



Padrões radiográficos e recomendações de posicionamento para a radiologia craniana no veado-catingueiro *Subulo gouazoubira* (Fischer,1814)

[Radiographic patterns and positioning recommendations for skull radiology in the brown brocket, *Subulo gouazoubira* (Fischer,1814)]

Rodrigo Kegles Brauner¹ , Mauren Alana de Castro¹ , José Eduardo Figueiredo Dornelles² , Ana Luísa Schifino Valente^{*2} 

¹ Ázigos Veterinary Diagnostics, Areal, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil

² Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil 

*autor correspondente: schifinoval@hotmail.com

Recebido: 19 de maio de 2025. Aceito: 09 de dezembro de 2025. Publicado: 03 de março de 2026.

Editor: Luiz Augusto B. Brito

Resumo: Incidentes relacionados a atividades humanas, como atropelamentos e caça ilegal, resultam em um elevado número de cervídeos de pequeno porte encaminhados a centros de triagem e reabilitação no Brasil, sendo as multifraturas as lesões mais comuns. O diagnóstico radiográfico rápido e padronizado é essencial para o manejo emergencial desses animais. Este estudo avaliou as projeções radiográficas mais eficientes para examinar as estruturas cranianas do veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), utilizando cabeças de oito indivíduos que foram a óbito ao longo do processo de reabilitação no Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre/Centro de Triagem de Animais Silvestres da Universidade Federal de Pelotas (Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre/Centro de Triagem de Animais Silvestres da Universidade Federal de Pelotas) e que, após procedimentos de análise radiográfica, foram preparados osteologicamente para comparação. As projeções mais adequadas se mostraram ser a látero-lateral, látero-lateral com obliquidade natural, dorsoventral e rostrocaudal, sendo a ventrodorsal a 20° com ventroflexão de 45° indicada como complementar para avaliação da bula timpânica. Os resultados reforçam a importância de protocolos específicos de posicionamento para a visualização precisa da cavidade nasal, seios paranasais e bulas timpânicas. Este trabalho estabelece, pela primeira vez, um protocolo radiográfico emergencial padronizado para cervídeos com suspeita de traumatismo craniano, contribuindo para diagnósticos mais ágeis e decisões clínicas mais assertivas em centros de reabilitação.

Palavras-chave: cabeça; cervídeo; diagnóstico por imagem.

Abstract: Incidents related to human activities, such as roadkill and illegal hunting, result in a high number of small deer being referred to triage and rehabilitation centers in Brazil, with multiple fractures being the most common injuries. Rapid and standardized radiographic diagnosis is essential for the emergency management of these animals. This study evaluated the most efficient radiographic projections for examining the cranial structures of the brown brocket deer (*Subulo gouazoubira*), using heads of eight individuals that died during the rehabilitation process at Wildlife Rehabilitation Center (Wildlife Rehabilitation Center) and which, after radiographic analysis procedures, were

osteologically prepared for comparison. The most suitable projections proved to be the lateral, lateral with natural obliquity, dorsoventral, and rostrocaudal views, with the ventrodorsal view at 20° with 45° ventroflexion indicated as complementary for evaluating the tympanic bulla. The results highlight the importance of specific positioning protocols for accurate visualization of the nasal cavity, paranasal sinuses, and tympanic bullae. This study establishes, for the first time, a standardized emergency radiographic protocol for cervids with suspected cranial trauma, contributing to faster diagnoses and more assertive clinical decisions in rehabilitation centers.

Keywords: cervid; diagnostic imaging; head.

1. Introdução

Subulo gouazoubira Fischer, 1814, comumente conhecido como veado-catingueiro, é uma das oito espécies de cervídeos registradas no Brasil ⁽¹⁾, com ocorrência documentada em todos os biomas brasileiros ^(2,3). Embora a espécie seja classificada globalmente como “Pouco Preocupante” (Least Concern – LC) ⁽⁴⁾, apresenta diferentes status de conservação em âmbito nacional devido à sua ampla distribuição geográfica e às condições específicas das populações locais. No estado do Rio Grande do Sul, encontra-se classificada como “Vulnerável” (VU); no Paraná, como “Dados Insuficientes” (Data Deficient – DD); e, no Rio de Janeiro, como “Em Perigo” (Endangered – EN) ⁽⁵⁻⁷⁾. Entre as principais ameaças às populações da espécie destacam-se a perda de habitat, a caça ilegal, a predação por cães domésticos em áreas rurais e os atropelamentos em rodovias ⁽⁸⁾.

Por meio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), centros de triagem e reabilitação da fauna silvestre distribuídos em diversos estados brasileiros prestam atendimento a animais encontrados feridos ou apreendidos em situações de captura e criação ilegal. O número de cervídeos atendidos nesses centros é elevado, principalmente em decorrência de colisões veiculares e outras interações antrópicas ⁽⁹⁾. Entre esses pacientes, fraturas múltiplas figuram entre as lesões mais frequentes ⁽¹⁰⁾, frequentemente resultando em óbito. A mortalidade de indivíduos resgatados pode estar associada à complexidade e aos riscos inerentes ao manejo de cervídeos em cativeiro, devido às suas características biológicas, como baixa tolerância ao estresse e limitada adaptação à contenção e manipulação, o que dificulta a realização de procedimentos diagnósticos, terapêuticos e de reabilitação ⁽¹⁰⁾. Dessa forma, um diagnóstico rápido e preciso constitui fator determinante para a resolução bem-sucedida dos casos e para o início oportuno do tratamento, maximizando as chances de sobrevivência e reabilitação completa dos animais.

Na medicina veterinária de animais silvestres, é essencial que o clínico possua conhecimento e técnicas adequadas de manejo e métodos de exame clínico, de modo a possibilitar avaliação direta, rápida e eficiente do paciente, minimizando o estresse do animal e garantindo a segurança da equipe veterinária ⁽¹¹⁾. Em espécies domésticas, como cães e gatos, a contenção e o manejo são facilitados pelo processo de domesticação, além de sua anatomia ser amplamente conhecida. Ademais, existem protocolos padronizados para exames radiográficos que permitem a obtenção rápida de imagens diagnósticas de alta qualidade ⁽¹²⁾. Esses protocolos estabelecem métodos apropriados de contenção, posicionamento corporal e ângulos de incidência do feixe radiográfico, visando otimizar a projeção das estruturas anatômicas de interesse.

Para animais silvestres, embora existam protocolos descritos para anatomia radiográfica e ultrassonográfica ^(13, 14), esses recursos frequentemente apresentam escopo limitado quando considerada a extensa biodiversidade de fauna que demanda ações de conservação.

Consequentemente, persistem lacunas significativas de conhecimento, inclusive para espécies amplamente distribuídas. Esse é o caso do veado-catingueiro (*S. gouazoubira*), cujos estudos radiográficos e osteológicos disponíveis concentram-se principalmente na estimativa etária ⁽¹⁵⁾ e na descrição dos ossos do membro torácico ⁽¹⁶⁾. Mais recentemente, destaca-se um estudo abrangente ⁽¹⁷⁾ sobre *S. gouazoubira* e *Mazama nana*, relatando aspectos críticos da morfologia dos ossos cranianos por meio da tomografia computadorizada. Embora a tomografia computadorizada forneça elevado detalhamento anatômico, a radiografia convencional permanece como o método de diagnóstico por imagem mais utilizado em centros de reabilitação de fauna no Brasil. Entretanto, a interpretação radiográfica torna-se mais desafiadora devido à sobreposição de estruturas anatômicas, fortemente influenciada pelo posicionamento da cabeça durante a aquisição das imagens. Além disso, referências anatômicas baseadas em outras espécies de cervídeos frequentemente não contemplam características específicas da espécie, limitando sua aplicabilidade e precisão no contexto diagnóstico ⁽¹⁸⁾.

O presente estudo teve como objetivo determinar o posicionamento ideal do animal para o exame radiográfico da cabeça, bem como evidenciar e identificar os padrões anatômicos normais das estruturas ósseas cranianas visualizadas em imagens radiográficas.

2. Material e mtodos

Foram utilizados neste estudo oito espécimes de *S. gouazoubira* (cinco machos e três fêmeas), provenientes do Bioma Pampa, na região do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Os espécimes foram legalmente recebidos pelo Núcleo de Reabilitação da Fauna Silvestre/Centro de Triagem de Animais Silvestres da Universidade Federal de Pelotas (NURFS/CETAS/UFPel), sob autorização do IBAMA, sendo seu uso para fins científicos institucionalmente dispensado de avaliação pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA). Dessa forma, o projeto enquadra-se nos critérios de dispensa de avaliação ética, por utilizar exclusivamente material proveniente de animais que não foram submetidos a quaisquer procedimentos enquanto vivos. Foram selecionados apenas indivíduos que vieram a óbito naturalmente durante tentativas de tratamento e que não apresentavam lesões evidentes na região cefálica.

As carcaças foram congeladas a -20 °C imediatamente após o óbito e posteriormente descongeladas em temperatura ambiente antes do processamento. Após o descongelamento, os animais foram submetidos à inspeção externa, mensuração corporal e identificação quanto à espécie e ao sexo. Nesse momento, não foi possível determinar com precisão o estágio de maturidade física dos indivíduos, uma vez que todos apresentavam dimensões corporais semelhantes, compatíveis com a faixa descrita para animais adultos ⁽⁸⁾.

O sistema radiográfico empregado consistiu em um gerador de raios X Orange 1060HF acoplado a um detector digital direto (AGFA DX-D 40G). A distância foco-filme foi estabelecida em 67 cm, utilizando-se parâmetros de exposição de 65 kV e 1,6 mAs. Inicialmente, foi testado um protocolo radiográfico previamente estabelecido para cães e gatos ⁽¹⁹⁾, contemplando dez incidências radiográficas direcionadas a projeções e regiões anatômicas específicas: projeção laterolateral direita; oblíqua lateral direita (mandíbula em obliquidade natural); oblíqua lateral direita para avaliação da maxila; oblíqua lateral com rotação de 45° para avaliação da bula timpânica; ventrodorsal; dorsoventral; ventrodorsal com rotação de 20° e ventroflexão de 45° para avaliação da bula timpânica; rostrocaudal para cavidade nasal e seios paranasais; rostrocaudal com rotação de 20° para visualização do forame magno; e projeção rostrocaudal com a boca aberta.

O posicionamento para cada projeção considerou as angulações e amplitudes de movimento fisiologicamente permitidas pelas articulações, bem como a viabilidade de sua aplicação em animais vivos sob sedação.

Para a interpretação das estruturas anatômicas projetadas nas imagens radiográficas, as cabeças previamente radiografadas foram desarticuladas ao nível da articulação atlantoaxial e parcialmente dissecadas para remoção dos tecidos moles. Posteriormente, foram submetidas à maceração em água até a completa remoção dos tecidos remanescentes. Os ossos preservados foram desinfetados com solução de hipoclorito de sódio diluído a 20% e, em seguida, submetidos ao clareamento com peróxido de hidrogênio a 40%. A identificação anatômica foi realizada com base na Nomina Anatomica Veterinaria ⁽²⁰⁾, adotando-se a terminologia oficial recomendada.

3. Resultados e discussão

3.1 Projeção laterolateral

A projeção laterolateral mostrou-se útil para a avaliação da cavidade nasal e dos seios paranasais, de forma semelhante ao observado em pequenos animais. As estruturas claramente visualizadas encontram-se indicadas na Figura 1.

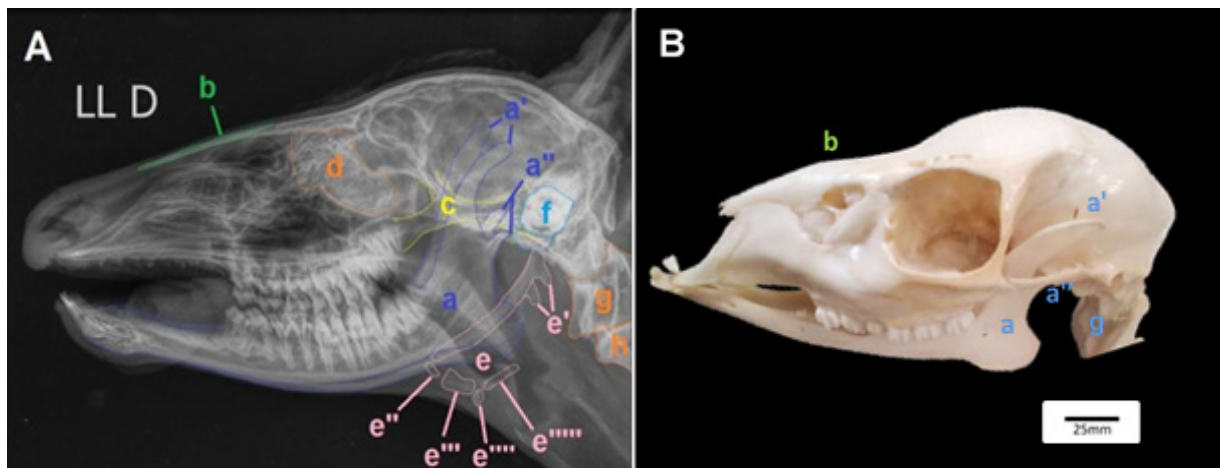


Figura 1. (A) Radiografia laterolateral direita (LL D) do crânio de *S. gouazoubira*. (B) Vista lateral esquerda do crânio de *S. gouazoubira*. a. Mandíbula; a'. Processo coronóide; a''. Côndilo mandibular; b. Osso nasal; c. Arco zigomático; d. Concha etmoidal; e. Aparelho hioide; e'. Estilohioide, e''. Epihioide, e'''. Ceratomyoide, e'''''. Basihioide, e''''''. Tirohioide; f. Bulas timpânicas; g. Atlas; h. Âxis. D – lado direito.

3.2 Projeções laterolateral oblíqua (mandíbula em obliquidade natural) e laterolateral oblíqua (maxila)

As projeções laterolaterais oblíquas mostraram-se adequadas para avaliação dos dentes, osso alveolar, ramos e corpo mandibular, bem como da articulação temporomandibular (Figura 2), semelhantemente ao que ocorre em radiografias de pequenos animais. Entretanto, a avaliação das bulas timpânicas mostrou-se dificultada devido à sobreposição anatômica. Assim, maior grau de obliquidade foi necessário para permitir a visualização individual dessas estruturas.

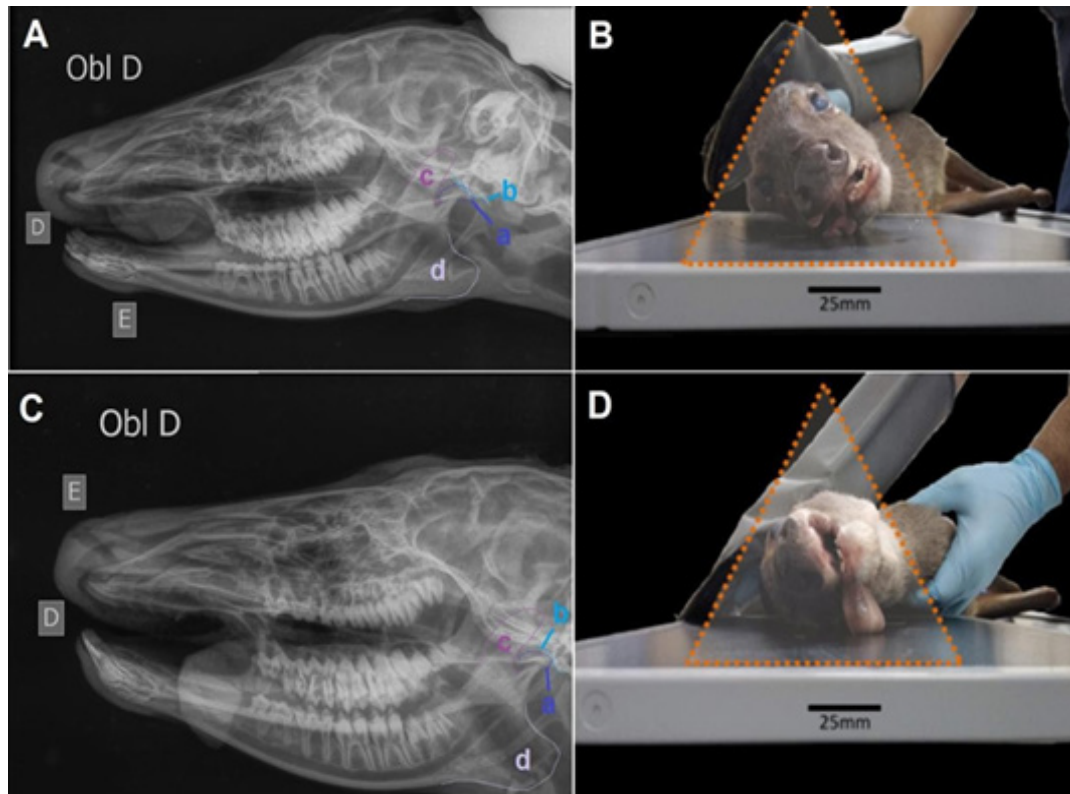


Figura 2. A. Radiografia laterolateral oblôca direita (Obl D) de *S. gouazoubira*, com a mandíbula direita em contato com o receptor de imagem (D – lado direito; E – lado esquerdo). B. Ilustração do posicionamento utilizado na imagem A. C. Radiografia laterolateral oblôca direita com a maxila em contato com o receptor de imagem. D. Ilustração do posicionamento utilizado na imagem C. Estruturas claramente visualizadas: a. Côndilo mandibular; b. Superfície articular temporal; c. Processo coronóide; d. Processo angular.

Não foram observadas vantagens significativas na projeção oblôca com a maxila em contato com o detector quando comparada à projeção com a mandíbula em contato. Considerando que a incidência que posiciona a mandíbula mais próxima ao receptor pode ser obtida mais facilmente devido à obliquidade natural da cabeça em posição de repouso, essa incidência pode ser considerada mais eficiente, por facilitar o manejo e reduzir o risco de erros técnicos.

3.3 Projeção laterolateral oblôca (rotação de 45°) — bulas timpânicas

A projeção laterolateral oblôca com rotação de 45° evidencia a bula timpânica (Figura 3).

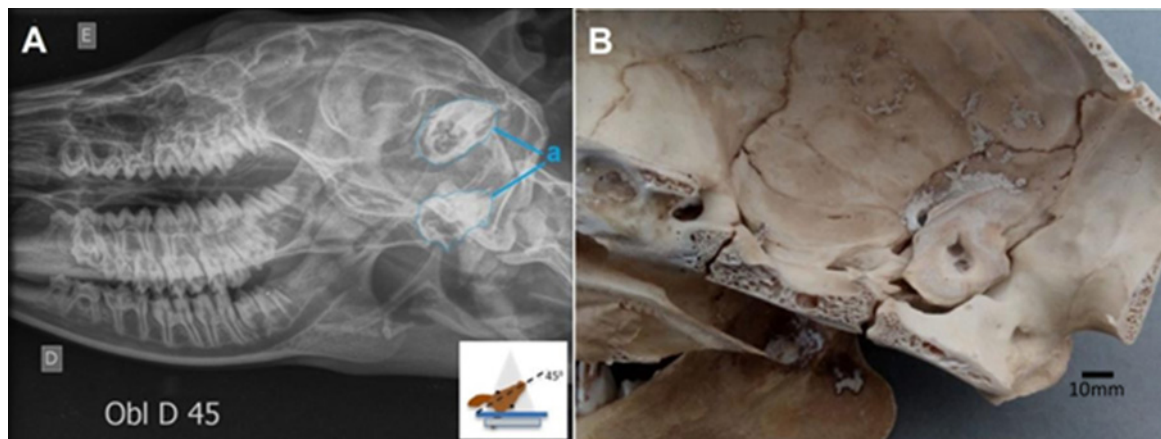


Figura 3. A. Radiografia laterolateral direita com obliquidade de 45° (Obl D45) de *S. gouazoubira*. B. Superfície interna da cavidade craniana de *S. gouazoubira*. a. Bulas timpânicas. E – lado esquerdo; D – lado direito.

3.4 Projeções ventrodorsal e dorsoventral

As projeções dorsoventral e ventrodorsal mostraram-se úteis para avaliação da cavidade nasal, seios paranasais, canais auditivos e demais estruturas rotineiramente avaliadas em pequenos animais (Figura 4). Contudo, apresentaram menor eficiência na avaliação das bulas timpânicas, podendo ser utilizadas de forma complementar.

O posicionamento para a incidência dorsoventral mostrou-se mais simples de ser realizado em comparação à ventrodorsal, pois não exige o uso de cordas ou dispositivos adicionais de contenção, permitindo posicionar o animal em decúbito mais confortável. A conformação da cabeça da espécie também reduz a ocorrência de ampliação geométrica das estruturas.

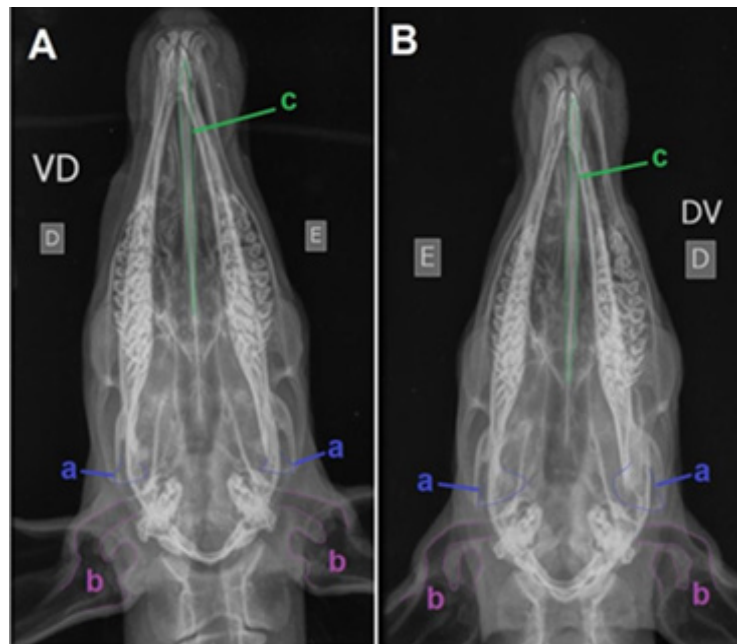


Figura 4. A. Radiografia ventrodorsal (VD) de *S. gouazoubira*. B. Radiografia dorsoventral (DV) de *S. gouazoubira*. a. Côndilo mandibular; b. Canal auditivo; c. Ramo mandibular. E – lado esquerdo; D – lado direito.

3.5 Projeção ventrodorsal com 20° e ventroflexão de 45° (bulas timpânicas)

Para melhor avaliação das bulas timpânicas, foram realizados ajustes na incidência dorsoventral. Nesse caso, realizou-se ventroflexão cervical de 45°, enquanto o emissor de raios X foi posicionado com inclinação de 20°, direcionando o feixe em incidência caudoventral-craniodorsal (Figura 5).

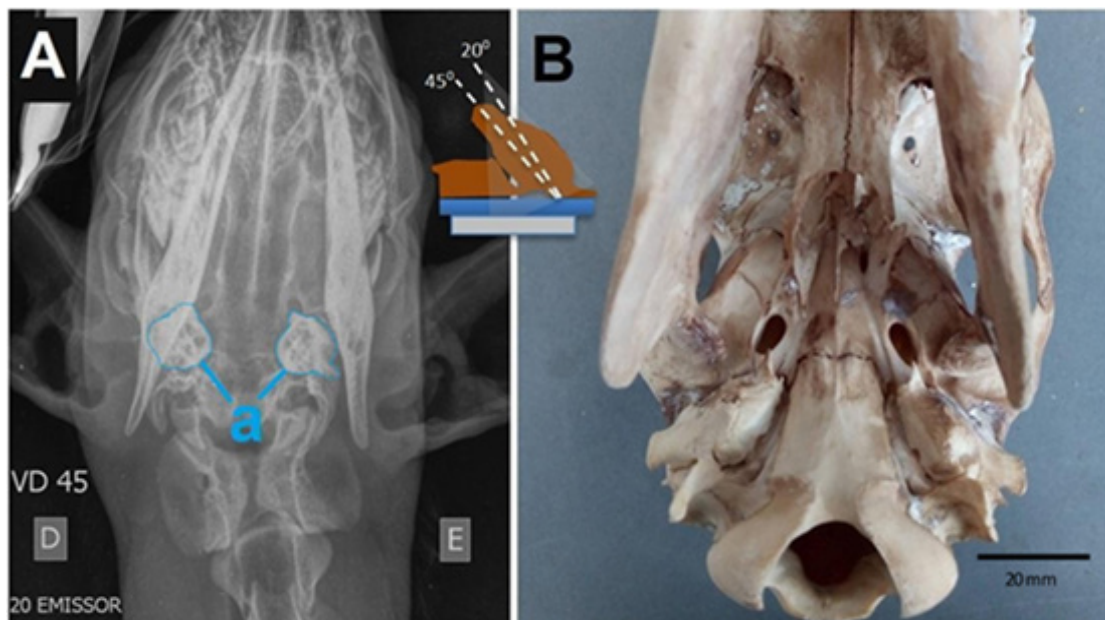


Figura 5. A. Radiografia ventrodorsal com ventroflexão cervical de 45° (VD 45) e inclinação de 20° do feixe de raios X em *S. gouazoubira*. B. Vista ventral do crânio de *S. gouazoubira*. a. Bulas timpânicas. E – lado esquerdo; D – lado direito. Representação esquemática da posição da cabeça e incidência do feixe apresentada na porção superior central da figura.

3.6 Projeção rostrocaudal (cavidade nasal e seios paranasais)

A projeção rostrocaudal mostrou-se adequada para avaliação da cavidade nasal e para individualização das conchas nasais (Figura 6), de forma semelhante ao observado em pequenos animais.

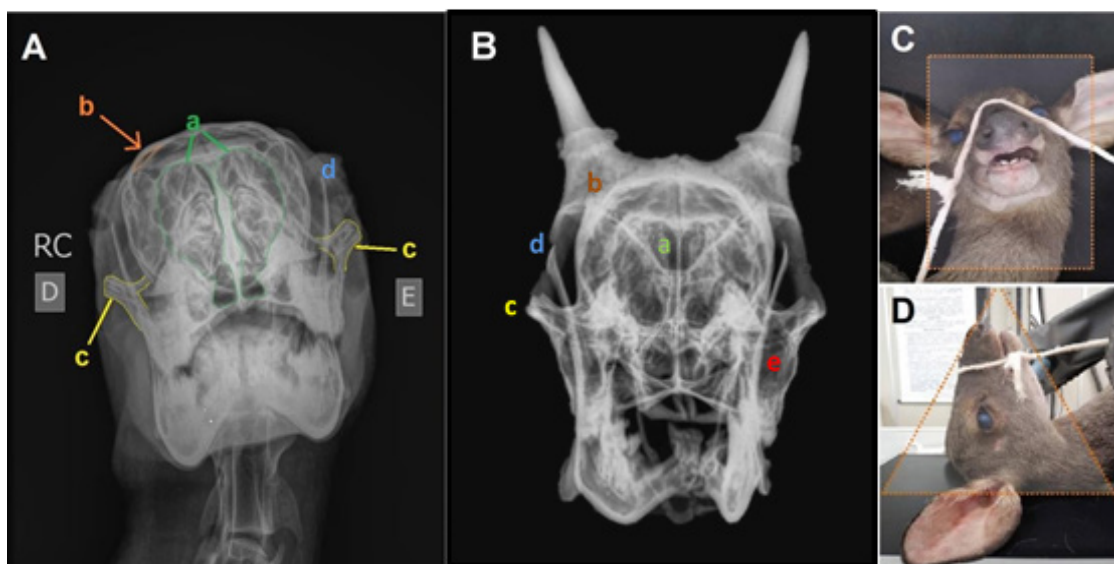


Figura 6. A. Radiografia rostrocaudal do crânio e mandíbula de *S. gouazoubira*. B. Vista rostral radiográfica de preparação óssea (macho) de *S. gouazoubira*. C–D. Ilustrações do posicionamento utilizado na imagem A. a. Cavidade nasal; b. Seio frontal; c. Processo zigomático; d. Processo coronóide; e. Seio maxilar. E – lado esquerdo; D – lado direito.

3.7 Projeção rostrocaudal com 20° (forame magno)

Para obtenção dessa imagem, a cabeça deve ser posicionada em ventroflexão e o emissor inclinado em 20° (Figura 7). Essa projeção permitiu boa individualização do forame magno; entretanto, possui aplicação clínica limitada, uma vez que não há relatos de afecções em cervídeos semelhantes à displasia occipital descrita em cães ⁽²¹⁾.

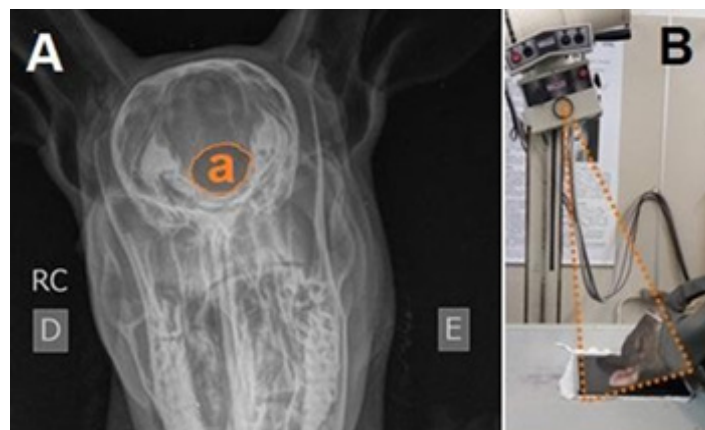


Figura 7. A. Radiografia rostrocaudal do crânio e mandíbula de *S. gouazoubira*. B. Ilustração do posicionamento utilizado na imagem A. a. Forame magno. E – lado esquerdo; D – lado direito.

3.8 Projeção rostrocaudal com boca aberta

A projeção rostrocaudal com boca aberta não proporcionou diferenciação estrutural quando comparada à projeção com boca fechada, não sendo possível a visualização das bulas timpânicas como ocorre frequentemente em cães (Figura 8). Essa limitação está principalmente associada ao menor grau de abertura oral permitido pela espécie quando comparada a carnívoros, bem como à menor proeminência morfológica das bulas em relação ao observado em cães domésticos.

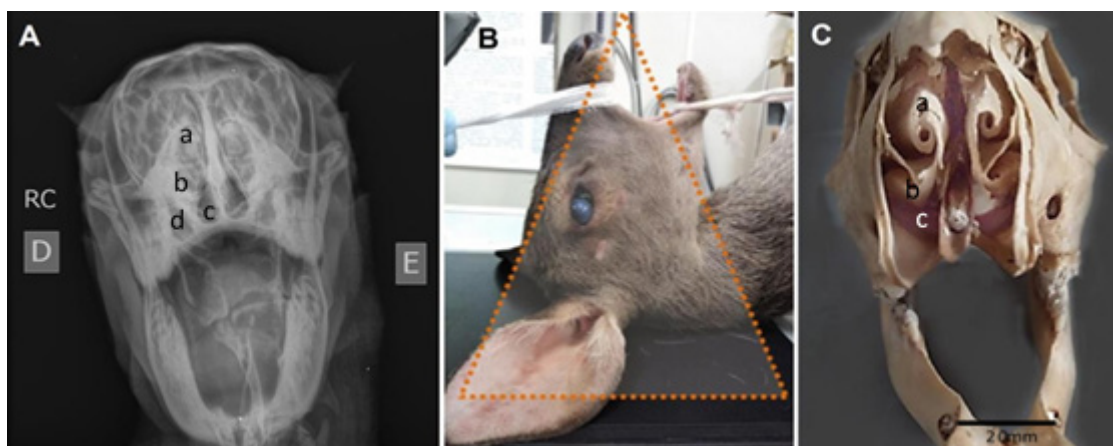


Figura 8. A. Radiografia rostrocaudal do crânio e mandíbula com boca aberta de *S. gouazoubira*. a. Conchas nasais dorsais; b. Conchas nasais ventrais; c. Meato nasal ventral; d. Seio maxilar. B. Ilustração do posicionamento utilizado na imagem A. C. Vista rostral de preparação osteológica do crânio (com ausência dos ossos pré-maxilares) de *S. gouazoubira*. E – lado esquerdo; D – lado direito.

3.9 Discussão geral

Devido à ampla diversidade de espécies pertencentes à família Cervidae, diversos estudos abordando a morfologia craniana por meio de preparações osteológicas e imagens radiográficas e/ou tomográficas têm sido conduzidos em diferentes regiões do mundo ^(15,17,22,23). A maioria desses estudos ^(17,22,23) descreve a morfologia dos ossos do crânio e apresenta imagens radiográficas; contudo, não explora sua aplicabilidade clínica, uma vez que se baseia em crânios submetidos a preparação osteológica, sem a presença de tecidos moles. Essa diferença metodológica limita a comparação direta com exames realizados em animais vivos, que constituem o foco do presente estudo.

Por exemplo, outras pesquisas ⁽²³⁾ indicaram a projeção ventrodorsal como a mais apropriada para visualização do vômer, septo nasal, cavidade nasal e dentes pré-molares e molares, conclusão que não se alinha aos resultados aqui obtidos. Tais discrepâncias provavelmente estão relacionadas ao uso exclusivo de radiografias obtidas a partir de espécimes osteológicos, desprovidos de mandíbula e aparelho hioide, estruturas que, em animais vivos, produzem sobreposições naturais que influenciam significativamente a interpretação das imagens.

No Brasil, estudo prévio ⁽¹⁵⁾ realizou avaliações radiográficas e histológicas das gônadas de *Mazama bororo* e *S. gouazoubira* para estimativa de idade entre 1 e 17 meses, bem como para análise do desenvolvimento gonadal. O autor também apresentou imagens radiográficas de elevada qualidade para avaliação da erupção dentária. Excetuando-se a técnica de posicionamento da placa radiográfica no interior da cavidade oral até os limites das comissuras labiais, o posicionamento e os ajustes radiográficos empregados em animais vivos foram semelhantes aos utilizados no presente estudo, com pequenas diferenças na distância foco-filme (0,75 m; 45–60 kV, em comparação a 0,67 m; 65 kV empregados neste trabalho). Considerando o pequeno porte de *S. gouazoubira*, o manejo, posicionamento e aquisição das imagens mostraram-se logisticamente comparáveis aos procedimentos realizados em cães de porte médio com conformação lupóide.

A utilização de parâmetros fixos de exposição (65 kV; 1,6 mAs) foi adotada devido à reduzida variação na espessura tecidual do crânio entre as projeções padronizadas. Nessa região anatômica, as diferenças esperadas de atenuação entre incidências são discretas, sendo compensadas automaticamente pelo sistema radiográfico digital diante de pequenas variações. Assim, um protocolo padronizado assegura qualidade de imagem consistente e comparável ao longo do estudo. A distância foco-filme de 0,67 m também seguiu as recomendações técnicas do fabricante do equipamento radiográfico utilizado. Embora variações na distância fonte–imagem possam influenciar a magnificação em radiografias do crânio, no presente estudo esse efeito foi mínimo, uma vez que os espécimes foram posicionados de forma uniforme e a distância objeto–detector permaneceu curta e constante. Como resultado, a magnificação manteve-se dentro de limites aceitáveis e reproduzíveis em todas as projeções. De modo geral, as imagens obtidas apresentaram excelente qualidade para visualização das estruturas ósseas, favorecida pelo contraste natural entre os ossos e as cavidades aéreas da cabeça.

Adicionalmente, o presente estudo fornece um padrão de referência prático para avaliação radiográfica rápida em protocolos de emergência envolvendo cervídeos com suspeita de trauma craniano em centros de reabilitação de fauna. As orientações detalhadas de projeção, associadas às informações sobre sobreposições decorrentes de tecidos moles, mandíbula e aparelho hioide, permitem ao clínico selecionar as incidências mais informativas, reduzindo o tempo de reposicionamento e manipulação do paciente — fatores críticos em animais silvestres debilitados ou altamente suscetíveis ao estresse. Dessa forma, o padrão radiográfico proposto constitui ferramenta valiosa para aprimorar a eficiência diagnóstica, subsidiar a tomada de decisão clínica e favorecer a estabilização do paciente durante avaliações emergenciais.

4. Conclusão

Com base nos achados radiográficos obtidos a partir da avaliação de diferentes técnicas de posicionamento para obtenção das melhores imagens das estruturas cranianas e faciais, conclui-se que *S. gouazoubira*, apesar de apresentar elevada sensibilidade ao estresse decorrente da manipulação, pode ser facilmente posicionado quando submetido à sedação,

desde que sejam priorizadas as incidências de acordo com a suspeita clínica. As técnicas básicas de posicionamento recomendadas incluem as projeções laterolateral, laterolateral oblíqua, dorsoventral e rostrocaudal, com a possibilidade adicional da realização da projeção ventrodorsal com inclinação de 20° associada à ventroflexão cervical de 45°, especialmente quando houver suspeita de alterações na região das bulas timpânicas. Ao comparar os resultados obtidos com estudos anteriores baseados em preparações osteológicas, evidenciam-se diferenças importantes na interpretação das imagens decorrentes da sobreposição de tecidos moles em espécimes vivos. Além de contribuir para o conhecimento anatômico e radiográfico dos cervídeos neotropicais, o presente estudo estabelece um referencial prático e reprodutível para triagem rápida em protocolos de emergência em centros de reabilitação de fauna. Essas projeções padronizadas podem auxiliar na detecção precoce de traumas cranianos, orientar a tomada de decisão clínica e contribuir para o aprimoramento do atendimento prestado a cervídeos admitidos com suspeita de lesões na região cefálica.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionados à condução deste estudo, à elaboração do manuscrito ou à sua publicação.

Declaração de disponibilidade de dados

Os dados que sustentam os resultados deste estudo estão disponíveis com o autor correspondente, mediante solicitação razoável.

Contribuições do autor

Conceitualização: Valente, A. L. S., Brauner, R. K.; Curadoria de dados: Brauner, R. K.; Análise formal: Brauner, R. K., Valente, A. L. S.; Aquisição de financiamento: Valente, A. L. S.; Administração do projeto: Valente, A. L. S.; Metodologia: Brauner, R. K., Dornelles, J. E. F., Valente, A. L. S.; Supervisão: Valente, A. L. S.; Investigação: Brauner, R. K., Castro, M. A.; Visualização: Brauner, R. K., Dornelles, J. E. F.; Redação: Brauner, R. K., Valente, A. L. S., Dornelles, J. E. F.

Declaração de uso de IA generativa

Os autores declaram que ferramentas de Inteligência Artificial disponíveis por meio da plataforma OpenAI GPT foram utilizadas exclusivamente para auxílio em correções ortográficas, ajustes de concordância textual e gramatical, bem como na formatação de referências. O uso dessas ferramentas não influenciou o conteúdo científico, a interpretação dos dados ou as conclusões do estudo. A responsabilidade integral pela concepção do trabalho, análise dos dados e redação científica final é inteiramente dos autores.

Referências

1. Duarte JMB, Reis ML. Plano de ação nacional para conservação dos cervídeos ameaçados de extinção. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2012; 126.
2. Rossi RV, Bodmer R, Duarte JMB. et al. Amazonian brown brocket deer *Mazama nemorivaga* (Cuvier, 1817). Neotropical Cervidology, Biology and Medicine of Latin American Deer. Funep/IUCN. 2010; 393.
3. Black-Décima PA. Brown Brocket Deer *Mazama gouazoubira* (Fisher 1814) Neotropical cervidology: biology and medicine of Latin America deer. 2010; 190-201.
4. Black-Decima PA, Vogliotti A. *Mazama gouazoubira*. Lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN. 2016; Disponível em: <https://bibliotecadigital.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/283242/001194883.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Bergallo HG, Rocha CFD, Alves MAS. et al. A fauna Ameaçada de extinção no Estado do Rio de Janeiro. EDURJ. 2000; 66.
6. Fontana CS, Bencke GAR. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS. 2003; 632.
7. Mikich SB, Bérnil SRS. Livro Vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná. Instituto Ambiental do Paraná. 2004; 763.
8. Duarte JMB. et al. Avaliação do risco de Extinção do Veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* (Fischer 1814), no Brasil. Biodiversidade Brasileira, 2012; 2 (3): 50-58. <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v2i1.238>

9. Nisbet HO. et al. Treatment results of traumatic injuries in 20 Roe Deer (*Capreolus capreolus*): a retrospective study. Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi, 2010; 16 (4):17-622. https://vetdergikafkas.org/uploads/pdf/pdf_KVFD_700.pdf
10. Kaneps JA. Orthopedic conditions of small ruminants: llama, sheep, goat, and deer. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, Advances in Ruminant Orthopedics, Philadelphia, 1996; 12 (1): 211-232. [https://doi.org/10.1016/S0749-0720\(15\)30444-8](https://doi.org/10.1016/S0749-0720(15)30444-8)
11. Reeder DM, Kramer KM. Stress in Free-Ranging Mammals: Integrating Physiology, Ecology, and Natural History. Journal of Mammalogy. 2005; 86 (2). Disponível em: <https://doi.org/10.1644/BHE-003.1>
12. Mannheim J. et al. Standardization of Small Animal Imaging—Current Status and Future Prospects. Molecular Imaging and Biology. 2017; 20. 1-16. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11307-017-1126-2>
13. Taube MJ. et al. Heart measurements of non-human primates by radiographic techniques. Ciência Animal Brasileira. 2019; 20. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v20e-52786>
14. Willians J. Orthopedic radiography in exotic animal practice. Vet. Clin. North Am. Exot. Anim. Pract. 2002; 1. 43-44. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1094-9194\(03\)00043-4](https://doi.org/10.1016/S1094-9194(03)00043-4)
15. Souza RAM. Determinação da idade e biologia reprodutiva de *Mazama rafinesque*, 1817 (Artiodactyla, Cervidae) [Tese] [Internet]. Paraná: - Universidade Federal do Paraná; 2019. [acesso em 2018 nov 12]. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/61888>
16. Souza JP. et al. Osteología del Miembro Torácico de la Corzuela Parda *Mazama gouazoubira* (G. Fischer, 1814) (Cetartiodactyla: Cervidae). International Journal of Morphology. 2017; 35 (3): 22-89. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000300031>
17. Silva GM, Stipp ACM, Oliveira, LR. et al. Descriptive skull morphology of *Subulo gouazoubira* and *Mazama nana* (Artiodactyla, Cervidae). Ciência Rural, Santa Maria. 2025; 55 (2): <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20230692>
18. Schimming BC. et al. Osteology and radiographic anatomy of the hind limbs in Marsh deer (*Blastocerus dichotomus*). Pesquisa Veterinária Brasileira. 2015; 35 (12): 997-1001. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2015001200009>
19. Thrall DE. Diagnóstico de Radiologia Veterinária. 2019; 7. 01-1000. <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788595150515>
20. International committee on veterinary gross anatomical nomenclature (icvgan). Terminologia anatômica: Nomina anatômica veterinária. Rio de Janeiro: Interamericana; 2017.
21. Baroni CO. et al. Morphology and morphometry of the foramen magnum in Toy Poodle and Yorkshire terrier dogs. Ciência Rural. 2011; 41 (7): 1239-1244. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011000700021>
22. Keneisenuo OP. et al. A comparative study on the morphology, radiography and computed tomography of the skull bones of barking deer (*Muntiacus muntjak*) and sambar deer (*Rusa unicolor*). Folia Morphologica. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5603/FM.a2021.0015>
23. Choudhary OP, Singh I. Morphological and radiographic studies on the skull of Indian blackbuck (*Antelope cervicapra*). Int. J. Morphol. 2016; 16(2): 775–783. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000501473>