

**INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**FLÁVIA RAMOS DE SOUSA**

**ANÁLISE COMPARATIVA DAS SUTURAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS E**  
**SILVESTRES DO LABORATÓRIO DE ANATOMIA DO INSTITUTO FEDERAL**  
**GOIANO – CAMPUS CERES**

**CERES – GO**

**2021**

**FLÁVIA RAMOS DE SOUSA**

**ANÁLISE COMPARATIVA DAS SUTURAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS E  
SILVESTRES DO LABORATÓRIO DE ANATOMIA DO INSTITUTO FEDERAL  
GOIANO – CAMPUS CERES**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, sob orientação do Prof. Dr. Thiago Fernandes Qualhato.

**CERES – GO**

**2021**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

S725a      Sousa, Flávia Ramos de  
            Análise Comparativa das Suturas de Animais  
            Domésticos e Silvestres do Laboratório de Anatomia do  
            Instituto Federal Goiano - Campus Ceres / Flávia  
            Ramos de Sousa; orientador Thiago Fernandes  
            Qualhato. -- Ceres, 2021.  
            23 p.

            TCC (Graduação em Licenciatura em Ciências  
            Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus  
            Ceres, 2021.

            1. Suturas cranianas. 2. Peças ósseas. 3. Anatomia.  
            4. Animais vertebrados. I. Qualhato, Thiago  
            Fernandes, orient. II. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input checked="" type="checkbox"/> Artigo Científico   |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação                             | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Flávia Ramos de Sousa  
Matrícula: 2017103220510317  
Título do Trabalho: Análise Comparativa das Suturas de Animais Domésticos e Silvestres do Laboratório de Anatomia do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 01/01/2022

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não  
O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

\_\_\_\_\_ Ceres, 12 / 08 / 2021.  
Local Data

*Flávia Ramos de Sousa*

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

*[Assinatura]*

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 20210030/2021 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

### **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO**

Ao dia 28 do mês de julho do ano de dois mil e vinte e um, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso da acadêmica FLÁVIA RAMOS DE SOUSA, do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas matrícula 2017103220510317, cujo título é "ANÁLISE COMPARATIVA DAS SUTURAS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS E SILVESTRES DO LABORATÓRIO DE ANATOMIA DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES". A defesa iniciou-se às 16 horas e 02 minutos, finalizando-se às 16 horas e 28 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,8 no trabalho escrito, média 10,0 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 9,4 de pontos, estando a estudante APTA para fins de conclusão do Trabalho de Curso. Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, a estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador. Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

*(Assinado Eletronicamente)*

Thiago Fernandes Qualhato  
Orientador(a)

*(Assinado Eletronicamente)*

Mônica Maria de Almeida Brainer  
Membro

*(Assinado Eletronicamente)*

Matias Noll  
Membro

Documento assinado eletronicamente por:

- **Matias Noll**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/07/2021 17:39:10.
- **Monica Maria de Almeida Brainer**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/07/2021 17:38:52.
- **Thiago Fernandes Qualhato**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/07/2021 17:35:06.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/07/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 294425  
Código de Autenticação: 492c234875



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Ceres  
Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000  
(62) 3307-7100

*Dedico este trabalho a minha família e a todos que contribuíram ao longo desta caminhada.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus primeiramente, por sempre estar ao meu lado e por colocar pessoas maravilhosas em minha vida, pois sem elas eu não iria finalizar a tão sonhada graduação.

Aos meus pais: Luciene Ramos da Mota e Antônio Ferreira de Sousa, por todo apoio e ensinamentos que foram fundamentais, tanto na minha vida pessoal, quanto na vida acadêmica.

Aos meus queridos irmãos: Felipe Ramos e João Batista, por todos os conselhos, conversas e principalmente, por sempre acreditarem em mim.

Ao meu querido marido Jonathan Silvestre Sousa, por sempre estar ao meu lado, me ajudando e incentivando em tudo que for preciso. Amo compartilhar a vida com você! Obrigada por todo o companheirismo.

À minha filha Alice Ramos, que sempre foi a minha inspiração e força. Obrigada por me fazer ser uma pessoa melhor a cada dia que se passa. Você foi o meu melhor presente.

Agradeço à minha sogra Eliane Silvestre e ao meu sogro Maciel Carlos, por todo apoio e carisma. Sou muito grata a vocês por sempre estarem dispostos a me ajudar, principalmente em relação aos cuidados com a Alice, sem o auxílio de vocês isso não seria possível.

Aos meus amigos que a faculdade proporcionou, especialmente a Tauane Teles e Larissa Pena. Com a amizade de vocês foi mais fácil vencer todos os obstáculos da vida acadêmica, que foram marcados por: aprendizagens, tristezas e alegrias.

Agradeço à minha tia Márcia Costa, meu tio Luís Paulo e minha prima Ana Clara por sempre acreditarem em mim. Obrigada pela disponibilidade em cuidar da minha filha ao longo de todos os anos de graduação, sem vocês isso não seria possível.

Aos meus familiares por todos ensinamentos e incentivos aos longos de todos os anos.

Agradeço a todos os professores que contribuíram de forma positiva em minha vida acadêmica e pessoal. Cada semestre foi marcado por professores incríveis e extremamente qualificados.

Agradeço ao meu orientador Thiago Fernandes Qualhato por toda paciência na orientação e incentivo, que foram fundamentais para conclusão deste trabalho.



*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”*

*Paulo Freire*

## RESUMO

A anatomia é caracterizada como a ciência que possibilita a análise morfológica e estrutural dos seres vivos, principalmente de animais vertebrados, em que são classificados como silvestres ou domésticos. O crânio é uma estrutura primordial do sistema esquelético, pois é responsável pela proteção de órgãos vitais, sendo que, os ossos individuais são unidos através das suturas cranianas, que são encontradas tanto nos animais domésticos, quanto nos animais silvestres. Compreendendo a relevância das suturas craniais, este trabalho realizou uma análise comparativa para o reconhecimento da prevalência dessas estruturas nos crânios de animais domésticos e silvestres provenientes ao acervo ósseo do laboratório de anatomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Foram escolhidos nove crânios de animais domésticos e silvestres, em que realizamos a identificação das espécies e a comparação das suturas cranianas através de livros de medicina veterinária. Consoante as análises, verificamos como resultado, que os animais domésticos e silvestres possuem e compartilham algumas suturas cranianas entre si, já em relação a predominância e ausência dessas estruturas, podem estar associadas à disposição dos ossos individuais ou até mesmo ao processo de sinostose.

**Palavras-chave:** suturas cranianas, peças ósseas, anatomia, animais vertebrados.

## **ABSTRACT**

Anatomy is characterized as the science that enables the morphological and structural analysis of living beings, especially vertebrate animals, which are classified as wild or domestic. The skull is a primordial structure of the skeletal system, as it is responsible for protecting vital organs, and the individual bones are joined through cranial sutures, which are found in both domestic animals and wild animals. Understanding the relevance of cranial sutures, this work performed a comparative analysis to recognize the prevalence of these structures in the skulls of domestic and wild animals from the bone collection of the anatomy laboratory of the Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Nine skulls of domestic and wild animals were chosen, in which we carried out the identification of species and comparison of cranial sutures through veterinary medicine books. According to the analyses, we verified as a result that domestic and wild animals have and share some cranial sutures among themselves, in relation to the predominance and absence of these structures, they may be associated with the disposition of individual bones or even with the synostosis process.

**Keywords:** cranial sutures, bone parts, anatomy, vertebrate animals.

## RESUMEN

La anatomía se caracteriza por ser la ciencia que posibilita el análisis morfológico y estructural de los seres vivos, especialmente los animales vertebrados, que se clasifican en salvajes o domésticos. El cráneo es una estructura primordial del sistema esquelético, ya que es responsable de proteger los órganos vitales, y los huesos individuales se unen mediante suturas craneales, que se encuentran tanto en animales domésticos como en animales salvajes. Entendiendo la relevancia de las suturas craneales, este trabajo realizó un análisis comparativo para reconocer la prevalencia de estas estructuras en los cráneos de animales domésticos y salvajes de la colección ósea del laboratorio de anatomía del Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. Se eligieron nueve cráneos de animales domésticos y salvajes, en los que se realizó la identificación de especies y comparación de suturas craneales a través de libros de medicina veterinaria. Según los análisis, comprobamos como resultado que los animales domésticos y salvajes tienen y comparten algunas suturas craneales entre sí, en relación al predominio y ausencia de estas estructuras, pueden estar asociadas con la disposición de huesos individuales o incluso con la sinostosis. proceso.

**Palabras clave:** suturas craneales, partes óseas, anatomía, animales vertebrados.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: crânio de <i>Bos taurus</i> (bovino), vista dorsal.....	5
Figura 2: crânio de <i>Bos Taurus</i> (bovino), vista lateral direita. ....	5
Figura 3: crânio de <i>Bos Taurus</i> (bovino) vista ventral. ....	6
Figura 4: crânio de <i>Equus caballus</i> (equino), vista dorsal. ....	6
Figura 5: crânio de <i>Equus caballus</i> (equino), vista lateral direita. ....	7
Figura 6: crânio de <i>Equus caballus</i> (equino), vista ventral. ....	7
Figura 7: crânio de <i>Ovis aries</i> (ovino), vista dorsal. ....	8
Figura 8: crânio de <i>Ovis aries</i> (ovino), vista lateral direita. ....	8
Figura 9: crânio de <i>Ovis aries</i> (ovino), vista ventral. ....	9
Figura 10: crânio de <i>Sus scrofa domesticus</i> (suíno doméstico), vista dorsal. ....	9
Figura 11: crânio de <i>Sus scrofa domesticus</i> (suíno doméstico), vista lateral esquerda. ....	10
Figura 12: crânio de <i>Sus scrofa domesticus</i> (suíno doméstico), vista ventral. ....	10
Figura 13: crânio de <i>Cebus apella</i> (macaco-prego), vista frontal. ....	13
Figura 14: crânio de <i>Cebus apella</i> (macaco-prego), vista lateral direita. ....	14
Figura 15: crânio de <i>Cebus apella</i> (macaco-prego), vista ventral. ....	14
Figura 16: crânio de <i>Dasyprocta leporina</i> (cutia), vista dorsal. ....	15
Figura 17: crânio de <i>Dasyprocta leporina</i> (cutia), vista lateral esquerda. ....	15
Figura 18: crânio de <i>Dasyprocta leporina</i> (cutia), vista ventral. ....	16
Figura 19: crânio de <i>Hydrochoerus hydrochareris</i> (capivara), vista dorsal. ....	16
Figura 20: crânio de <i>Hydrochoerus hydrochareris</i> (capivara), vista lateral esquerda. ....	17
Figura 21: crânio de <i>Hydrochoerus hydrochareris</i> (capivara), vista ventral. ....	17
Figura 22: crânio de <i>Tayassu tajacu</i> (Caititu), vista dorsal. ....	18
Figura 23: crânio de <i>Tayassu tajacu</i> (Caititu), vista lateral esquerda. ....	18
Figura 24: crânio de <i>Tayassu tajacu</i> (Caititu), vista ventral. ....	19

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: suturas comuns prevalentes entre os animais domésticos. ....	11
Quadro 2: suturas identificadas nos animais silvestres comparada aos animais domésticos. ..	20
Quadro 3: suturas predominantes apenas nos animais silvestres. ....	21

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>2</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>4</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>22</b>

## INTRODUÇÃO

Os animais vertebrados podem ser encontrados em vários habitats da Terra, no qual são diferenciados tanto por seus comportamentos, quanto por suas formas. Visto que, estes animais possuem características básicas em comum, tais como: evolução e ancestralidade (POUGH; HEISER; MCFARLAND, 2003). Desta forma, o entendimento das funções dos animais vertebrados é de grande importância para a evolução, ecologia e espécies viventes.

De acordo com König e Liebich (2011) os animais são caracterizados de acordo com o habitat em que vivem, podendo haver modificações nas suas estruturas, para facilitar o seu processo de adaptação. Sendo assim, os animais domésticos são determinados por meio do seu envolvimento com os seres humanos, permitindo o convívio e a domesticação. Já os animais silvestres são aqueles que nascem e permanecem em seu ecossistema natural, como por exemplo: florestas, matas e oceanos.

A anatomia é caracterizada como a ciência que possibilita a análise morfológica e estrutural dos seres vivos, sendo essencial para o entendimento na área de saúde e ciências biológicas (CARDINOT et al., 2014). Acredita-se que o estudo de peças anatômicas é imprescindível para a compreensão do esqueleto como um todo pelos discentes, pois possibilita a estes, uma assimilação do real por meio de análises e estudos de peças isoladas e estruturas (CURY; CENSONI; AMBRÓSIO, 2013).

O sistema esquelético dos animais vertebrados é único, sendo considerado como o mais importante de todos os outros sistemas. Dado que, este fornece informações seguras em relação às adaptações dos animais vertebrados, possibilitando o estudo e as mudanças que foram ocorrendo ao decorrer dos anos (HILDEBRAND; GOSLOW, 2006).

O crânio faz parte da composição do esqueleto axial, juntamente com a coluna vertebral e o esqueleto torácico. O crânio é caracterizado como a porção mais complexa e significativa dos animais vertebrados, pois contém órgãos sensoriais, órgãos do sistema digestório e órgãos do sistema respiratório (KONIG; LIEBICH, 2011). As análises craniais comparativas são tidas como complexas, por ser uma estrutura composta por vários ossos interligados por suturas, formando uma estrutura forte e rígida (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Segundo Borges (2017) os ossos do crânio são: occipital, esfenóide, temporal, frontal, parietal, interparietal, etmóide, pterigóide e vômer. Já os ossos da face são: nasal, lacrimal, zigomático, maxilar, incisivo, palatino e mandíbula. Estes ossos são unidos através das suturas, que é responsável pela junção dos mesmos.



No crânio ocorre as articulações fibrosas, sendo popularmente conhecidas como suturas (COSTA, 2002). Estas são de grande importância tanto para os animais domésticos, quanto para os animais silvestres, no qual exercem um papel fundamental em animais jovens, possibilitando o crescimento do crânio, através das margens dos ossos individuais (DYCE et al., 2010). Por isso, é de suma importância a análise comparativa entre as suturas cranianas, pois essas podem variar conforme a disposição dos ossos do crânio.

As suturas desenvolvem-se perpendicularmente à sua direção, cujo processo deve ser mantido durante todo o período de desenvolvimento e crescimento do cérebro (DI LEVA et al., 2013). Além disso, a forma e o crescimento precoce são fatores determinantes da presença e da posição dessas estruturas cranianas, pois essas possuem alto nível de variação e organização entre as espécies (ENNES; CONSOLARO, 2004).

Conforme Lourenço (2010) as suturas cranianas variam tanto na sua forma, quanto em sua classificação, essas são: suturas escamosas, suturas planas e suturas denteadas. Essas são tidas como essenciais no desenvolvimento do crânio como um todo, pois através delas é possível determinar a evolução ou até mesmo a idade dos animais. Por isso, é de suma importância a análise comparativa entre as suturas cranianas, pois essas podem variar conforme a disposição dos ossos individuais do crânio.

Dado o exposto, o presente trabalho utilizou-se como objetos de estudo os crânios de animais domésticos e animais silvestres, provenientes do laboratório de Anatomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, com o propósito de analisar e descrever as variações anatômicas nas suturas de animais domésticos e silvestres, observando se as suturas seguem o mesmo padrão morfológico, além de avaliar se essas estruturas são prevalentes em todos os crânios, comparando-os com a literatura disponível. Com a execução deste trabalho, o mesmo poderá auxiliar e servir de apoio nas aulas de Ciências, Biologia, e disciplinas da área de Morfologia nos cursos que envolvem a área de anatomia animal, anatomia comparada e embriologia, facilitando no processo de ensino e conhecimento científico das estruturas craniais.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no laboratório de Anatomia do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Goiano – Campus Ceres, localizado no município de Ceres, Goiás. A pesquisa foi realizada no período de fevereiro de 2020 a maio de 2021. Os crânios observados pertencem ao acervo de esqueletos do Laboratório de Anatomia da instituição, em que foram

escolhidos nove crânios, sendo estes de animais domésticos e silvestres. Para facilitar a pesquisa, optou-se por dividir nas seguintes etapas:

### **Identificação das espécies**

Inicialmente, realizou-se as análises para identificação das espécies, em que foram concretizadas através de fotografias e descrições em livros na área de anatomia e de medicina veterinária existentes na biblioteca do instituto.

### **Manutenção dos crânios**

Nesta etapa, realizamos a etapa de manutenção dos crânios, através da limpeza com sabão neutro e água corrente, em que utilizou-se escova e instrumentos cirúrgicos como pinças e bisturis, para obtermos um melhor resultado. Visto que, a presença de resíduos nas peças ósseas, podem atrapalhar nas análises craniais.

### **Clareamento das peças ósseas**

Para o clareamento dos crânios, as peças ósseas foram colocadas em bandejas contendo 500 mL peróxido de hidrogênio 6% (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) diluído em 500 mL de água corrente, onde ficaram submersos na solução cerca de cinco minutos. Posteriormente, os crânios foram retirados da solução e lavados novamente em água corrente e foram colocados para secar à sombra.

### **Fotografias dos crânios**

Os crânios dos animais domésticos e silvestres foram fotografados nos ângulos: vista dorsal, vista ventral, vista caudal e vista lateral (direita e esquerda), através da câmera do celular *Xiaomi Redmi Note 9s*. Para melhor verificação das estruturas, utilizou-se duas folhas de EVA pretas como fundo, com o intuito de facilitar a edição das mesmas.

As fotografias foram editadas através do *software* de edição de imagens de domínio particular *Adobe Photoshop 2021*. No qual, optou-se por fazer a retirada do fundo original da foto, para padronizar o fundo preto em todas as imagens, visando na identificação das suturas cranianas.

### **Critérios de comparação para as análises craniais**

No que se refere aos critérios de comparação, utilizou-se a literatura de Popesko (2012) e dos autores Koning e Liebich (2011), devido serem, como foi observado, as mais completas e atualizadas em relação às suturas cranianas em estudo.

Devido à falta de materiais exemplares de animais silvestres, realizou-se uma comparação entre a literatura de animais domésticos e a possível presença ou ausência nos crânios dos animais silvestres analisados. Já as análises dos animais silvestres, especificamente dos roedores, utilizamos como fonte os dados de Pereira (2019) e Cherem e Ferigolo (2012).

## **Suturas cranianas**

As suturas cranianas observadas nos crânios de animais domésticos e silvestres, foram: coronal, escamosa, escamosafrontal, esenoescamosa, esenofrontal, esfenoparietal, frontoincisiva, frontolacrimar, frontomaxilar, frontonasal, frontozigomática, interfrontal, intermaxilar, internasal, lacrimomaxilar, lacrimozigomática, lambdóidea, maxiloincisiva, nasoincisiva, nasolacrimar, nasomaxilar, occipitomastóidea, palatina transversa, palatina mediana, palatomaxilar, pterigopalatina, sagital, temporofrontal, temporozigomática, zigomaticomaxilar.

Os parâmetros analisados são: as modificações anatômicas das suturas de animais domésticos e silvestres, tanto na quantidade, quanto na prevalência ou ausência das estruturas em estudo, segundo os trabalhos de König e Liebich (2011). Os dados das análises craniais serão descritos de forma descritiva, através dos resultados obtidos nas peças ósseas em estudo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Mediante da análise comparativa, verificamos que os crânios observados são pertencentes às seguintes espécies: *Bos taurus* (Bovino), *Cebus apella* (Macaco-prego), *Dasyprocta leporina* (Cutia), *Equus caballus* (Equino), *Hydrochoerus hydrochareris* (Capivara), *Ovis aries* (Ovino), *Sus scrofa domesticus* (Suíno) e *Tayassu tajacu* (Caititu- Suíno selvagem).

Conforme as análises das suturas craniais, não foi possível determinar a idade, sexo dos animais e causa de sua morte, pois segundo Costa (2002), é necessário a implantação de outros parâmetros para identificar essas causas, já que as alterações patológicas podem influenciar nos resultados. Os crânios analisados não apresentaram modificações patológicas em relação à junção dos ossos individuais, ou seja, das suturas.

Por meio da análise comparativa entre a literatura e os crânios das espécies de animais domésticos do laboratório de anatomia, as suturas cranianas foram identificadas e legendadas nas imagens. No qual, observamos a prevalência de algumas estruturas comuns nos crânios dos animais domésticos, como podemos observar a seguir (figuras: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12).

Através das análises, observou-se que os crânios dos animais domésticos possuem algumas semelhanças entre si, principalmente em relação à junção dos ossos individuais, ou seja, das suturas cranianas (quadro 1). Com isso, observou-se que as estruturas variam conforme

a disposição do crânio dos animais domésticos, em que pode-se relacionar com os hábitos alimentares de cada espécie em estudo.

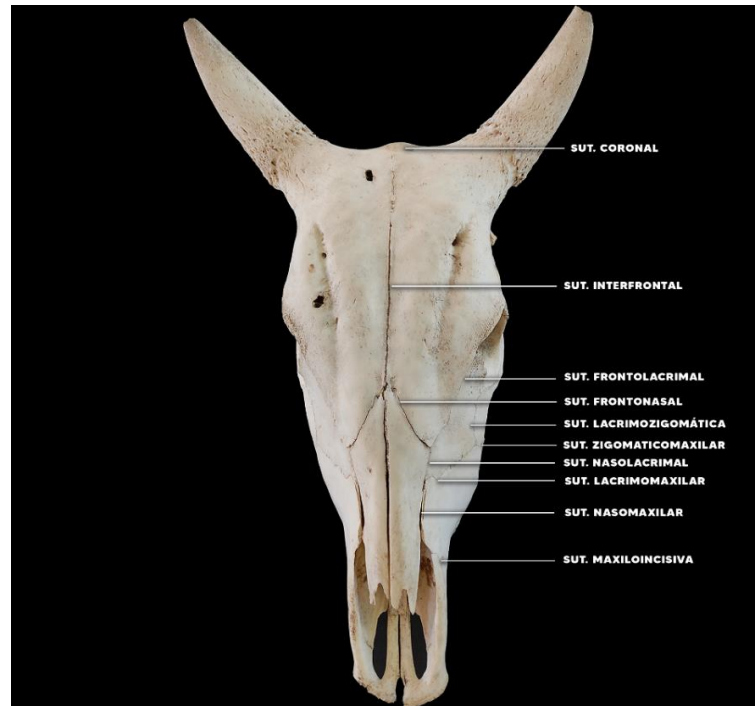


Figura 1: crânio de *Bos taurus* (bovino), vista dorsal.

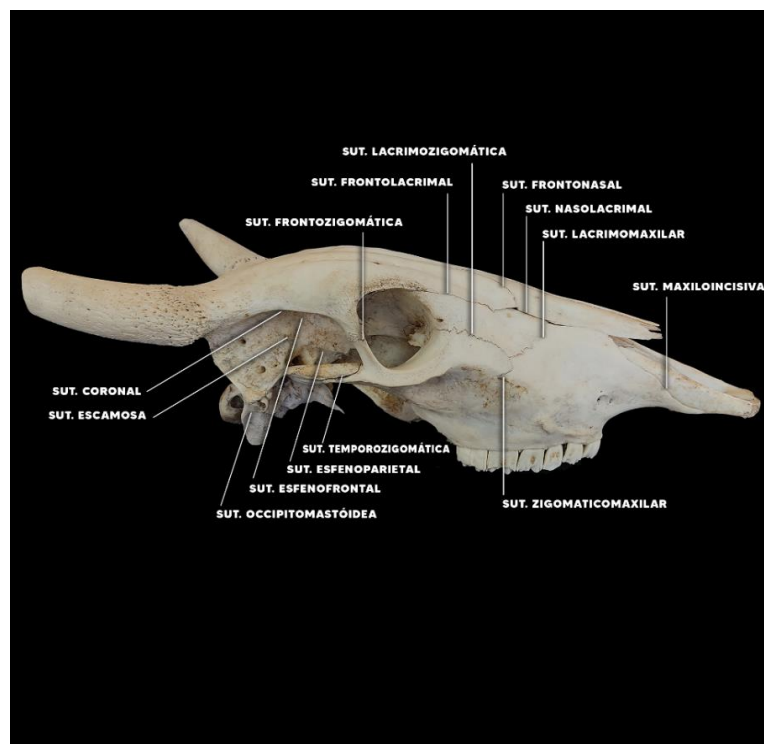


Figura 2: crânio de *Bos Taurus* (bovino), vista lateral direita.

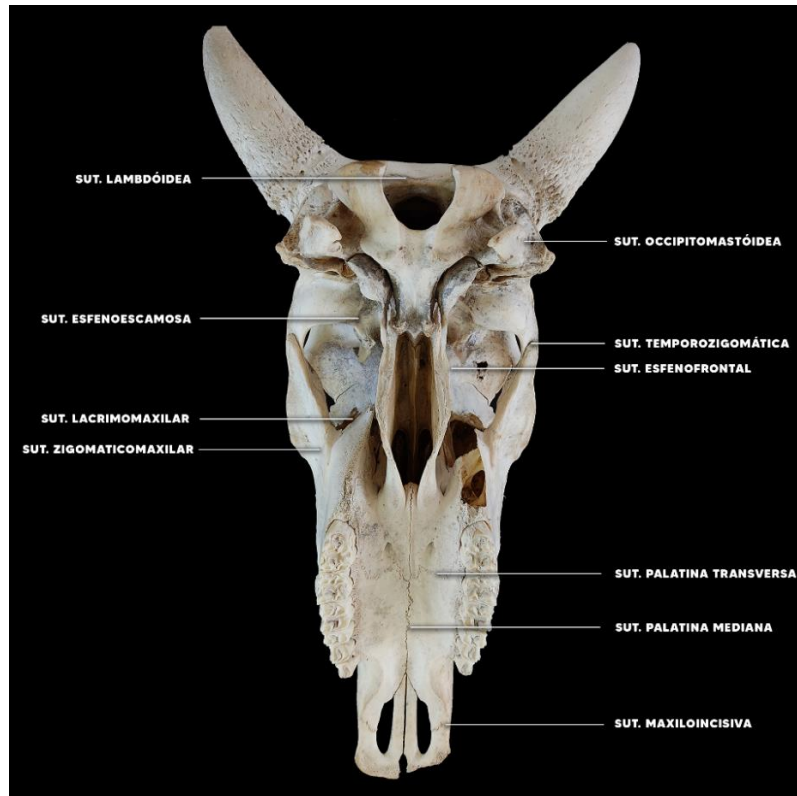


Figura 3: crânio de *Bos Taurus* (bovino) vista ventral.

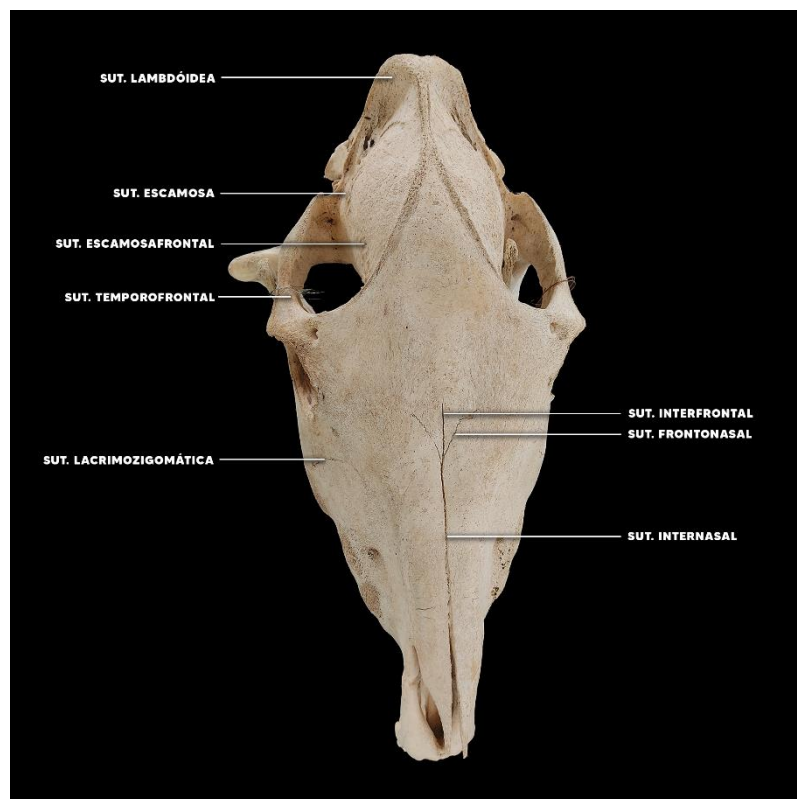


Figura 4: crânio de *Equus caballus* (equino), vista dorsal.

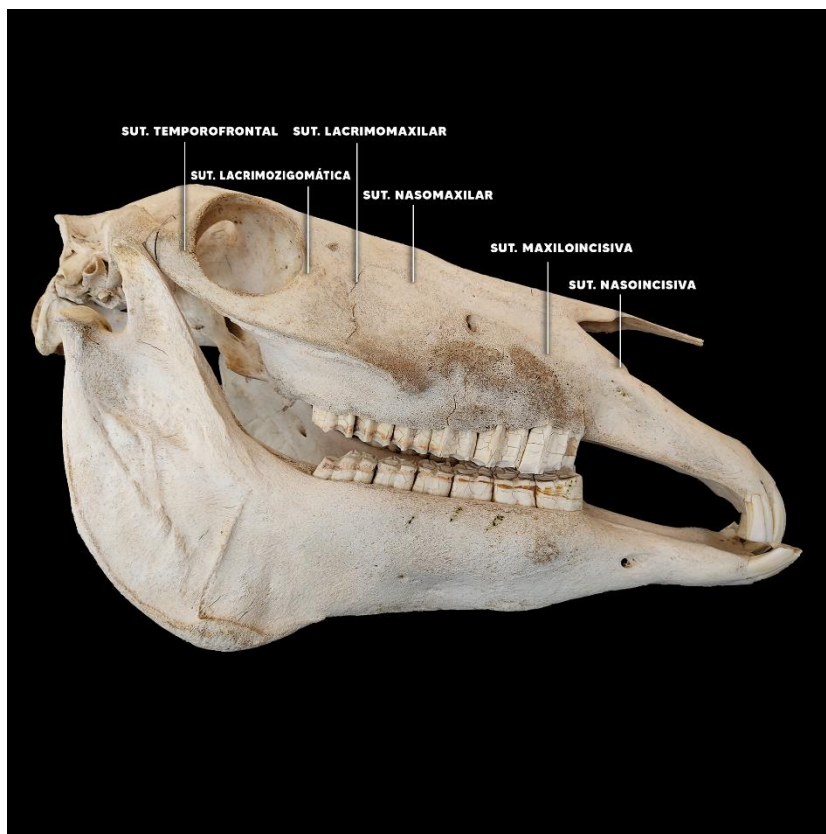


Figura 5: crânio de *Equus caballus* (equino), vista lateral direita.

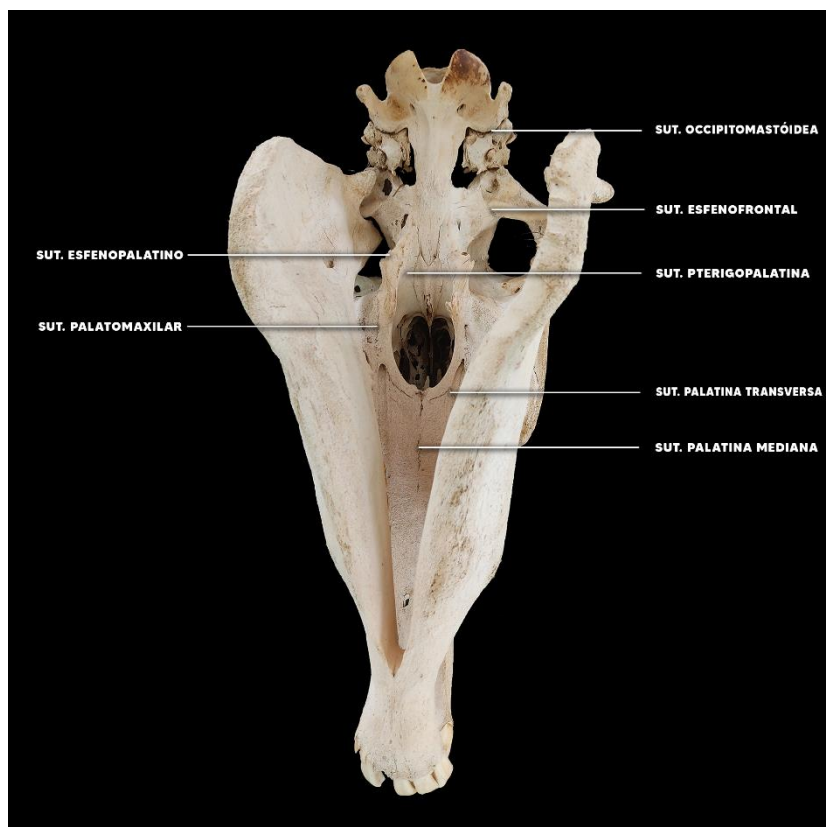


Figura 6: crânio de *Equus caballus* (equino), vista ventral.

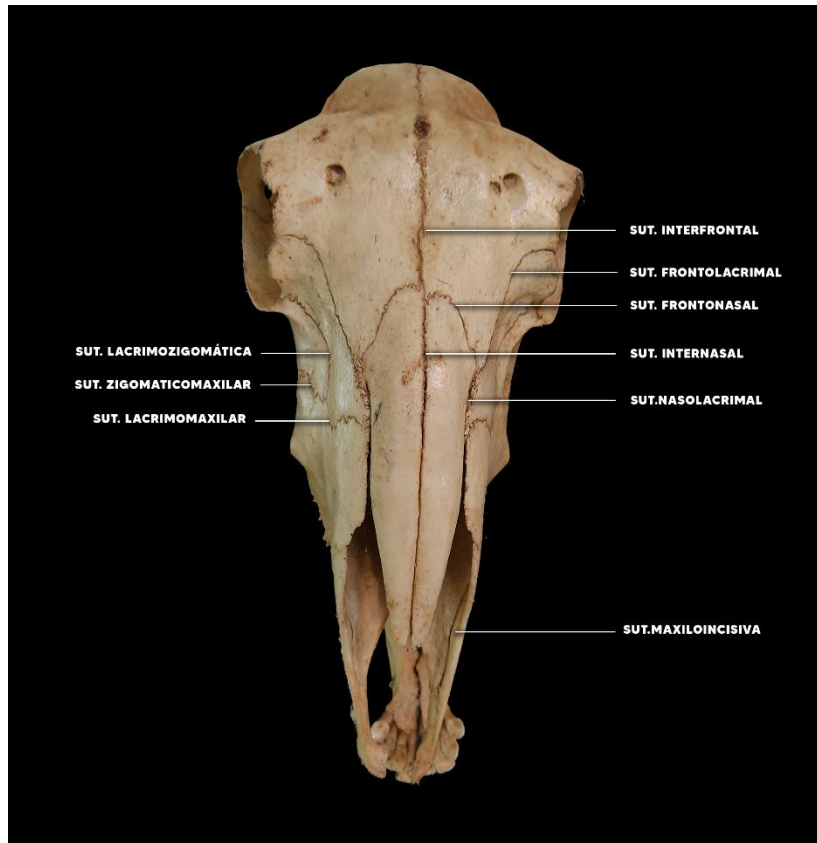


Figura 7: crânio de *Ovis aries* (ovino), vista dorsal.

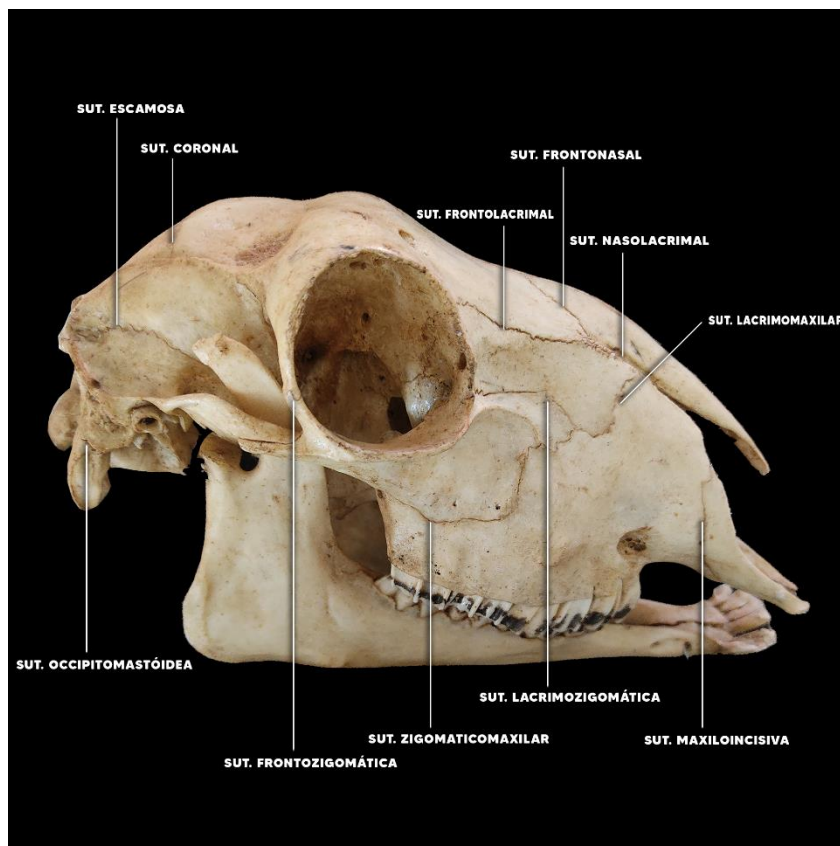


Figura 8: crânio de *Ovis aries* (ovino), vista lateral direita.



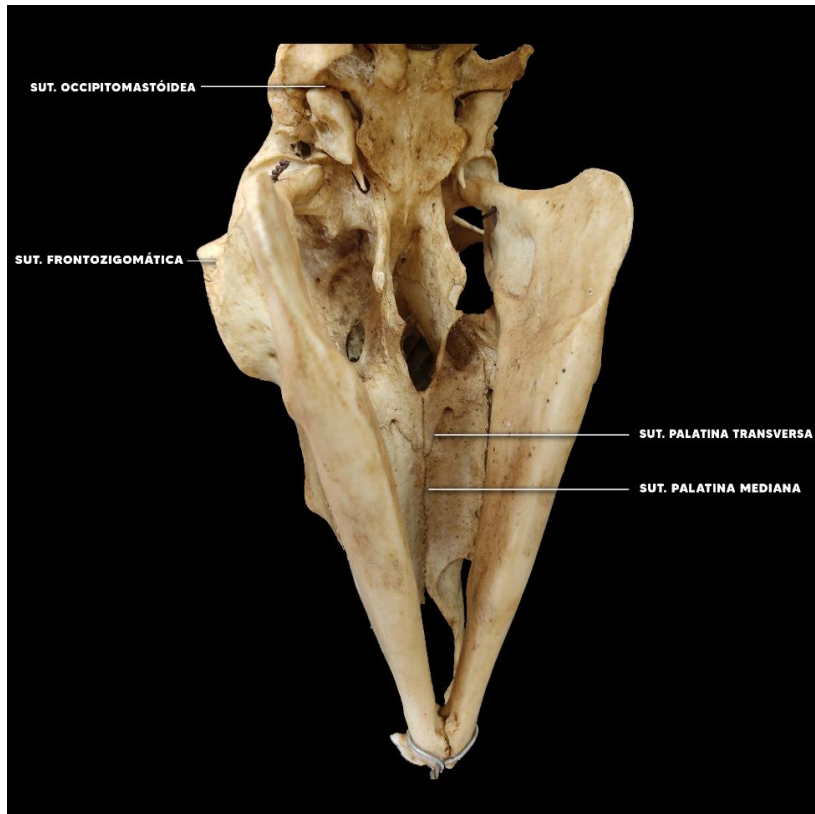


Figura 9: crânio de *Ovis aries* (ovino), vista ventral.

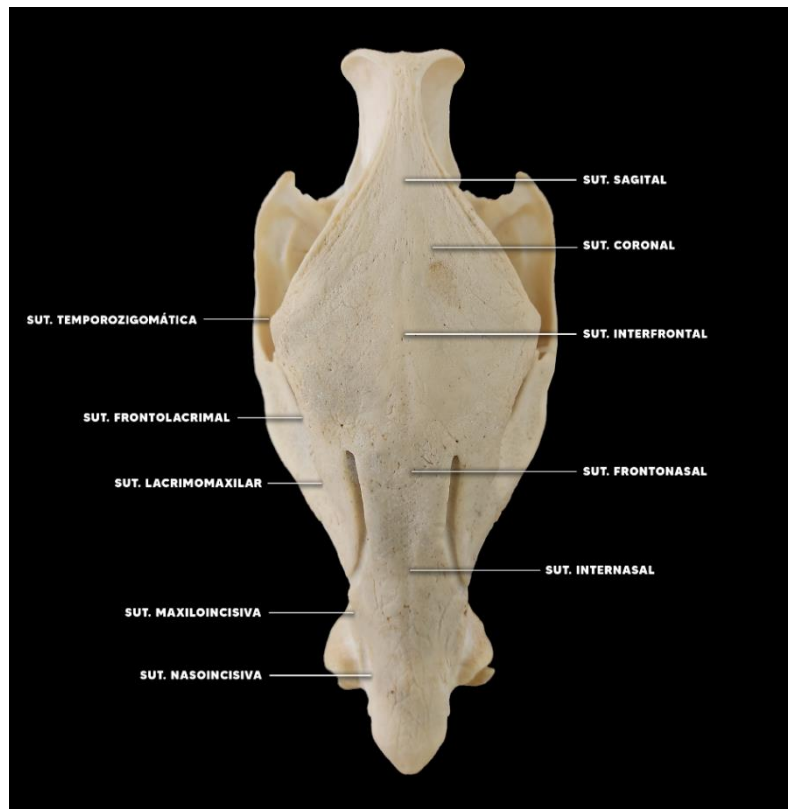


Figura 10: crânio de *Sus scrofa domestica* (suíno doméstico), vista dorsal.



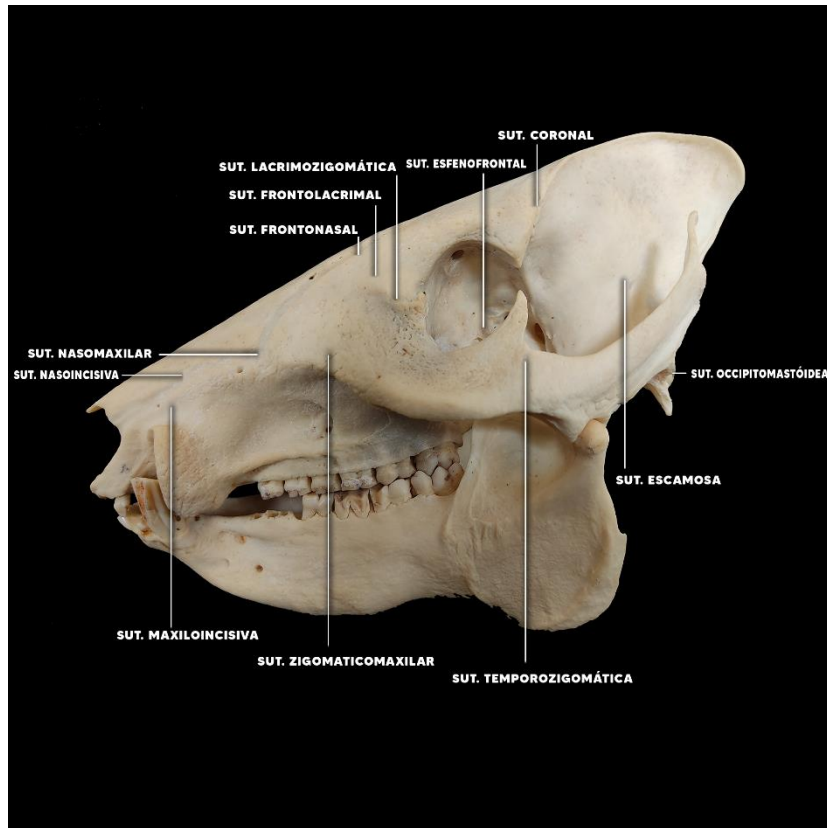


Figura 11:crânio de *Sus scrofa domestica* (suíno doméstico), vista lateral esquerda.



Figura 12: crânio de *Sus scrofa domestica* (suíno doméstico), vista ventral.

Quadro 1: suturas comuns prevalentes entre os animais domésticos.

<b>Suturas</b>	<b><i>Bos taurus</i> (bovino)</b>	<b><i>Equus caballus</i> (equino)</b>	<b><i>Ovis aries</i> (ovino)</b>	<b><i>Sus scrofa domesticus</i> (suíno doméstico)</b>
<b>S. Coronal</b>	X	X	X	X
<b>S. Escamosa</b>	X	X	X	X
<b>S. Escamosafrontal</b>	Ausente	X	Ausente	X
<b>S. Esfenoescamosa</b>	X	X	Ausente	X
<b>S. Esfenofrontal</b>	X	X	X	X
<b>S. Esfenoparietal</b>	X	Ausente	X	X
<b>S. Frontolacrimar</b>	X	X	X	X
<b>S. Frontonasal</b>	X	X	X	X
<b>S. Frontozigomática</b>	X	X	X	Ausente
<b>S. Interfrontal</b>	X	X	X	X
<b>S. Internasal</b>	X	X	X	X
<b>S. Lacrimomaxilar</b>	X	X	X	X
<b>S. Lacrimozigomática</b>	X	X	X	X
<b>S. Lambdóidea</b>	X	X	X	X
<b>S. Maxilo incisiva</b>	X	X	X	X
<b>S. Naso incisiva</b>	Ausente	X	Ausente	X
<b>S. Nasolacrimar</b>	X	X	X	Ausente
<b>S. Nasomaxilar</b>	X	X	Ausente	X
<b>S. Occipitomastóidea</b>	X	X	X	X
<b>S. Palatina Transversa</b>	X	X	X	X
<b>S. Palatina Mediana</b>	X	X	X	X
<b>S. Palatomaxilar</b>	X	X	X	Ausente
<b>S. Pterigopalatina</b>	Ausente	X	Ausente	Ausente
<b>S. Sagital</b>	Ausente	Ausente	Ausente	X
<b>S. Temporofrontal</b>	Ausente	X	X	Ausente
<b>S. Temporozigomática</b>	X	Ausente	X	X
<b>S. Zigomaticomaxilar</b>	X	X	X	X

Quanto à anatomia cranial de bovinos, Dyce et al. (2010) descreve que estes apresentam características específicas em relação ao formato de seu crânio ser angular e piramidal (figuras 1, 2 e 3). Conforme a disposição da espécie *B. taurus* (bovino), observou-se a ausência da sutura nasoincisiva, responsável pela junção do osso nasal com incisivo, em que pode estar relacionada com seu habitat e os hábitos alimentares desta espécie.

De acordo com Dyce et al. (2010) as principais características em relação ao crânio do equino são definidas através da idade, sexo e espécie. No qual, estes podem apresentar alterações anatômicas craniais, tanto em seu formato, quanto em suas estruturas. O crânio da espécie *E. caballus* encontra-se em alto estágio de deterioração, por isso não foi possível identificar todas as suturas craniais presentes nele (figuras 4, 5 e 6).

Conforme a disposição do crânio da espécie *E. caballus*, notou-se a prevalência das suturas palatomaxilar e pterigopalatina (figura 6). Dado que, a palatomaxilar é responsável por fazer a união entre o osso do palato e a maxila, já a sutura pterigopalatina faz a união do osso palatino com pterigóideo (POPESKO, 2012). No entanto, verificou-se a ausência dessas suturas craniais nas espécies domésticas *B. taurus*, *O. aries* e *S. scrofa domesticus*.

Observamos uma variação significativa no que se refere às suturas craniais, pois a espécie *E. caballus* apresentou as suturas escamosafrontal, responsável pela união da parte escamosa do osso temporal com o osso frontal, e temporofrontal que faz a junção do osso temporal ao osso frontal (figura 4). Já nas espécies domésticas *B. taurus*, *O. aries* e *S. scrofa domesticus*, essas suturas não são prevalentes, devido a distribuição dos ossos individuais do crânio, especificamente do osso frontal e da parte escamosa do osso temporal.

Em relação a anatomia cranial de ovinos, Dyce et al. (2010) relata que este possui um formato abaulado sobre a cavidade craniana, forma-se caudalmente em direção ao plano nucal (figuras 7, 8 e 9), devido ao tamanho dos cornos. Em nossas análises morfológicas, observamos que a espécie *O. aries* não possui a sutura nasomaxilar (responsável por fazer a união entre o osso nasal e o osso maxilar), enquanto a mesma é prevalente nas espécies domésticas *B. taurus*, *S. scrofa domesticus* e *E. caballus*.

Anatomicamente, o crânio do suíno possui um formato piramidal, tanto da espécie *S. scrofa domesticus* (suíno doméstico), quanto da espécie *T. tajacu* (suíno selvagem), com características semelhantes (figuras 10, 11, 12, 22, 23, e 24). Em relação às variações anatômicas das estruturas, notou-se a ausência das seguintes suturas nas duas espécies, estas são: sutura temporofrontal (responsável por fazer junção do osso temporal ao osso frontal), sutura nasolacrimar (união do osso nasal ao osso lacrimal), sutura temporozigomática (junção

do osso temporal ao osso zigomático) e sutura frontozigomática (ligação do osso frontal ao osso zigomático).

Com relação a ausência de algumas suturas cranianas, Cristóvão (2006) relata que pode estar associada com o processo de sinostose, no qual é caracterizada pelo fechamento precoce de uma ou mais suturas cranianas. Porquanto, mediante as análises, observou-se que a ausência de determinadas suturas cranianas nas espécies *S. scrofa domesticus* e *T. tajacu* podem estar relacionado ao processo de sinostose precoce, ou pelo fato destes crânios terem sido de animais mais velhos, visto que, a sinostose precoce pode ser um processo comum nos suínos, necessitando de um análise mais detalhada do crânio deste animal em diferentes fases do seu desenvolvimento.

Consoante aos resultados das análises entre a literatura e as suturas cranianas predominantes nos crânios dos animais selvagens comparada aos animais domésticos, desenvolvemos a catalogação das estruturas nos crânios destes animais, em que podem ser observadas a seguir (figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24).

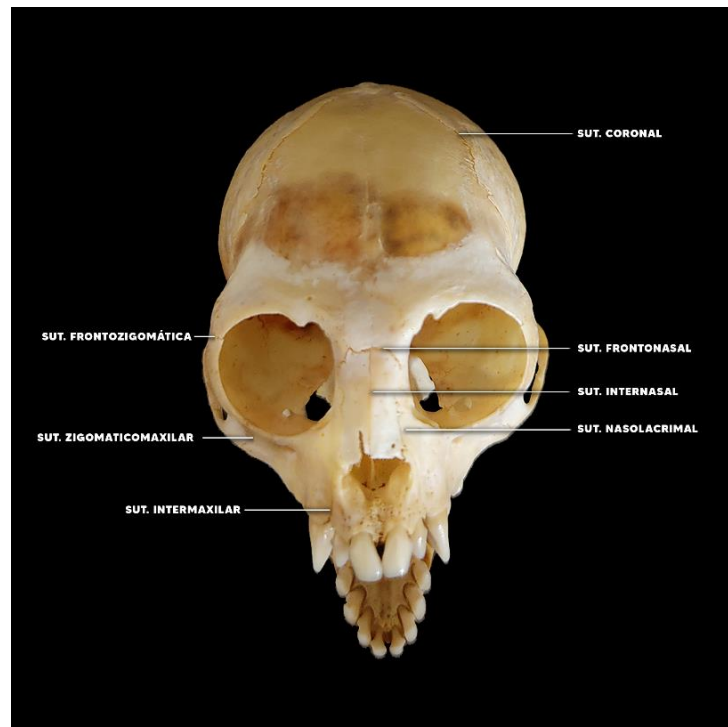


Figura 13: crânio de *Cebus apella* (macaco-prego), vista frontal.

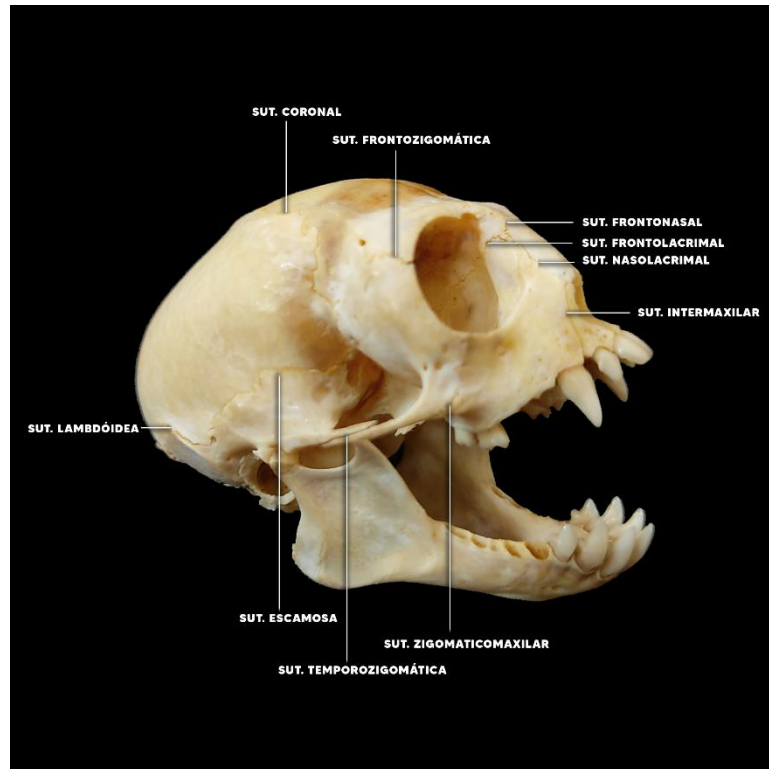


Figura 14: crânio de *Cebus apella* (macaco-prego), vista lateral direita.



Figura 15: crânio de *Cebus apella* (macaco-prego), vista ventral.

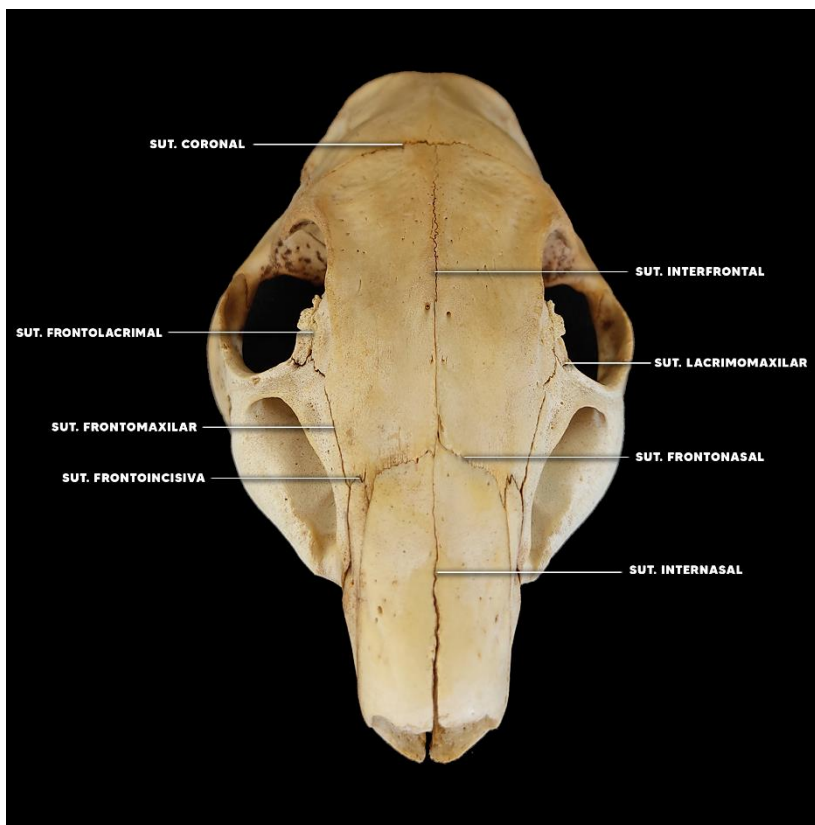


Figura 16: crânio de *Dasyprocta leporina* (cutia), vista dorsal.

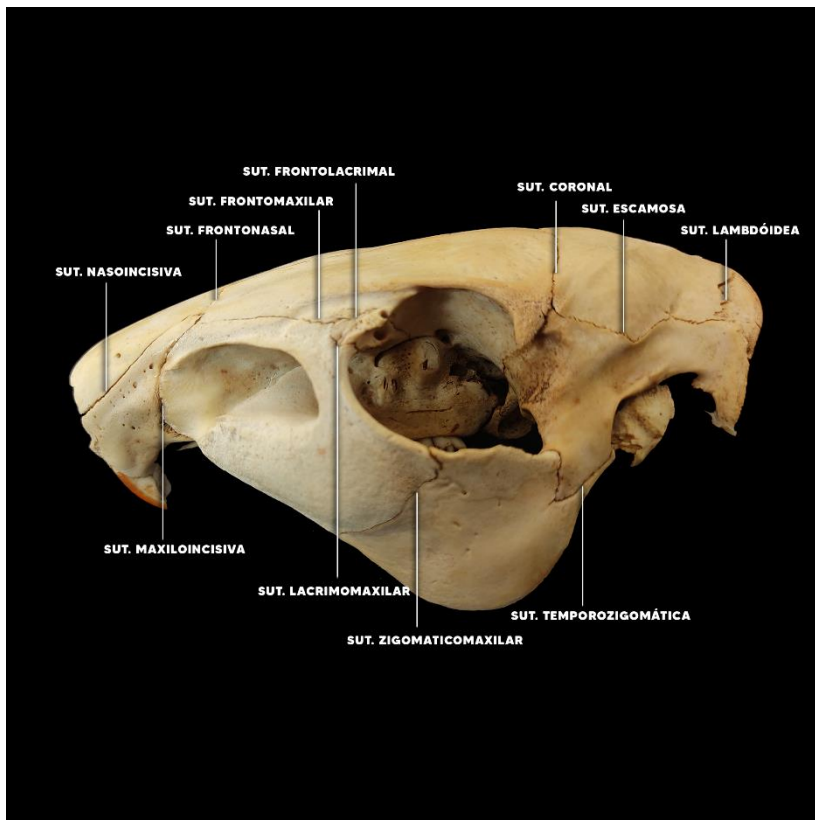


Figura 17: crânio de *Dasyprocta leporina* (cutia), vista lateral esquerda.



Figura 18: crânio de *Dasyprocta leporina* (cutia), vista ventral.



Figura 19: crânio de *Hydrochoerus hydrochareris* (capivara), vista dorsal.



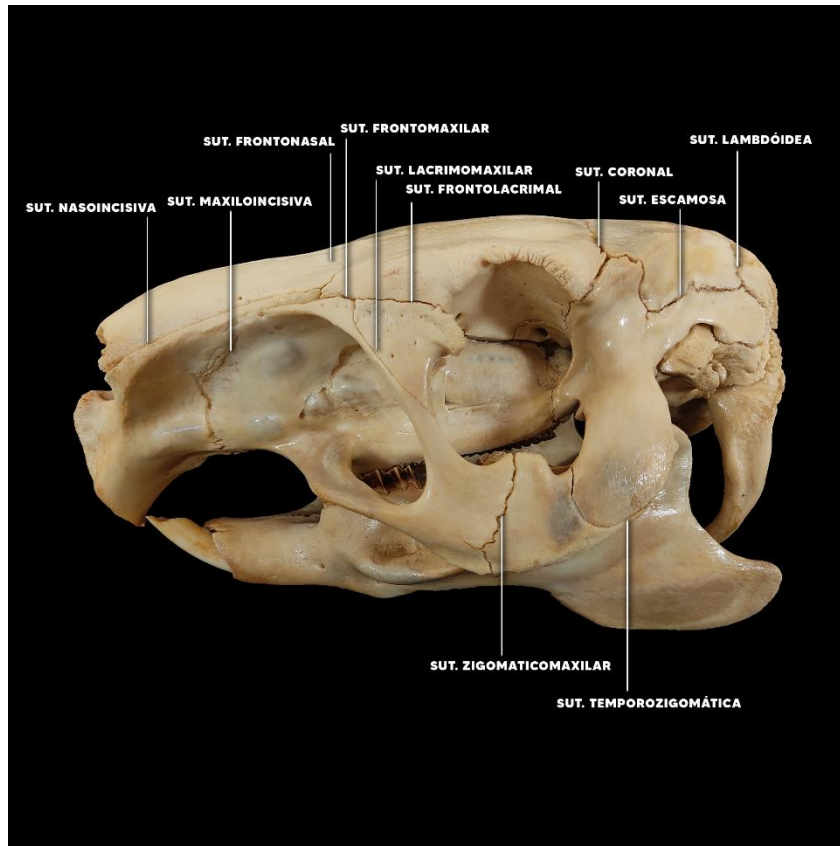


Figura 20: crânio de *Hydrochoerus hydrochareris* (capivara), vista lateral esquerda.

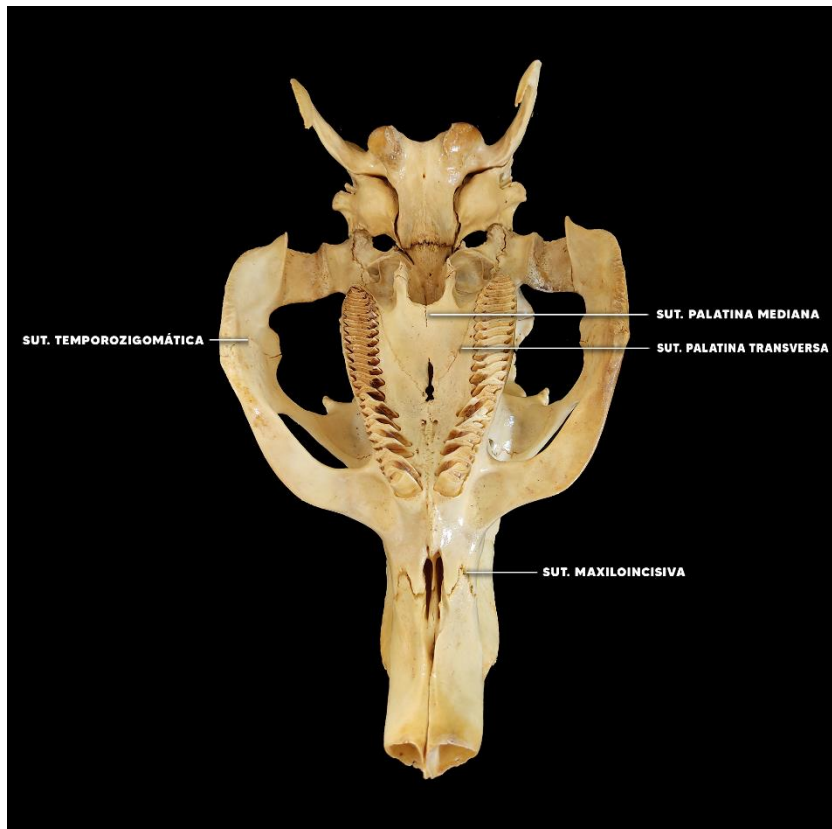


Figura 21: crânio de *Hydrochoerus hydrochareris* (capivara), vista ventral.



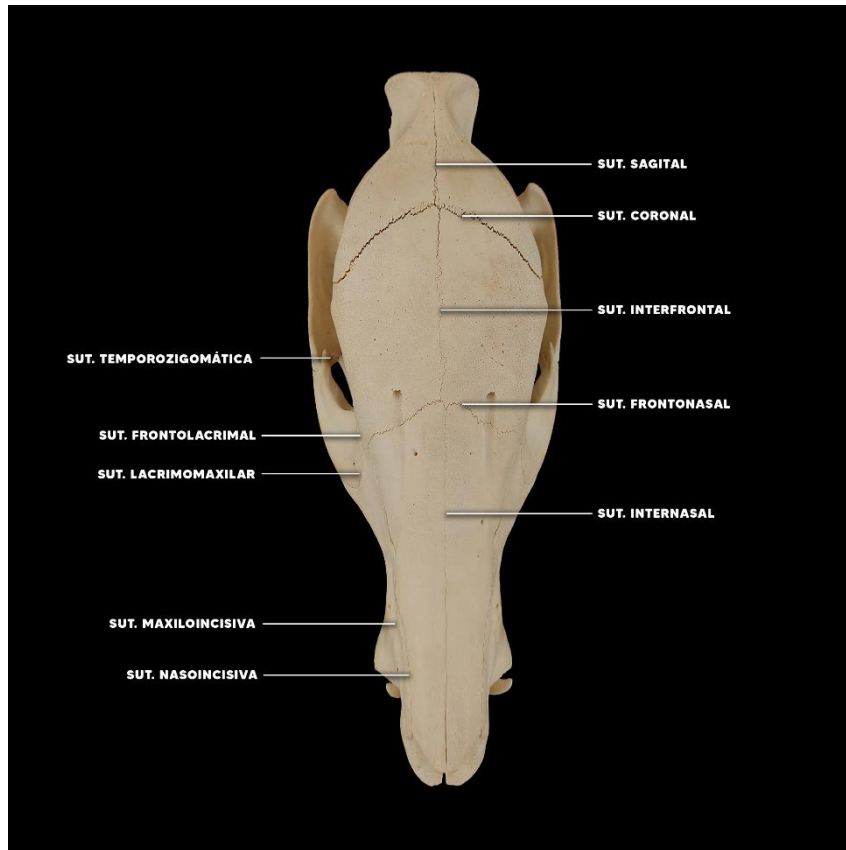


Figura 22: crânio de *Tayassu tajacu* (Caititu), vista dorsal.

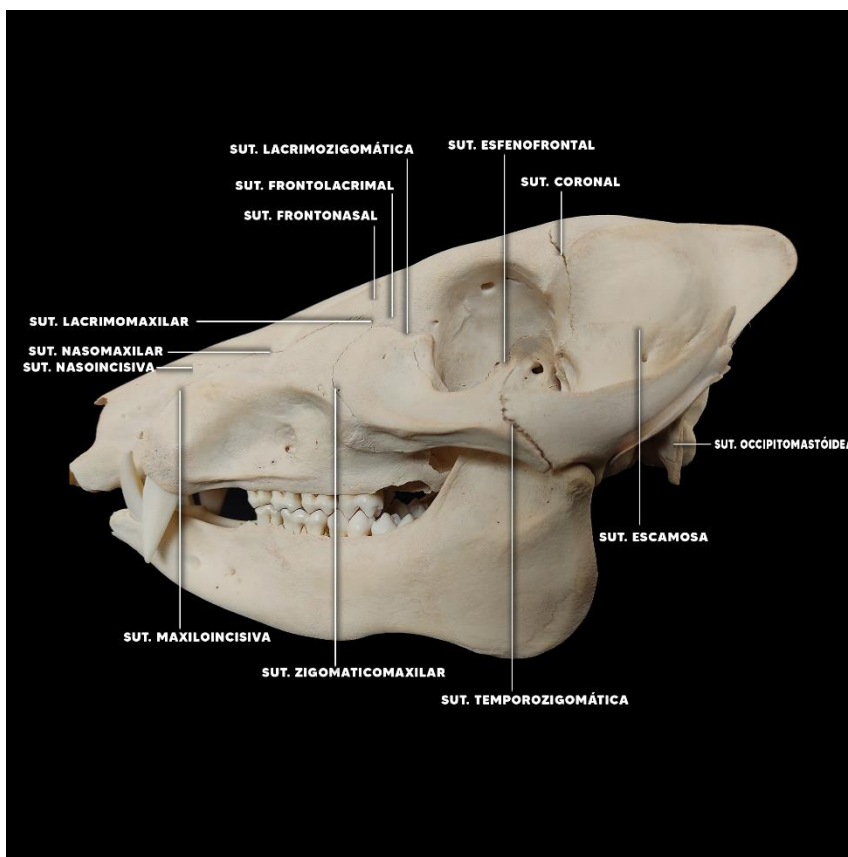


Figura 23: crânio de *Tayassu tajacu* (Caititu), vista lateral esquerda.



Figura 24: crânio de *Tayassu tajacu* (Caititu), vista ventral.

Os crânios dos animais silvestres apresentam semelhanças morfológicas com os dos animais domésticos, por isso, realizou-se a comparação das suturas predominantes entre estes animais. Sendo que, ambos possuem características específicas, principalmente, em relação à disposição dos ossos individuais do crânio (quadro 2). Uma vez que, observamos a predominância de determinadas suturas cranianas nos crânios dos animais silvestres que não foram encontrados na literatura para os animais domésticos (quadro 3).

Na espécie *Cebus apella* (macaco-prego) a sutura esfenofrontal não está evidente, em virtude do crânio ser de um animal mais velho e devido o mesmo estar ossificado (figuras 13, 14, e 15). Para identificação das suturas do *C. apella* utilizou-se os dados de Rohen e Yokochi (1993) de anatomia humana, sendo então, uma análise comparativa entre a literatura do crânio humano com as suturas presentes no crânio do macaco-prego. Em relação às suturas, verificou-se a prevalência da intermaxilar somente nesta espécie, enquanto as espécies silvestres *D. leporina*, *H. hydrochareris* e *T. tajacu* apresentam a sutura interfrontal.

Quadro 2: suturas identificadas nos animais silvestres comparada aos animais domésticos.

<b>Suturas</b>	<i>Cebus apella</i> (macaco-prego)	<i>Dasyprocta</i> <i>Leporina</i> (cutia)	<i>Hydrochoerus</i> <i>Hydrochareris</i> (capivara)	<i>Tayassu</i> <i>tajacu</i> (suíno selvagem)
<b>S. Coronal</b>	X	X	X	X
<b>S. Escamosa</b>	X	X	X	X
<b>S. Escamosafrontal</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Esfenoescamosa</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Esfenofrontal</b>	Ausente	Ausente	Ausente	X
<b>S. Esfenoparietal</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Frontolacrima</b>	X	X	X	X
<b>S. Frontonasal</b>	X	X	X	X
<b>S. Frontozigomática</b>	X	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Interfrontal</b>	Ausente	X	X	X
<b>S. Internasal</b>	X	X	X	X
<b>S. Lacrimomaxilar</b>	Ausente	X	X	X
<b>S. Lacrimozigomática</b>	Ausente	Ausente	Ausente	X
<b>S. Lambdóidea</b>	X	X	X	Ausente
<b>S. Maxiloincisiva</b>	Ausente	X	X	X
<b>S. Nasoincisiva</b>	Ausente	X	X	X
<b>S. Nasolacrima</b>	X	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Nasomaxilar</b>	Ausente	Ausente	Ausente	X
<b>S. Occipitomastóidea</b>	X	Ausente	Ausente	X
<b>S. Palatina Transversa</b>	Ausente	X	X	X
<b>S. Palatina Mediana</b>	X	Ausente	X	X
<b>S. Palatomaxilar</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Pterigopalatina</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Sagital</b>	X	Ausente	Ausente	X
<b>S. Temporofrontal</b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>S. Temporozigomática</b>	X	X	X	X
<b>S. Zigomaticomaxilar</b>	X	X	X	X

Quadro 3: suturas predominantes apenas nos animais silvestres.

<b>Suturas</b>	<i>Cebus apella</i> (macaco-prego)	<i>Dasyprocta</i> <i>Leporina</i> (cutia)	<i>Hydrochoerus</i> <i>Hydrochareris</i> (capivara)	<i>Tayassu tajacu</i> (suíno selvagem)
<b>S. Frontoincisiva</b>	Ausente	X	X	Ausente
<b>S. Frontomaxilar</b>	Ausente	X	X	Ausente
<b>S. Intermaxilar</b>	X	Ausente	Ausente	Ausente

A anatomia do crânio da *H. hydrochareris* é morfologicamente alongado e divide-se em pequenos compartimentos, cuja parte caudal é mais desenvolvida, em relação à parte rostral (figuras 19, 20 e 21). Conforme a disposição do crânio, observou-se a prevalência de algumas junções, ou seja, suturas que não estão presentes em animais domésticos, por isso este foi o mais complexo anatomicamente, no qual podemos relacioná-las com seus hábitos alimentares e até mesmo o seu habitat.

Segundo Cherem e Ferigolo (2012) por meio das análises craniais, percebeu-se a semelhança entre o crânio da cutia e capivara (figuras 16, 17 e 18), além disso, verificou-se a prevalência de duas estruturas entre as espécies *D. leporina* (Cutia) e *H. hydrochareris* (Capivara), ambos são roedores e apresentam a sutura frontoincisiva (responsável pela união do osso frontal com o osso incisivo) e frontomaxilar (junção entre o osso frontal ao maxilar) (tabela 3).

Devido à carência de materiais exemplares tanto de animais domésticos, quanto de animais silvestres, tornou-se ainda mais complexo realizar as análises comparativas e descritivas entre as espécies. Além disso, outro fator limitante foi em relação as nomenclaturas das suturas cranianas, uma vez que, pode variar conforme a literatura e o ano de publicação dos estudos. Por isso, utilizou-se a literatura mais completa e atualizada dos pontos de junções dos ossos do crânio, ou seja, das suturas. No entanto, apesar das limitações, este estudo abre caminhos para novos estudos comparativos, além de servir como apoio para aulas na área de anatomia animal.

## CONCLUSÕES

As peças anatômicas adquiridas pelos laboratórios de anatomia, são de suma importância para a morfologia e conhecimento das espécies domésticas e silvestres, pois permite a compreensão das variações entre estes animais. O presente trabalho abre caminhos para novas análises comparativas entre crânios de animais domésticos e animais silvestres, visto que, observamos a escassez de literaturas mais detalhadas de animais específicos, como os animais analisados neste trabalho. Identificamos que, apesar das variações anatômicas presentes nos crânios analisados, todos seguem uma padronização na sua constituição, o que facilitaria uma análise anatômica comparativa em trabalhos futuros. Observamos também, a extrema importância conhecer a idade do animal para análise do crânio, posto que, muitos destes podem ter passado por processos de modificações anatômicas ao longo do tempo em que o animal estava vivo, como por exemplo, a prevalência de sinostose.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, D. C. S. et al. **Craniometria e anatomia óssea do crânio de *Tapirus terrestris* (*Perissodactyla–Tapiridae*)**. 2017. Tese (Pós-Graduação) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.
- CARDINOT, T. M. et al. Importância da disciplina de anatomia humana para os discentes de educação física e fisioterapia da ABEU CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BELFORD ROXO/RJ. **Coleção Pesquisa em Educação Física, Várzea Paulista/SP**, v. 13, n. 1, p. 95-102, 2014.
- COSTA, L. R. S. et al. **Estimativa da idade através da análise das suturas cranianas: contribuição para a antropologia forense**. 2002. Tese (Doutorado em Radiologia) – Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- CURY, F. S.; CENSONI, J. B.; AMBRÓSIO, C. E. Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, p. 688-696, 2013.
- CHEREM, J. J.; FERIGOLO, J. Descrição do sínocrânio de *Cavia aperea* (Rodentia, Caviidae) e comparação com as demais espécies do gênero no Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 52, p. 21-50, 2012.

- CRISTÓVÃO, C. et al. Craniossinostoses-importância clínica e implicações funcionais. **Nascer e Crescer**, n. 15 (4), p. 213-215, 2006.
- DI IEVA, A. et al. Skull base embryology: a multidisciplinary review. **Child's Nervous System**, v. 30, n. 6, p. 991-1000, 2014.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4ª edição. Rio de Janeiro, 2010.
- ENNES, J.; CONSOLARO, A. Sutura palatina mediana: avaliação do grau de ossificação em crânios humanos. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 9, n. 5, p. 64-73, set/out. 2004.
- HILDEBRAND, M.; GOSLOW, G. **Análise da Estrutura dos Vertebrados**. 2ª ed. Editora: Atheneu, 2006.
- KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- LOURENÇO, A. M. R. **A fiabilidade do método de estimativa da idade à morte através das suturas cranianas em indivíduos de meia-idade e idosos**. 2010. Tese (Mestrado de Medicina Legal e Ciências Forenses) – Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.
- PEREIRA, F. M. A. M. **Estudo do crânio de capivaras (*Hydrochoerus hydrocharis*): craniometria, radiografia e tomografia computadorizada 3D**. 2019. Tese (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Paulista, 2019.
- POPESKO, P. **Atlas de Anatomia Topográfica dos Animais Domésticos**. 5ª ed. São Paulo, 2012.
- POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; MCFARLAND, W. N. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2003.
- ROHEN, J. W.; YOKOCHI, C. **Anatomia humana**. Atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional. 3ª ed. São Paulo: Manole, 1993.