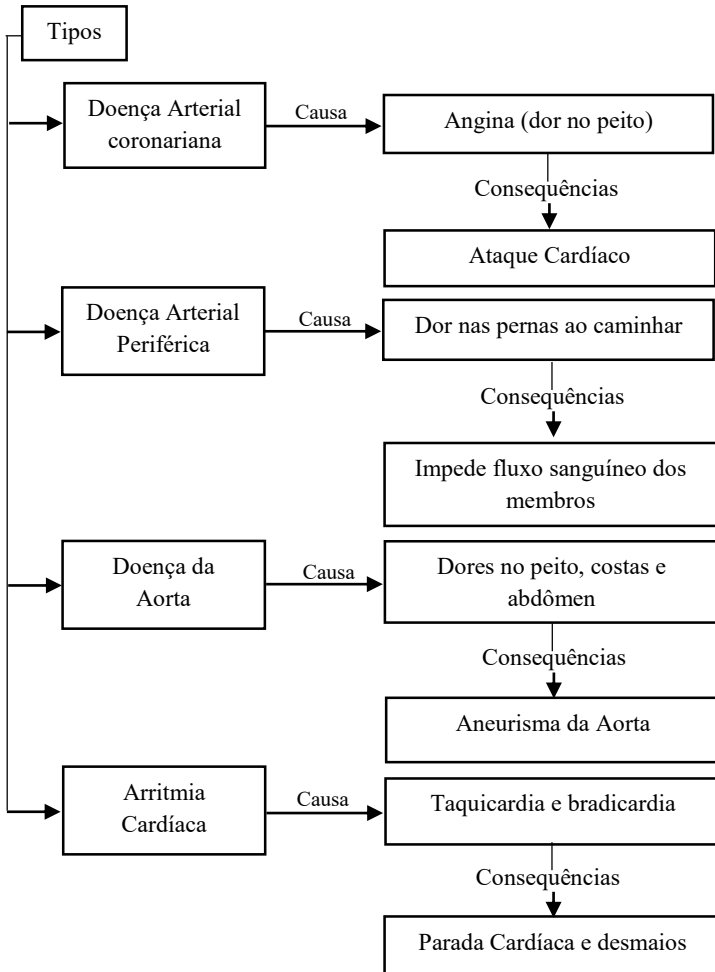
Obs.: Arco Aórtico voltado para esquerda

# Doenças Cardiovasculares





# Os tipos de Doenças Cardiovasculares



## Referências

Anfíbios: o início da conquista do meio terrestre. Só Biologia. Disponível <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos3/anfibios.php>>. Acessado em: 28/06/2018.

MORO, Giovanni V. **Anatomia e Fisiologia de peixes de água doce**. Embrapa.

POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008.

STORER, T. I. et al. **Zoologia Geral**. 6ª Edição. Cia. Editora Nacional, 1991.

## Capítulo 5

# **SISTEMA RESPIRATÓRIO**

### **Autores:**

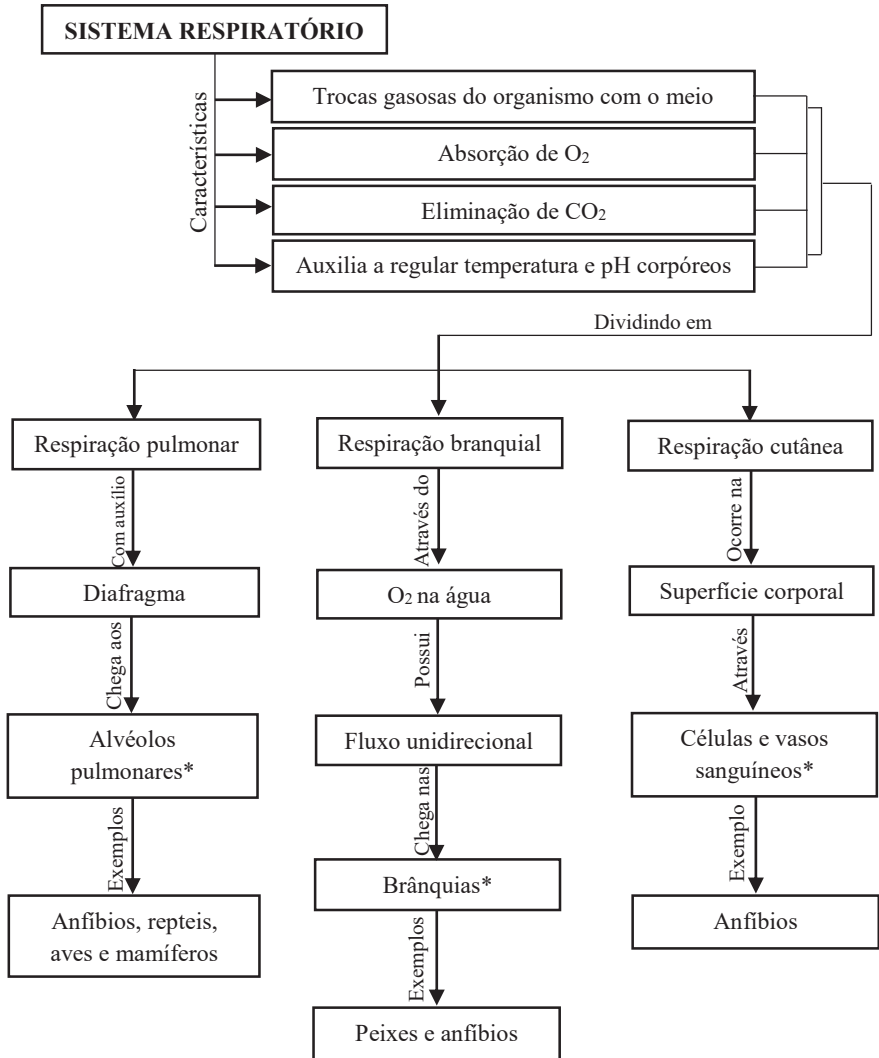
Heitor Arantes Mendonça

Tainá Marques Sampaio

Renata Pereira Alves Balvedi

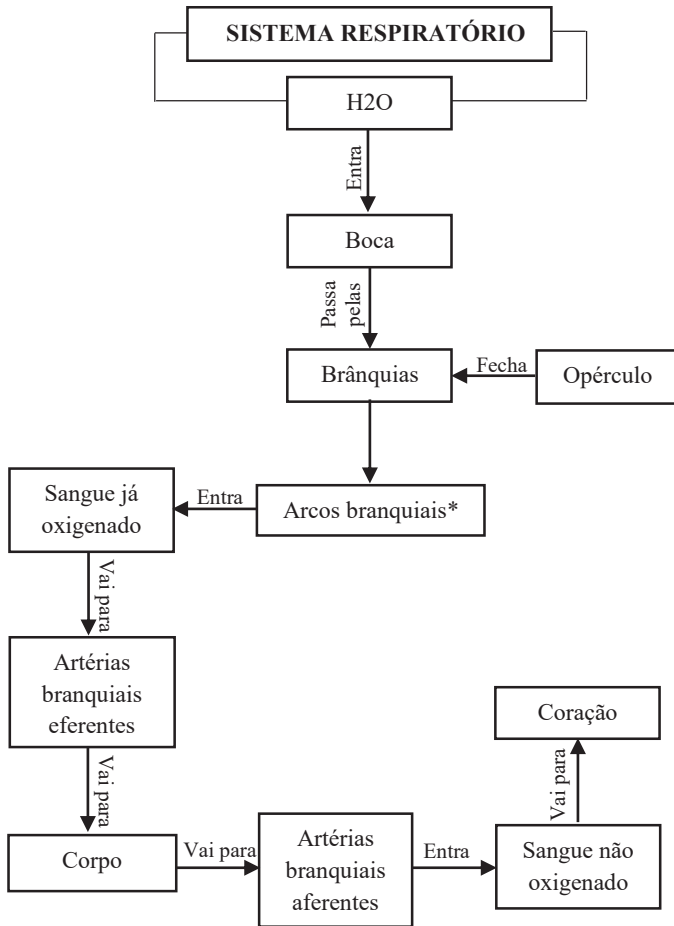
# Introdução

## O Sistema Respiratório



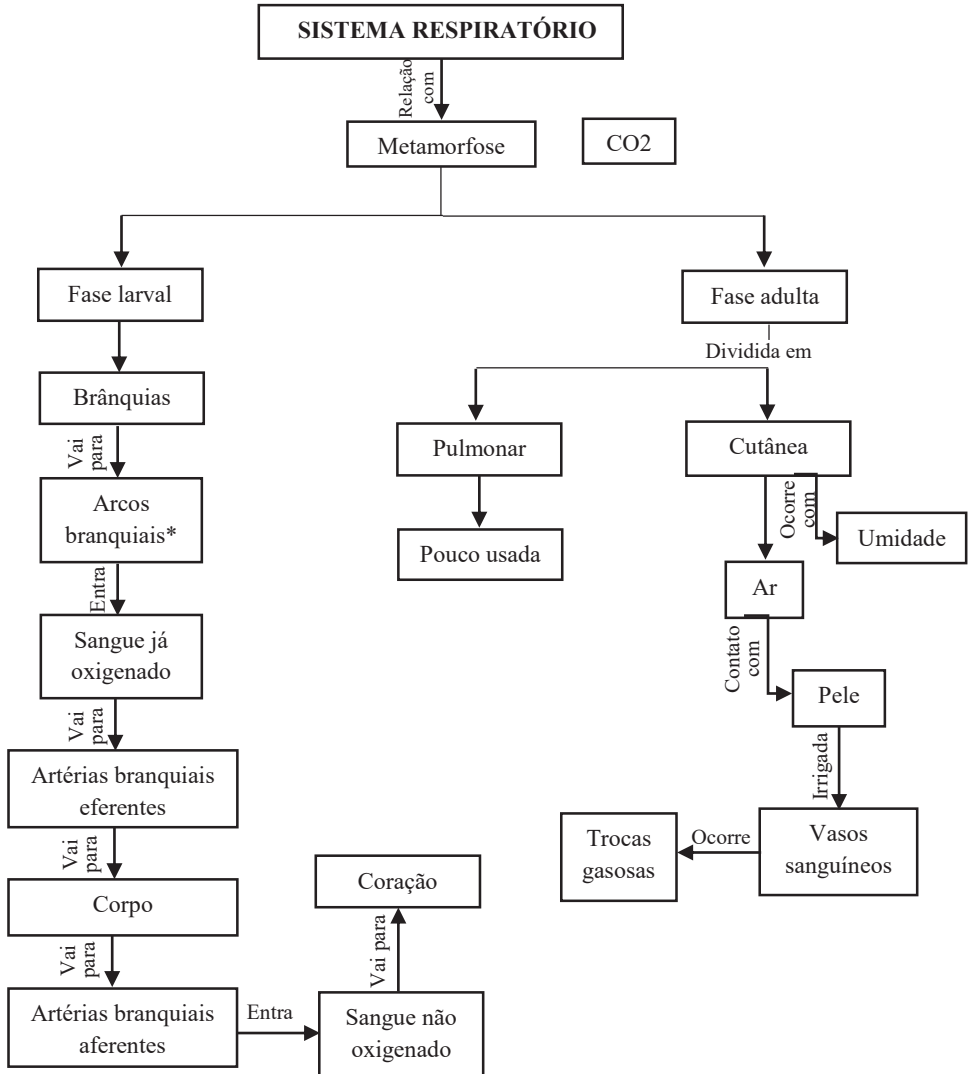
\* Realizando trocas gasosas

# Sistema Respiratório - Peixes



\* Arcos branquiais fazendo trocas gasosas

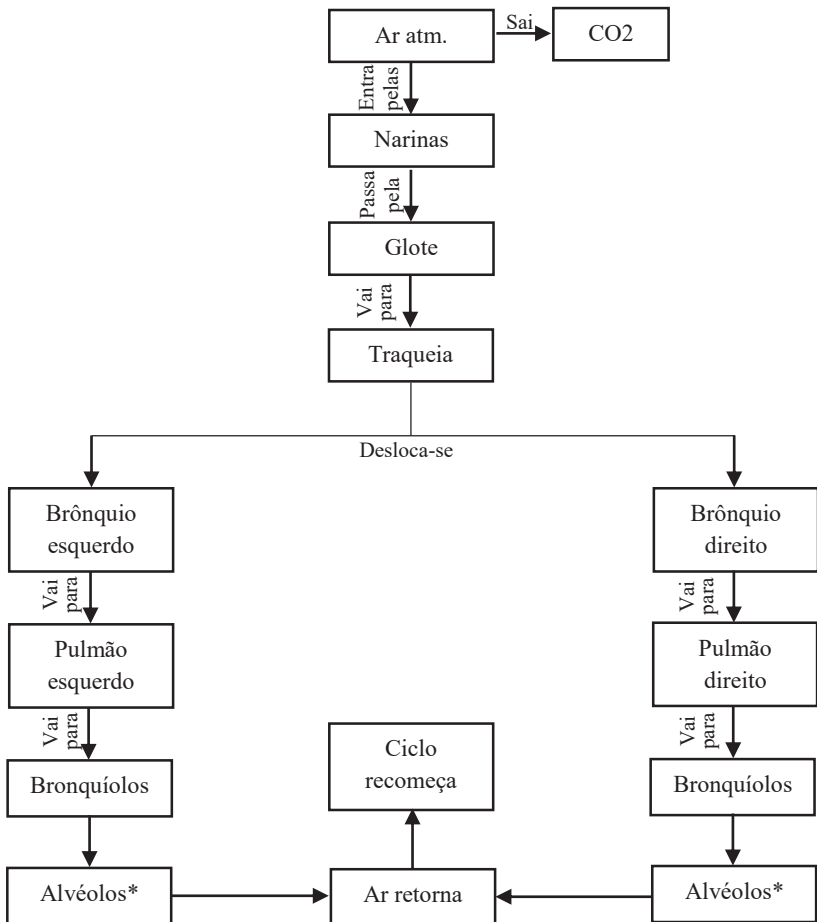
# Sistema Respiratório – Anfíbios



# Sistema Respiratório

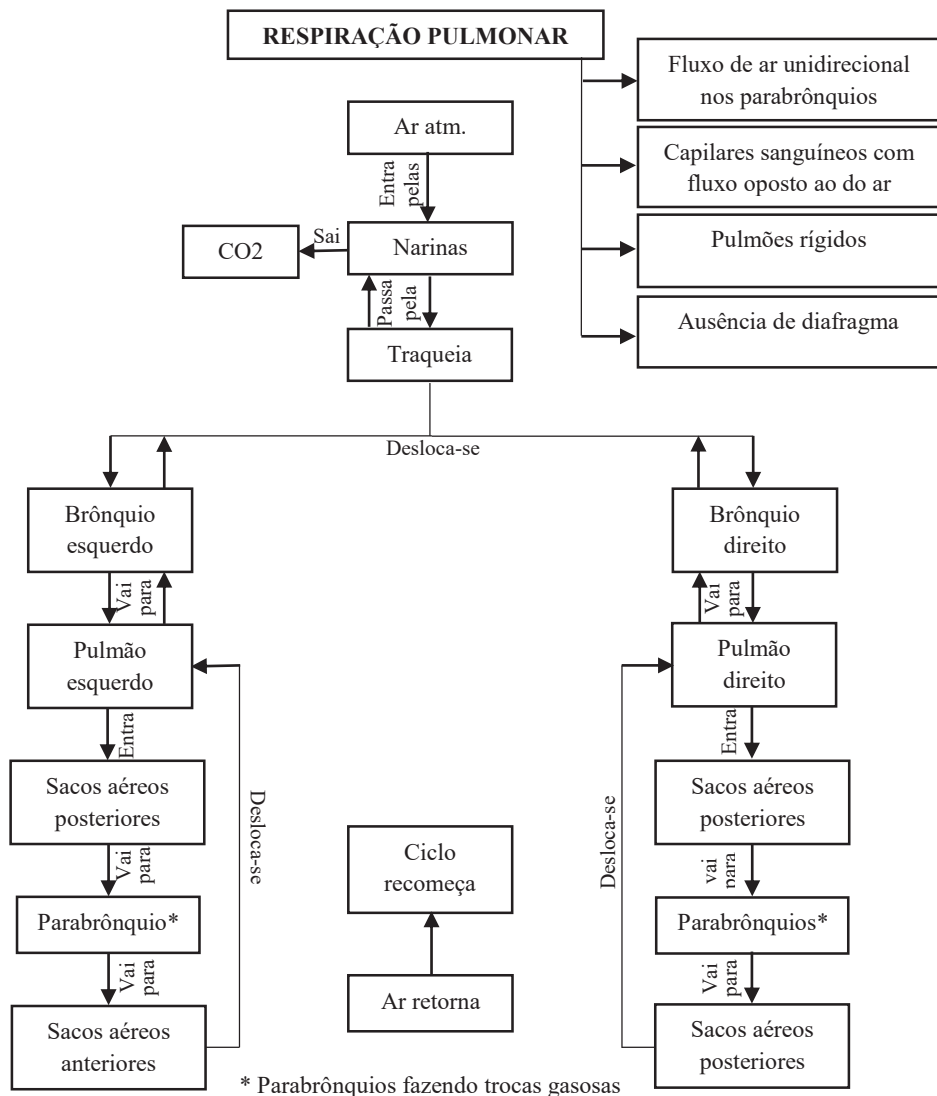
## Répteis e Mamíferos

### RESPIRAÇÃO PULMONAR



\* Capilares sanguíneos fazendo trocas gasosas

# Sistema Respiratório - Aves





## Referências

HICKMAN, Cleveland P. et al. **Princípios integrados de zoologia**. 16ª ed. Guanabara Koogan, 536-663 p, 2016.

HILDERBRAND, Milton; GOSLOW, George E. **Análise das estruturas dos vertebrados**. 2ª ed. Atheneu Editora São Paulo, 35-64p., 2006.

SEBEN, Antônio et al. **Anatomia comparativa de vertebrados: atlas fotográfico**. Brasília: UnB, IB, LACV, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/123456789/35>. Acesso em: 30 abr. 2015.

## Capítulo 6

# **SISTEMA DIGESTÓRIO**

### **Autores:**

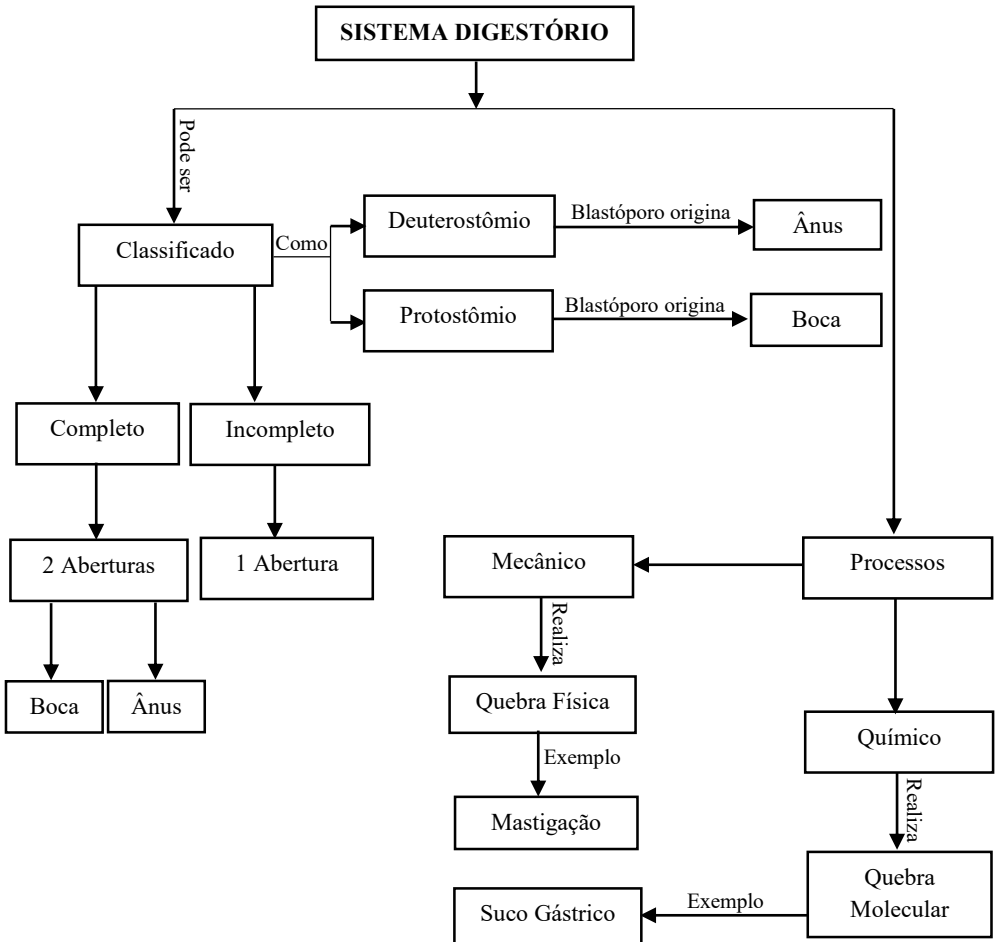
Larissa Rosa Rodrigues

Maria Eduarda C. F. de Souza

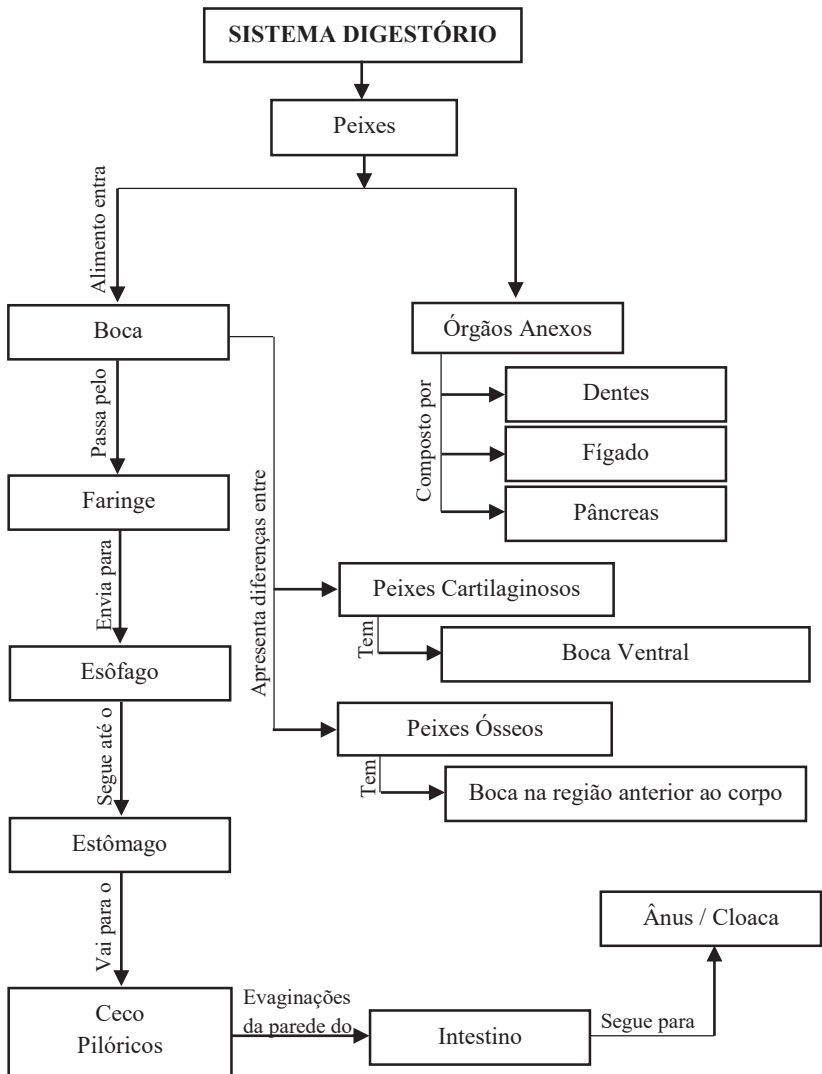
Renata Pereira Alves Balvedi

# Introdução

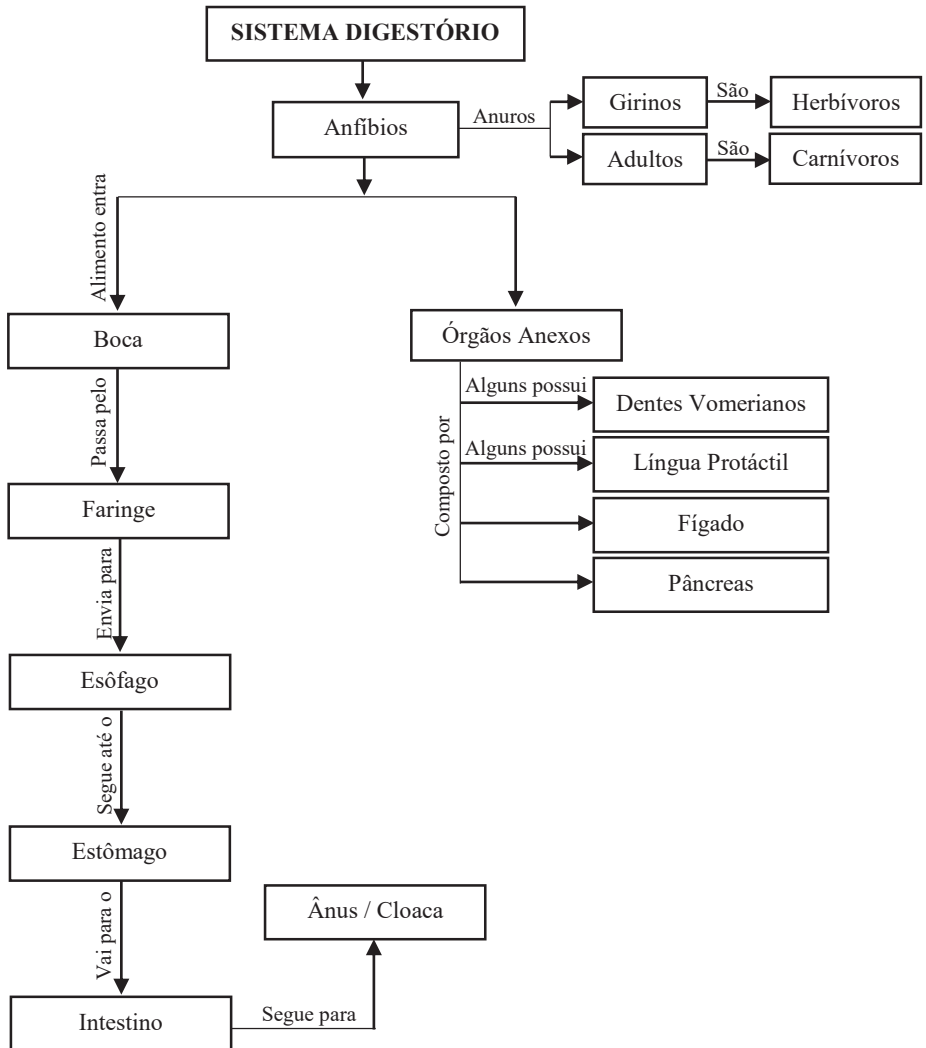
## O Sistema Digestório



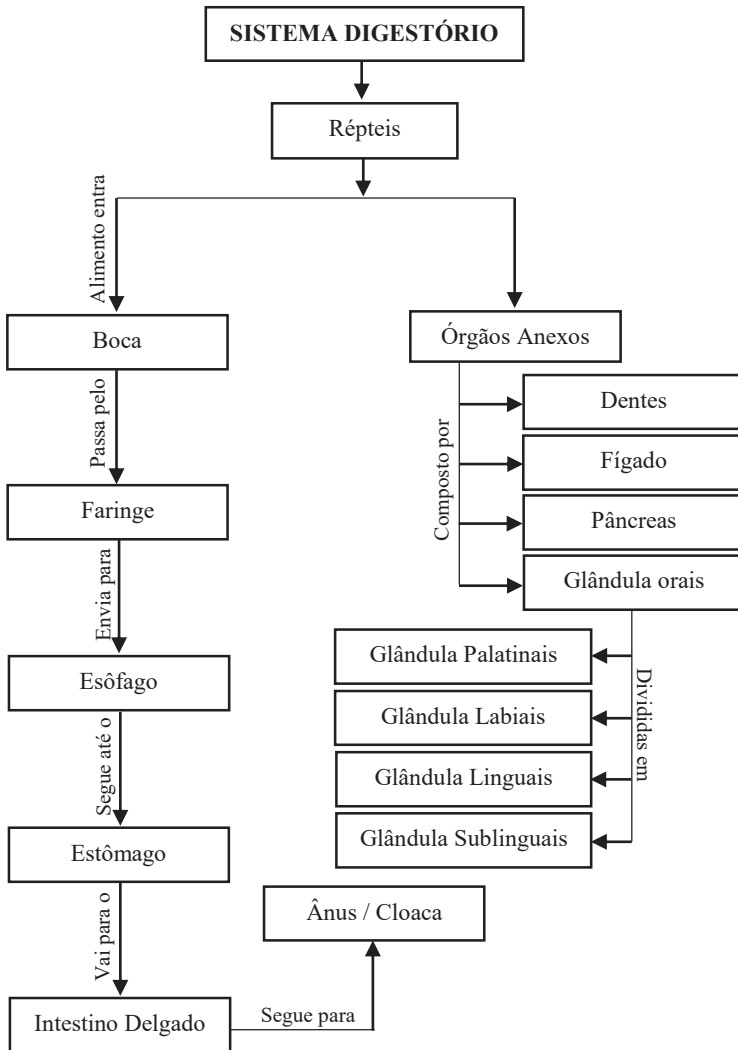
# Sistema Digestório - Peixes



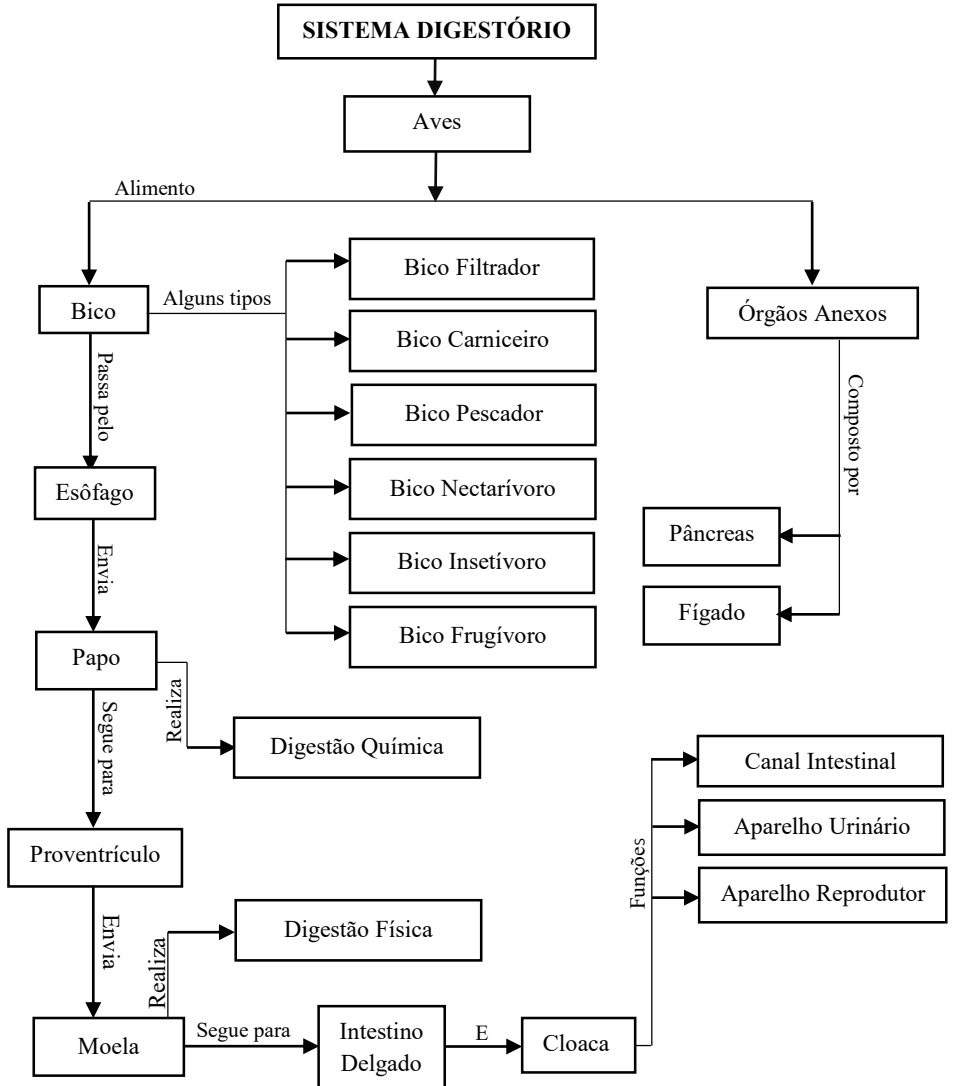
# Sistema Digestório - Anfíbios



# Sistema Digestório - Répteis

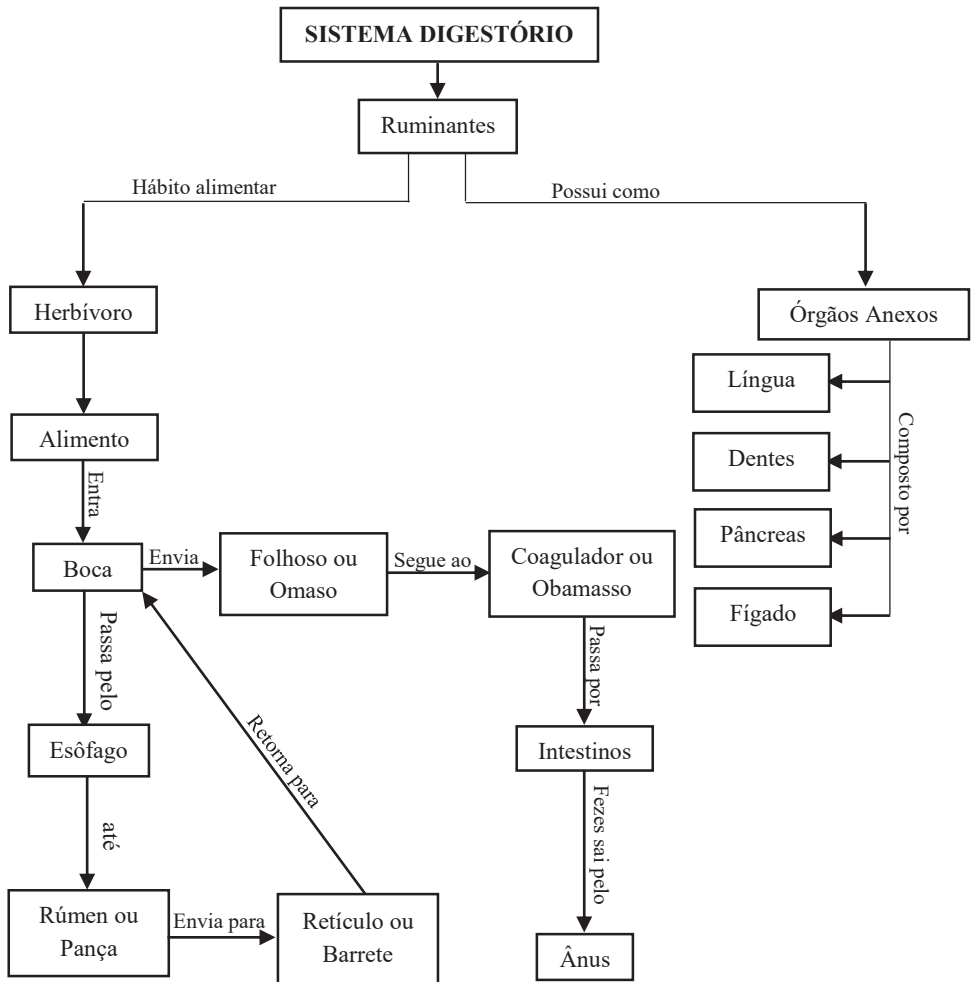


# Sistema Digestório - Aves



# Sistema Digestório

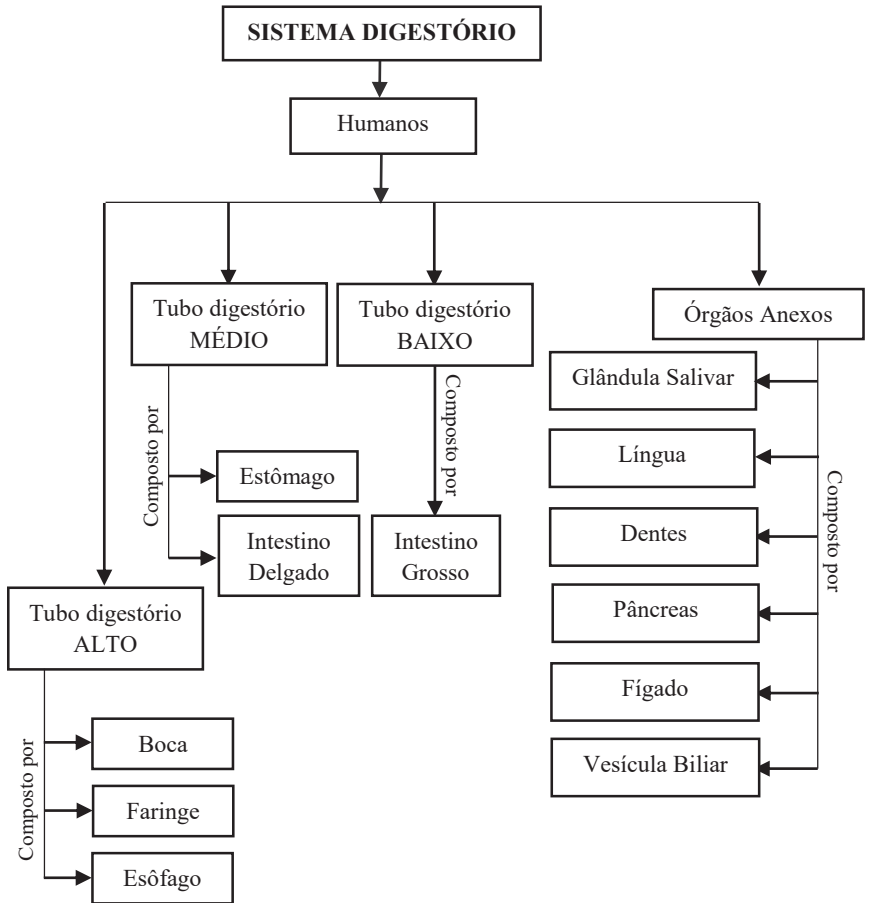
## Mamíferos Ruminantes





# Sistema Digestório

## Mamíferos Humanos



## Referências

Anatomia do Corpo. Disponível em <<http://www.anatomiadocorpo.com/>>. Acessado em: 25/06/2018.

BAHIA, Verônica Regina Lobato de Oliveira. **Morfologia e enzimologia do sistema digestório dos girinos da rã-touro (*Rana catesbeiana*) durante o desenvolvimento e metamorfose**. Tese de Doutorado (Aqüicultura) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Jaboticabal, 2007. Disponível em: <[https://alsafi.ead.unesp.br/bitstream/handle/11449/100225/bahia\\_vrlo\\_dr\\_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://alsafi.ead.unesp.br/bitstream/handle/11449/100225/bahia_vrlo_dr_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>.

BERCHIELLI, Telma Teresinha; PIREZ, Alexandre Vaz; OLIVEIRA, Simone Gisele de. **Nutrição de ruminantes**. FUNEP, 2006.

DE CASTRO TAVERNARI, Fernando; DE PAULA MENDES, Aline Medeiros. **Desenvolvimento, crescimento e características do sistema digestório de aves**. Revista Eletrônica Nutritime, v. 6, n. 6, p. 1103-1115, 2009.

DE OLIVEIRA, Paulo Roberto Custódio; PEDROSA, Maria Montserrat Diaz. **Fisiologia de extremos: Digestão em répteis de alimentação esporádica**. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, v. 19, n. 3, 2017.

POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008.

ROTTA, M. A. **Aspectos gerais da fisiologia e estrutura do sistema digestivo dos peixes relacionados à piscicultura**. Embrapa Pantanal-Documents (INFOTECA-E), 2003.

STORER, T. I. et al. **Zoologia Geral**. 6ª Edição. Cia. Editora Nacional, 1991.

TORTORA, Gerard J.; DERRICKSON, Bryan. **Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e Fisiologia**. Artmed Editora, 2016.

# Capítulo 7

## **SISTEMA EXCRETOR**

### **Autores:**

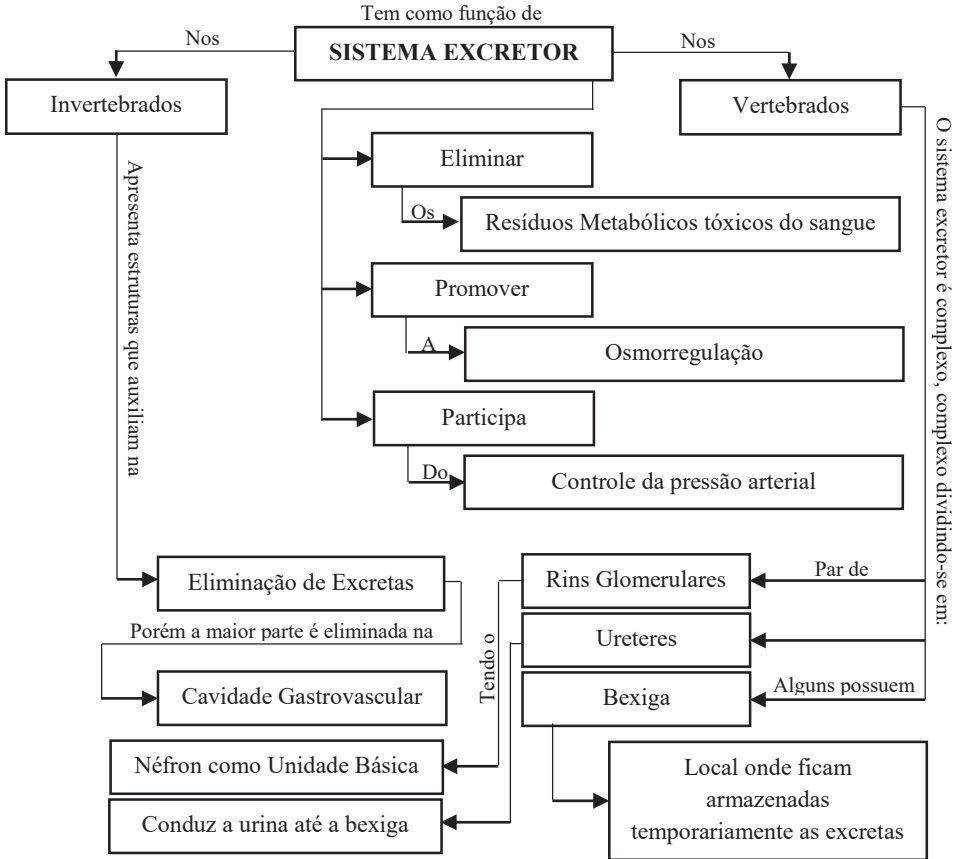
Ludmilla Bezerra de Almeida

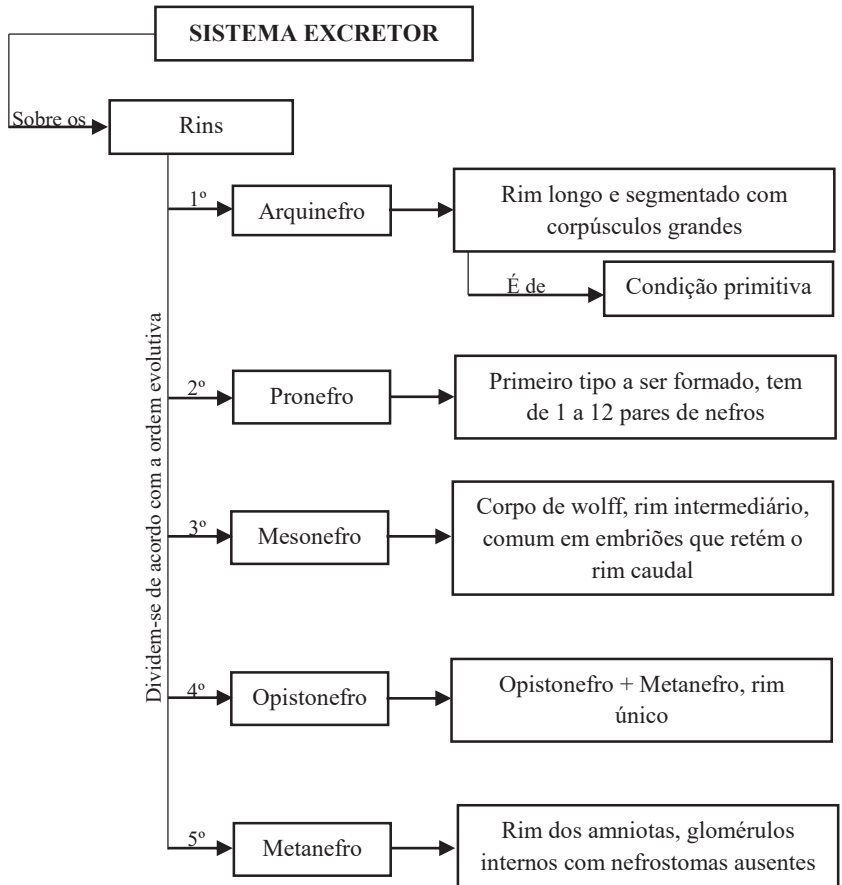
Salmo Azambuja de Oliveira

Renata Pereira Alves Balvedi

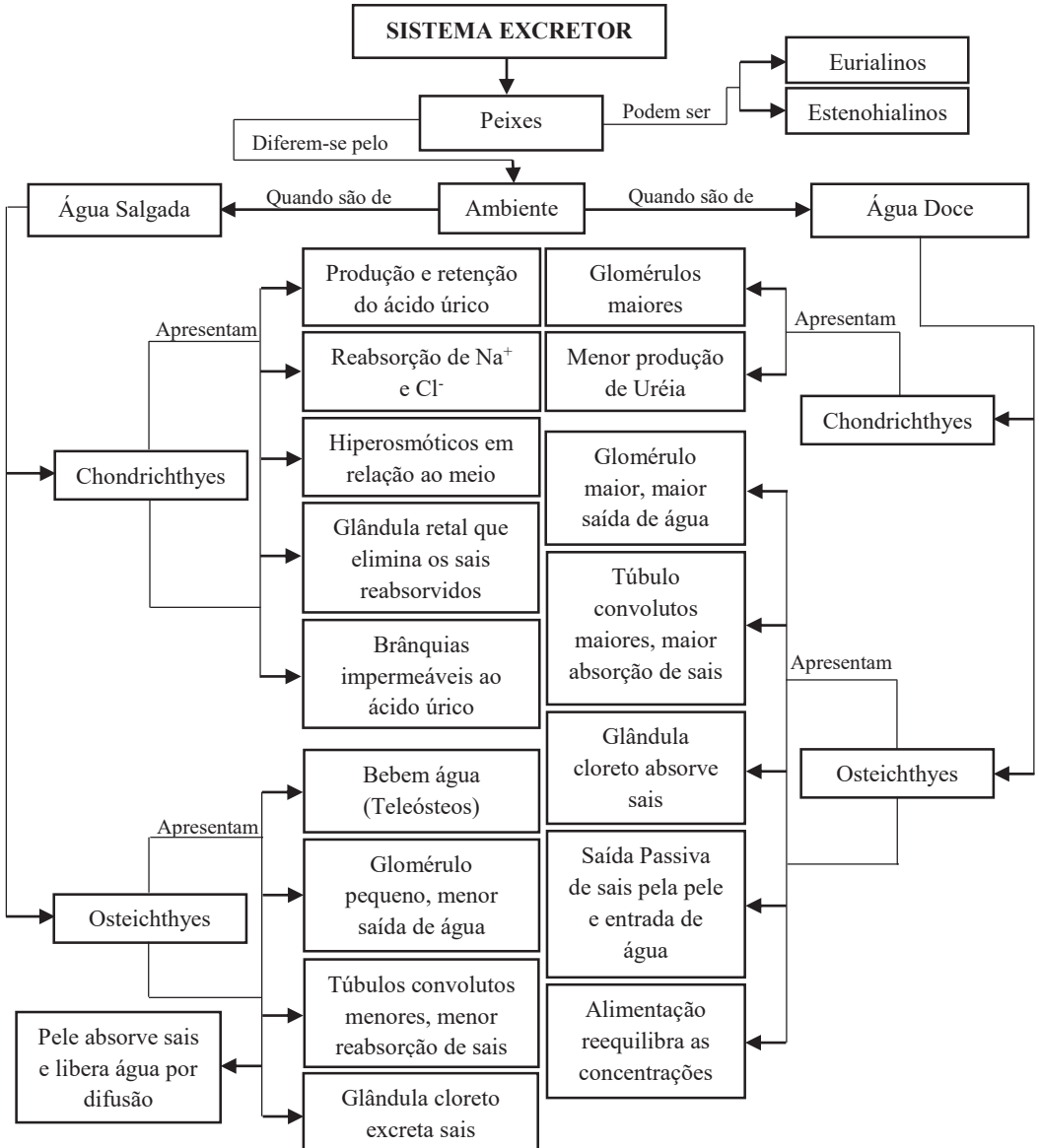
# Introdução

## O Sistema Excretor

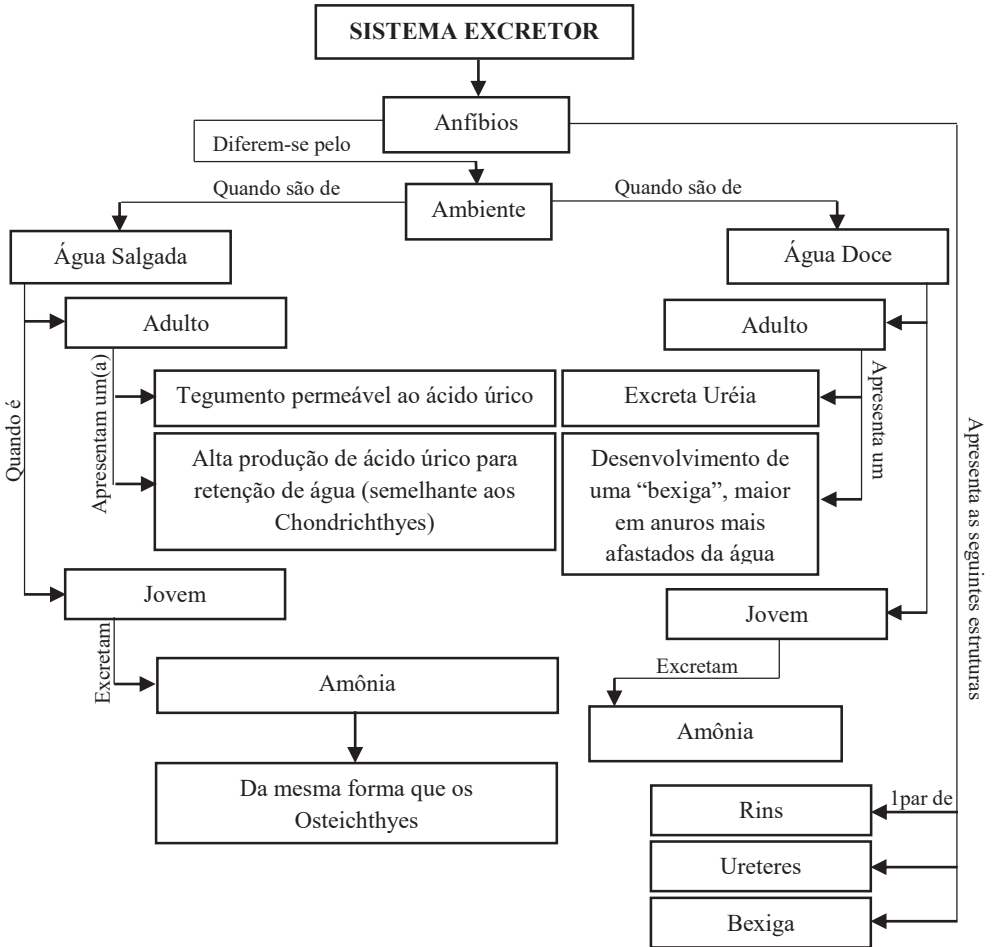




# Sistema Excretor - Peixes

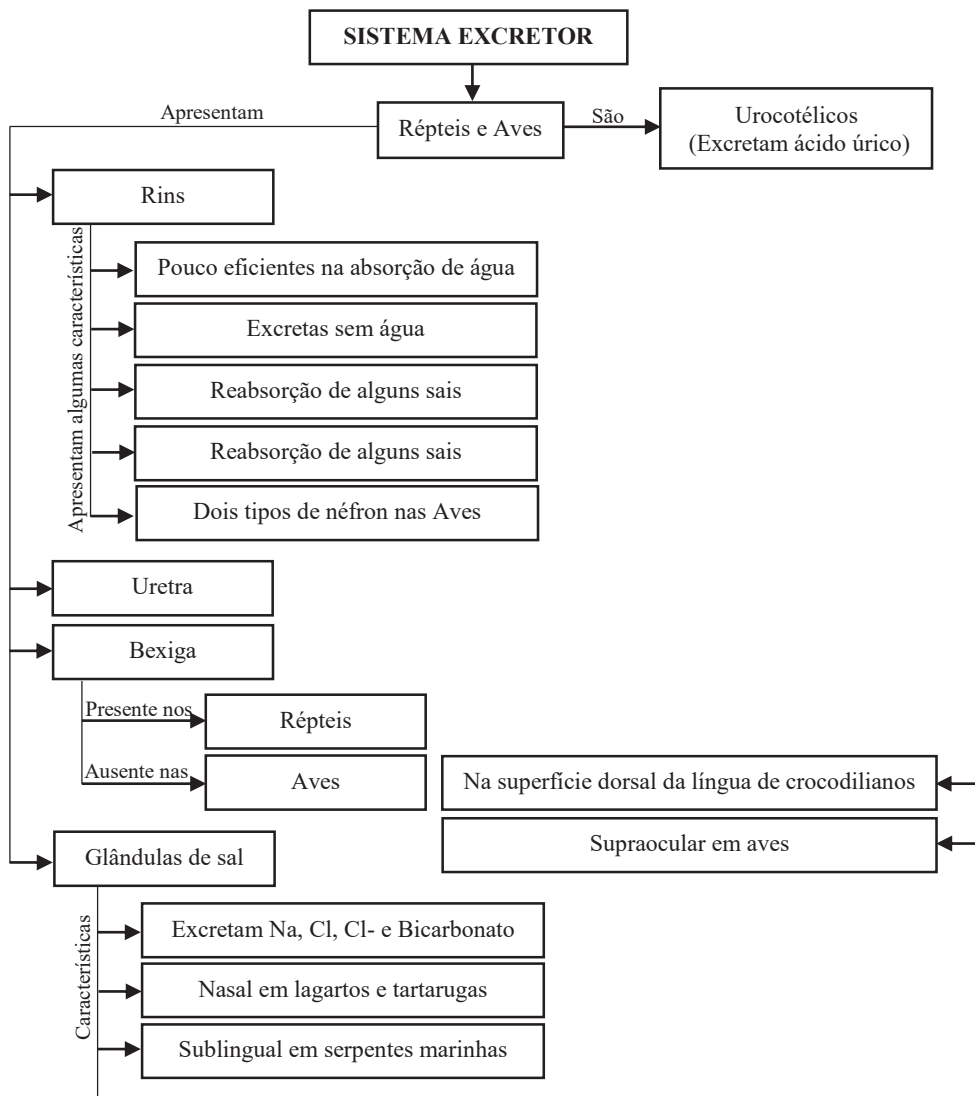


# Sistema Excretor - Anfíbios

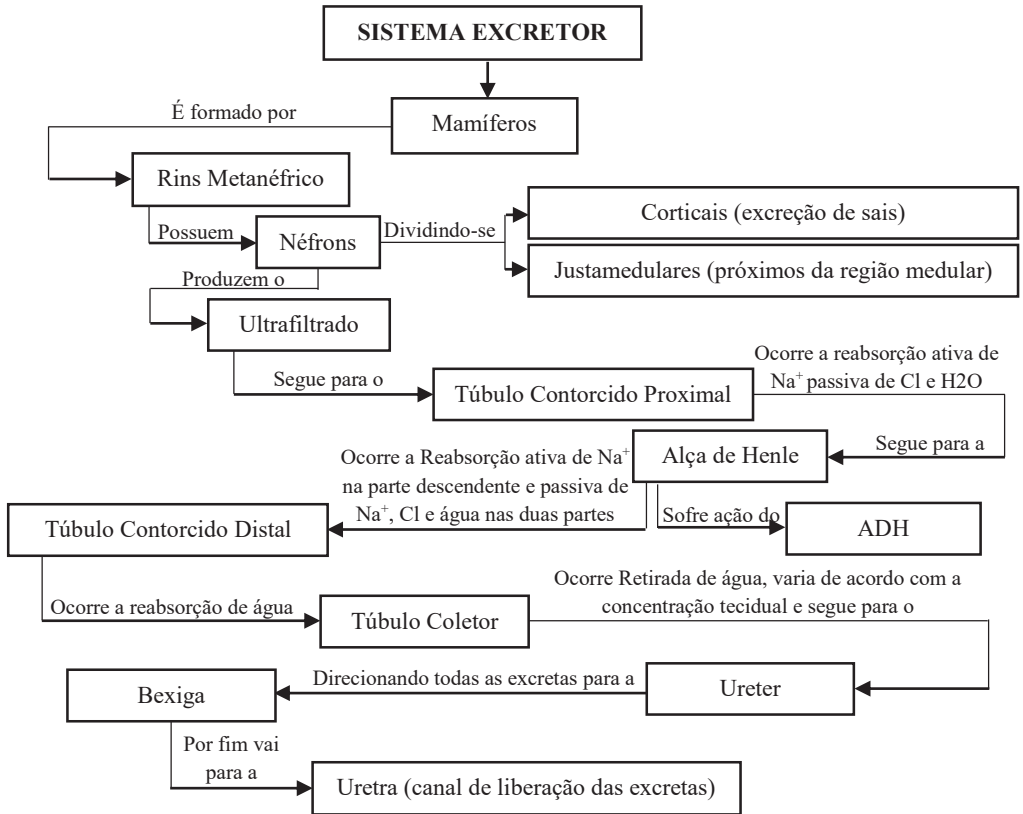




# Sistema Excretor - Répteis e das Aves



# Sistema Excretor - Mamíferos



## Referências

HICKMAN, Cleveland P. et al. **Princípios integrados de zoologia**. 16ª ed. Guanabara Koogan, 536-663 p, 2016.

HILDERBRAND, Milton; GOSLOW, George E. **Análise das estruturas dos vertebrados**. 2ª ed. Atheneu Editora São Paulo, 35-64p., 2006.

POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008.

# Capítulo 8

## **SISTEMA REPRODUTOR**

### **Autores:**

Elisabeth Fonseca

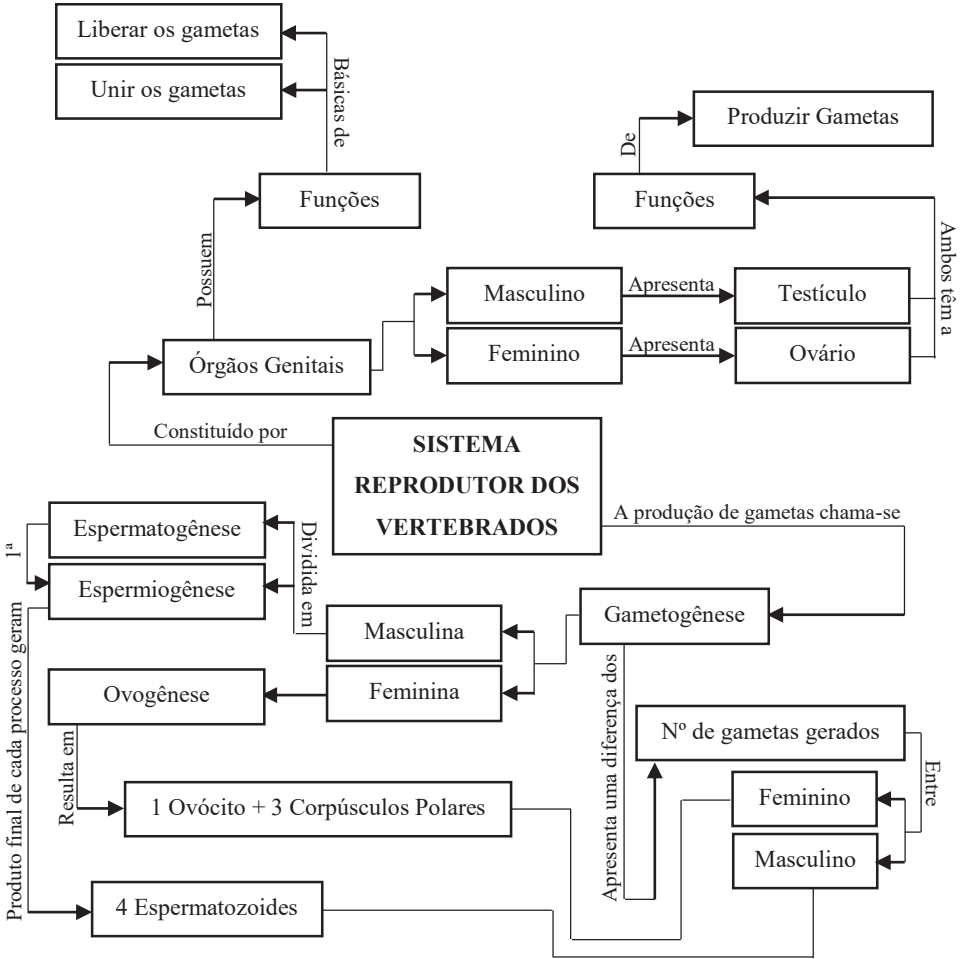
Gabriela de Sousa Barbosa

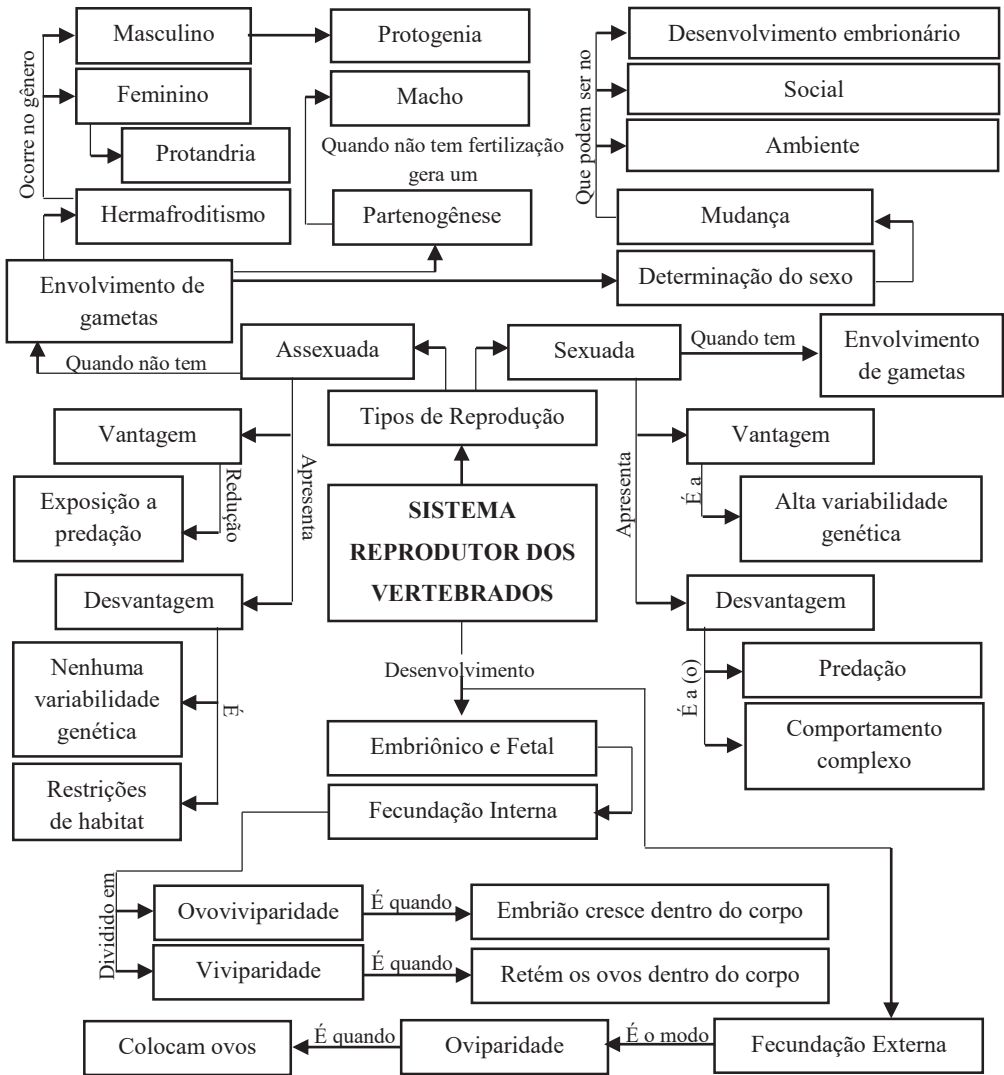
Salmo Azambuja de Oliveira

Renata Pereira Alves Balvedi

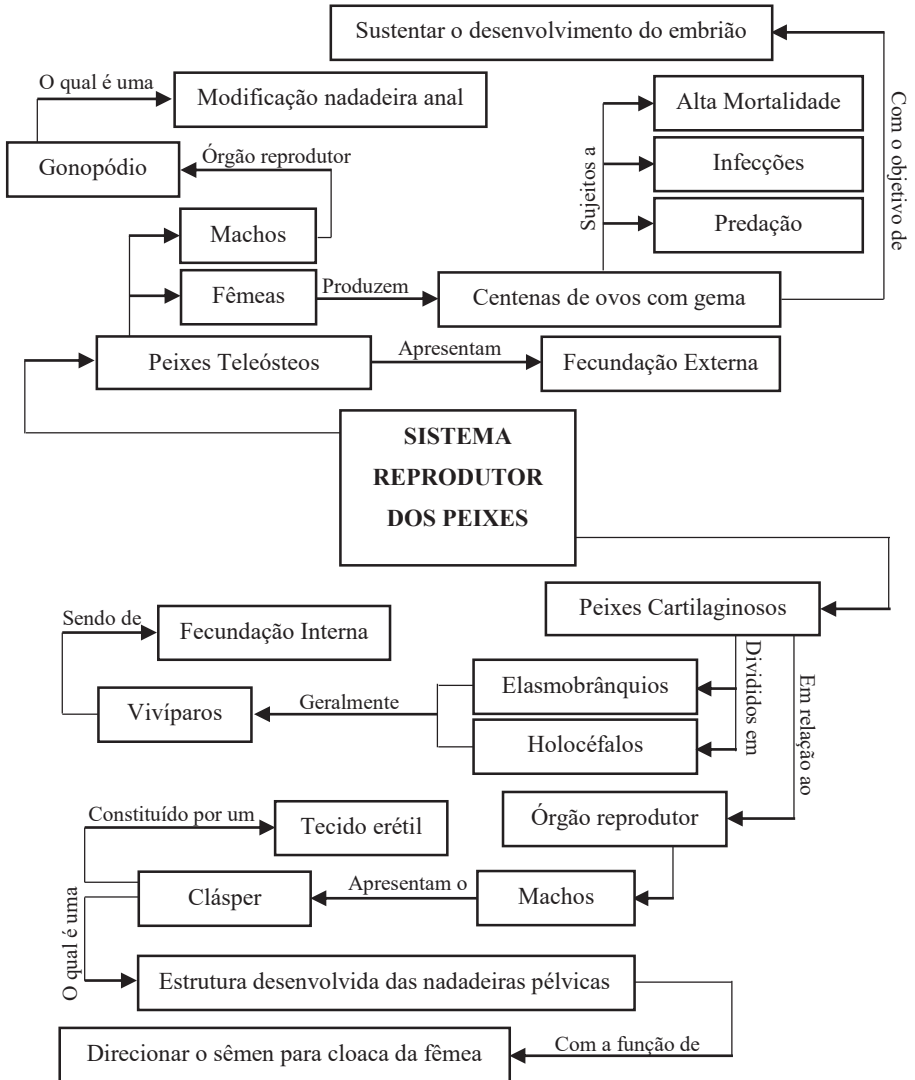
# Introdução

## O Sistema Reprodutor

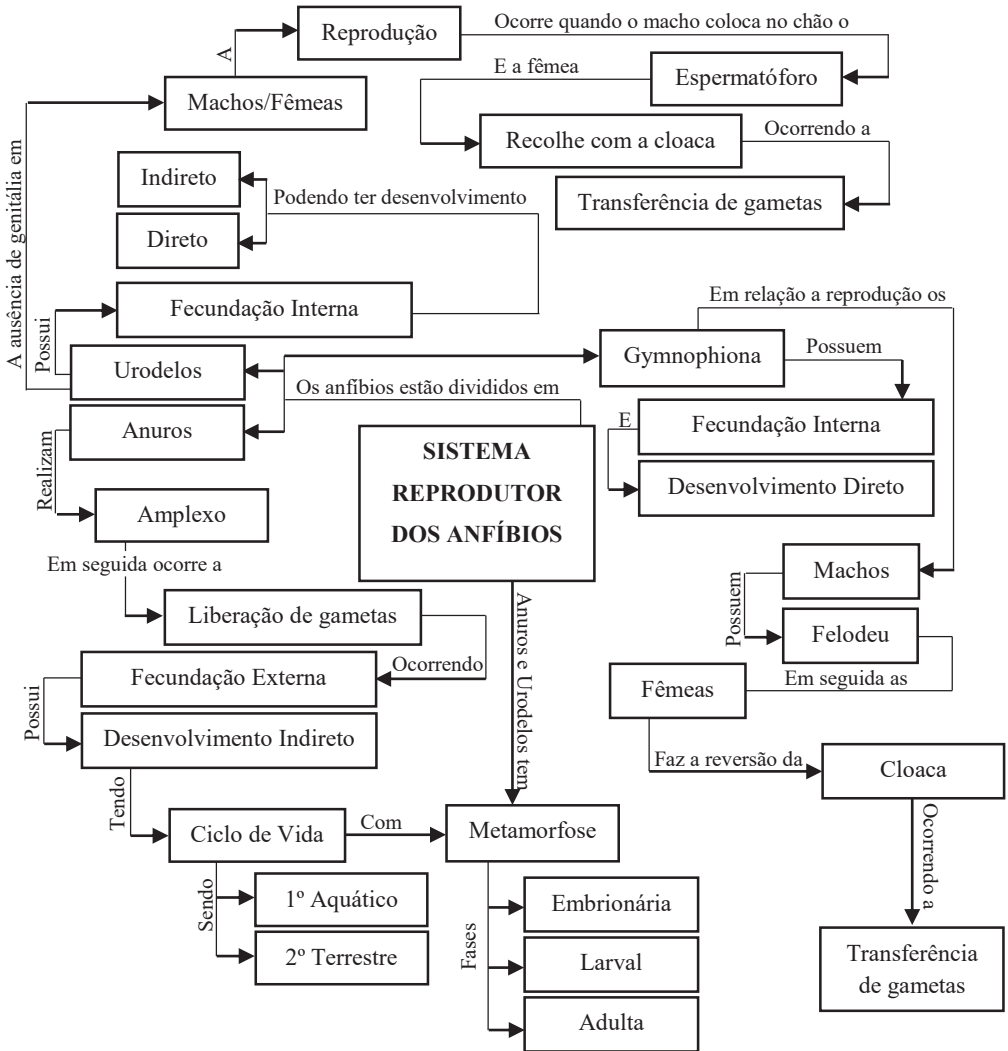




# Sistema Reprodutor - Peixes



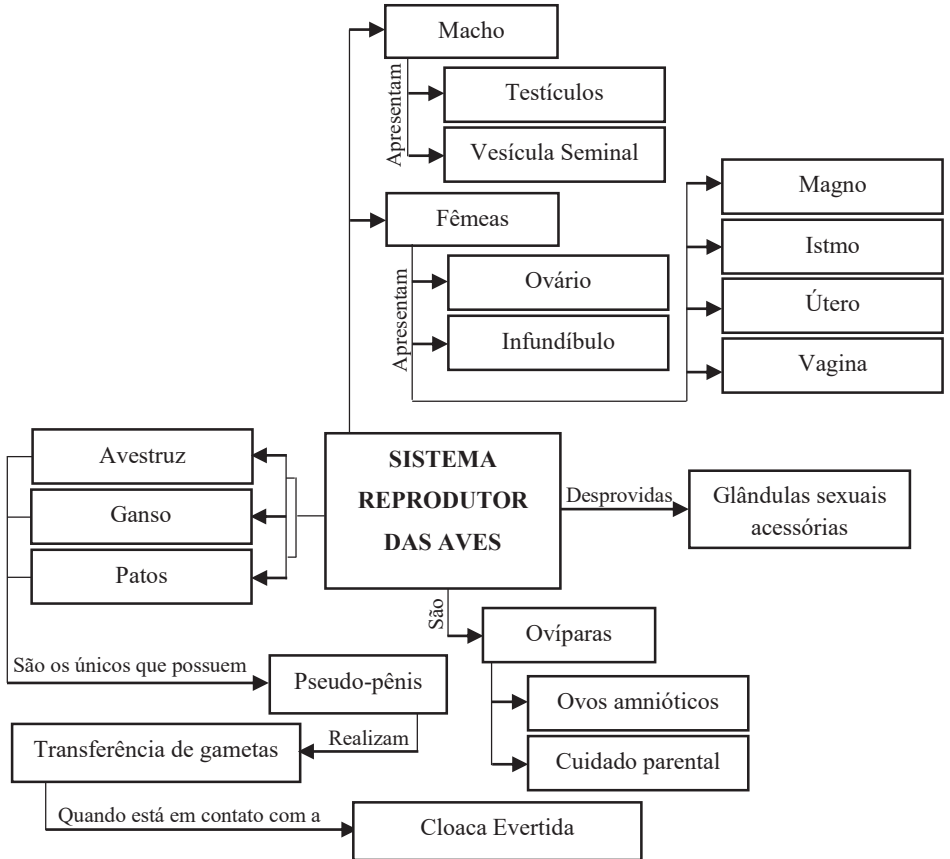
# Sistema Reprodutor - Anfíbios



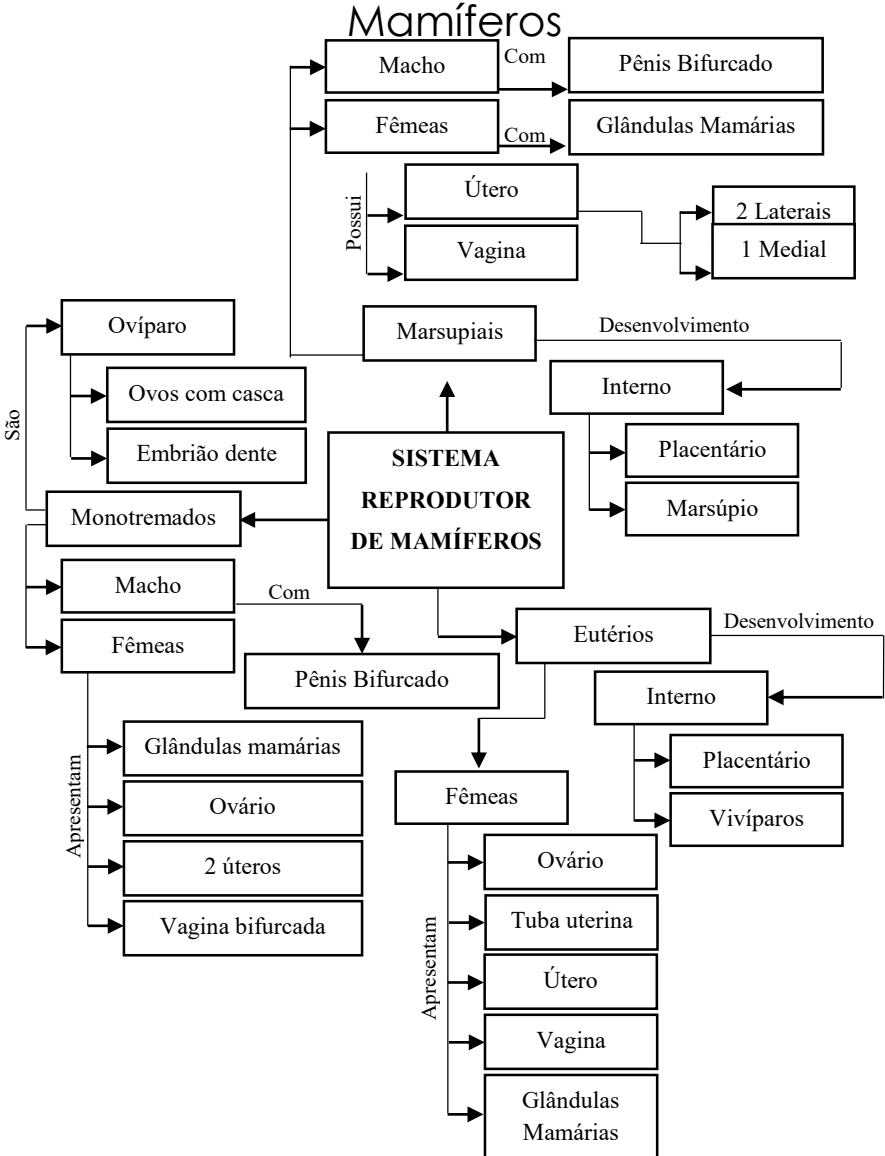




# Sistema Reprodutor - Aves



# Sistema Reprodutor –



## Referências

LIEM, K. F.; BEMIS, W. E.; WALKER Jr, W. F.; GRANDE, L. **Anatomia funcional dos vertebrados: uma perspectiva evolutiva**. Tradução da 3ª edição norte-americana. Cengage Learning, 2013.

POUGH, F. Harvey; HEISER, John B.; MCFARLAND, William N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008.

SOUZA, Aldo Fonseca de; COSTA, Simone Gavilan Almeida Leandro da; MORAIS, Danielle Barbosa; MOLINA, Wagner 4 Franco. **Diversidade morfológica dos órgãos copulatórios dos vertebrados: uma revisão**. Macapá, v. 4, n. 4, p. 114-122, 2014.

## Capítulo 9

# NUTRIÇÃO E METABOLISMO

### **Autores:**

Ana Maria Limeira da Silva

Eliane Muniz Macedo

Euslei Alves da Silva

Gabriela de Sousa Barbosa

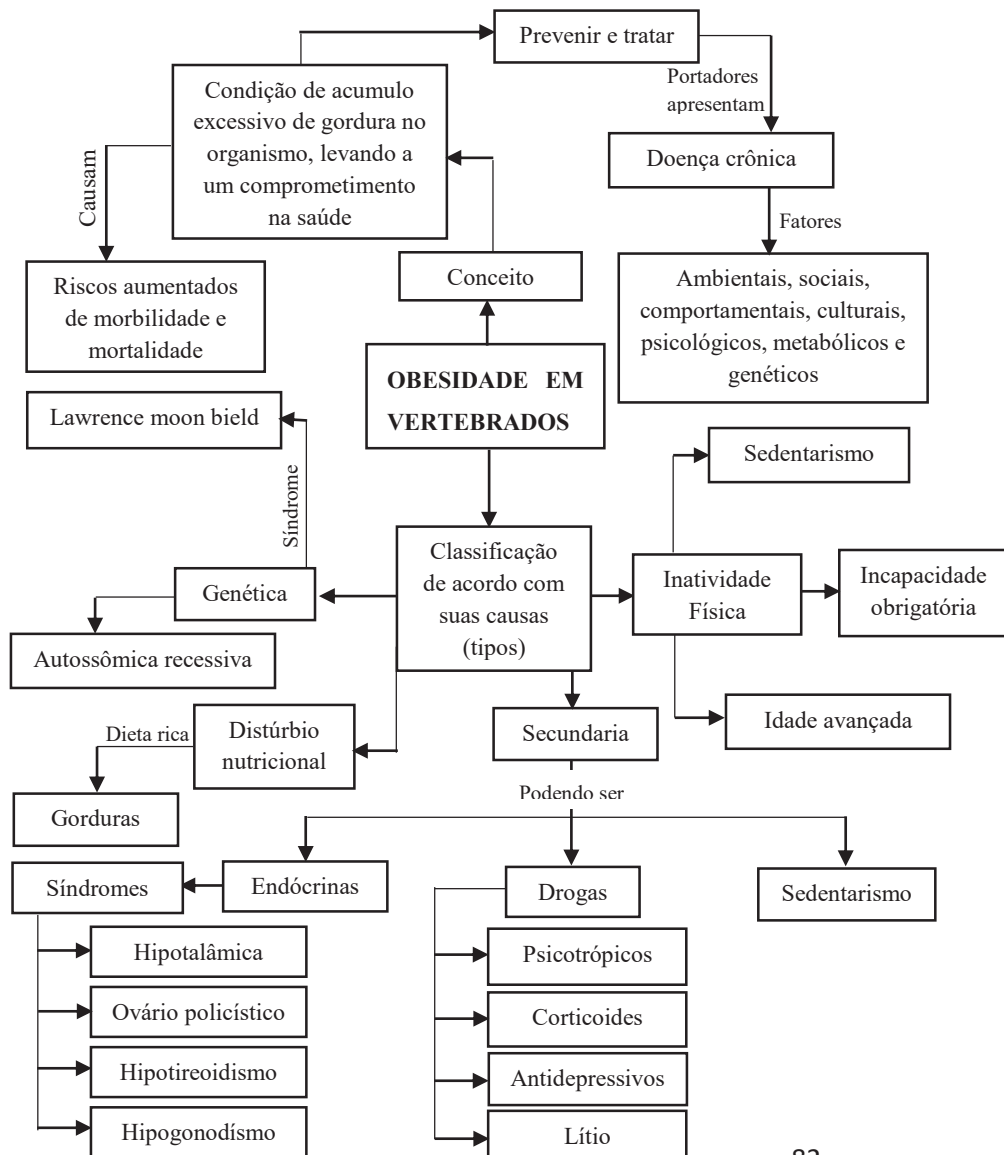
Karina Luiz de Sousa

Ludmilla Bezerra de Almeida

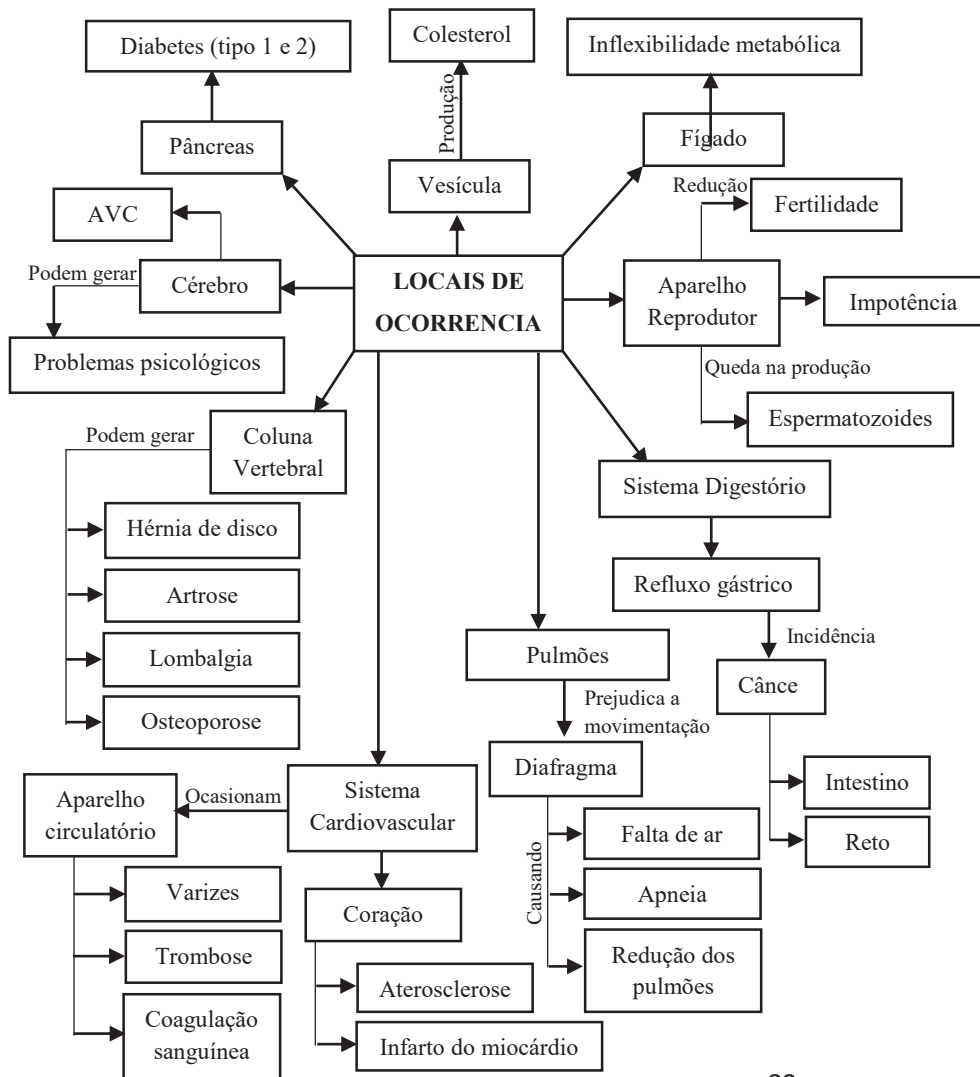
Salmo Azambuja de Oliveira

Renata Pereira Alves Balvedi

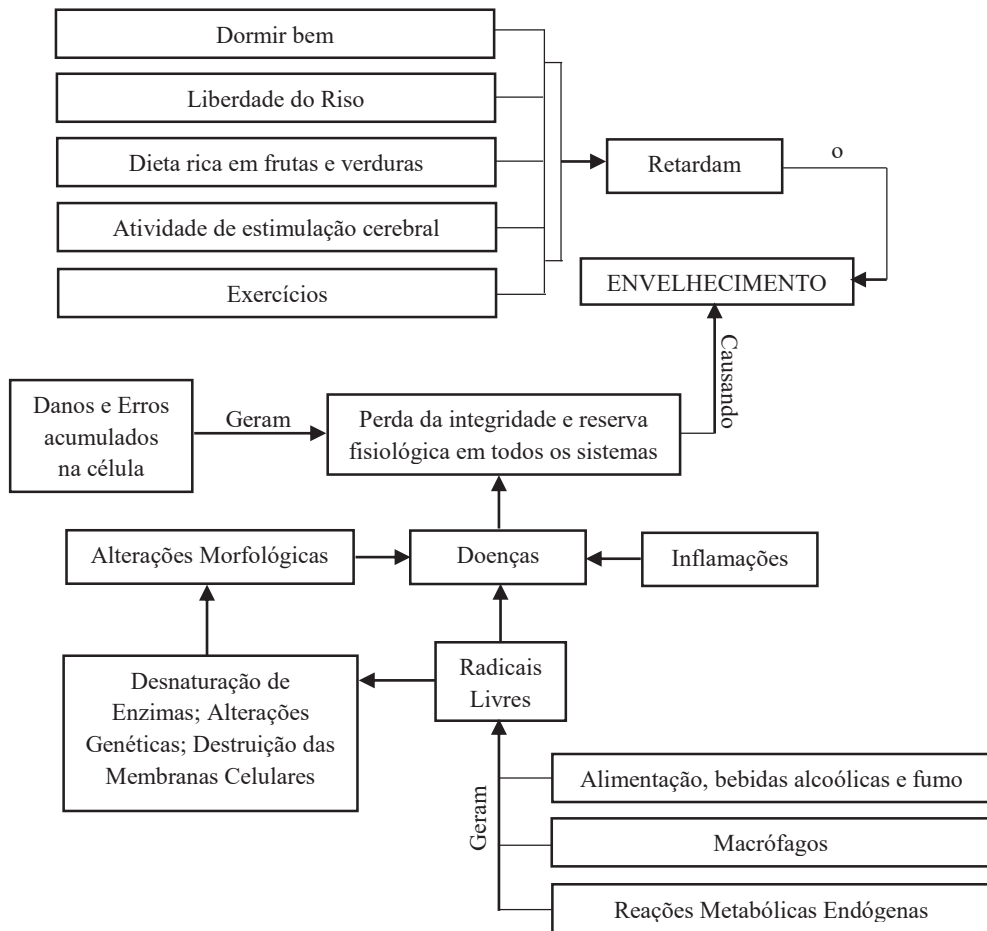
# A obesidade em Vertebrados



# Vertebrados: a obesidade e seus locais de ocorrência

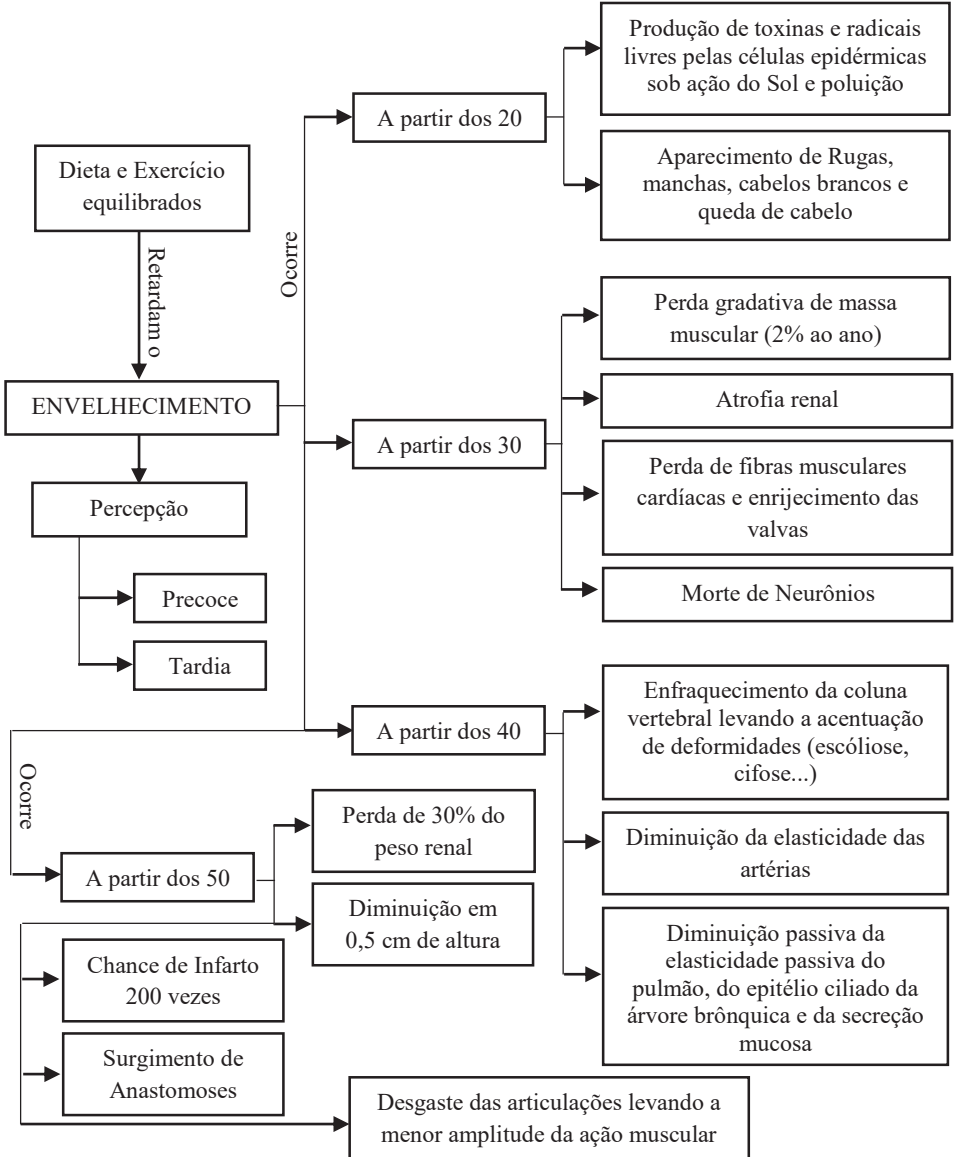


# Envelhecer: o que acontece?

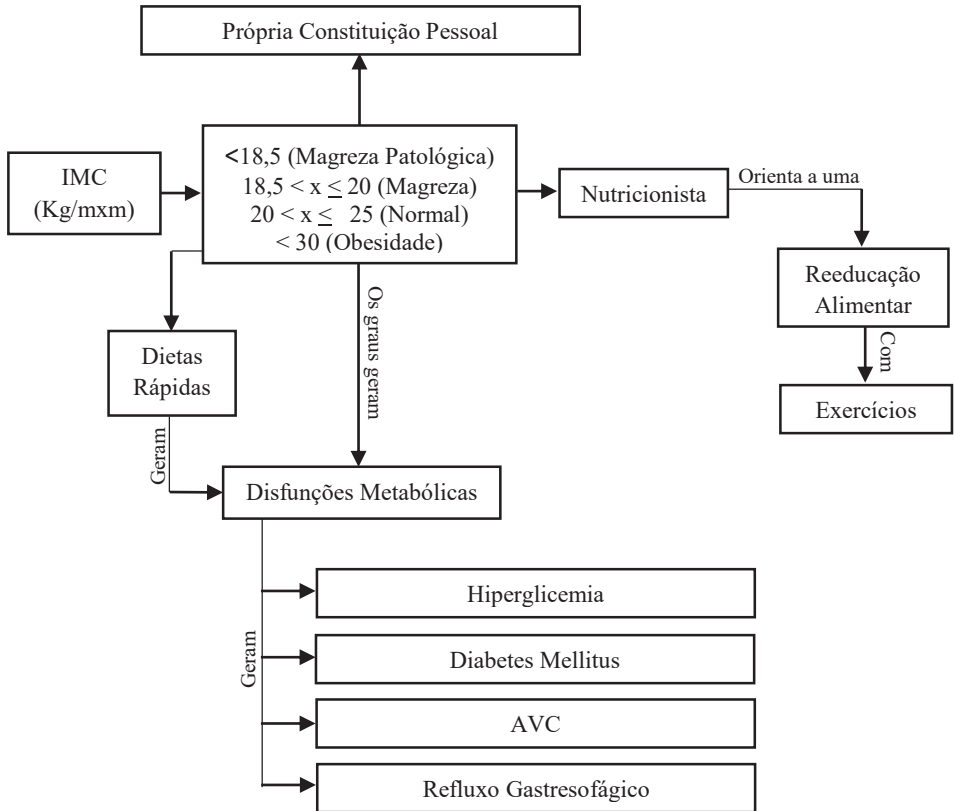




# Tempo de envelhecer



# Estado físico da matéria



## Referências

FRANCISCHI, Rachel Pamfílio; PEREIRA, Luciana Oquendo; LANCHÁ JUNIOR, Antônio Herbert. **Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos.** Revista Paulista de Educação Física. CDD. 20.ed. 616.398, 2017.

LIMA, Rodrigo Maciel. Obesidade: o mal do século. **PERSPECTIVAS ONLINE**, Campos dos Goytacazes, v.1, n.2, p.86-99, 2007.

OLIVEIRA, Cassius de; TEIXEIRA, Rodrigo Antônio Parra; CONCHALO, Wagner de Lemos. **Uma abordagem contextualizada da anatomia humana e comparada.** In: Pró-reitora de Graduação da UNESP. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, 2006, v. 1, p. 291-310.

ISBN: 978-85-67803-83-8



9 788567 803838

The logo for Edibrás features the company name in a bold, blue, sans-serif font. Above the letters 'i' and 'á' are horizontal lines in red, yellow, and blue. Below the name is a blue swoosh that underlines the text.  
**Edibrás**  
Gráfica e Editora