



A subsistência da medicina veterinária e sua preservação 2

Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá
(Organizadores)



A subsistência da medicina veterinária e sua preservação 2

Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá
(Organizadores)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

A subsistência da medicina veterinária e sua preservação 2

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S941 A subsistência da medicina veterinária e sua preservação 2 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Danrley Martins Bandeira, Cledson Gomes de Sá. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-659-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.598210811>

1. Medicina veterinária. 2. Animais. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Bandeira, Danrley Martins (Organizador). III. Sá, Cledson Gomes de (Organizador). IV. Título.

CDD 636

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Todas as ciências de maneira geral são de fundamental relevância perante a sociedade, e a Medicina Veterinária não é diferente, e com o aumento da biodiversidade a sua presença está cada dia mais forte no meio social, pois está inserida na rotina de Médicos Veterinários e estudantes que são fascinados pelo lastro de opções dentro da área, por este e vários outros motivos que a subsistência dessa ciência médica se mantém firme e em continuo crescimento.

Este livro demonstra claramente esse crescimento com tantos capítulos abordando de forma aprofundada o conhecimento da ciência animal. O que deixa o leitor seguro para seguir se atualizando e tirando suas dúvidas por uma fonte autores consagrados da Medicina Veterinária.

Esta obra vem dividida em dois capítulos com informações relevantes para sociedade científica, e para o leitor que se interessa pelo assunto em busca de informações assertivas.

O livro possui 32 trabalhos com informações técnicas sobre os mais diversos estudos de caso, e foi dividido em dois volumes onde volume 1 tem 17 capítulos e volume 2 tem 16 capítulos. Nesses trabalhos serão abordados identificação de patologias que podem ampliar e apoiar decisões de estudos e profissionais da área da ciência animal.

Neste sentido busca-se o entendimento do leitor sobre o crescimento da Veterinária e suas atribuições no mercado de trabalho, principalmente jovens estudantes e jovens médicos. Desejamos uma boa leitura!

Alécio Matos Pereira
Danrley Martins Bandeira
Cledson Gomes de Sá

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADAPTACIÓN DEL PROTOCOLO WELFARE QUALITY® PARA EVALUAR BIENESTAR ANIMAL EN OVINOS

Garza Camargo Daniela Montserrat

Luna Blasio Arturo

Osorio-Avalos Jorge

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108111>

CAPÍTULO 2..... 18

AVALIAÇÃO DA AÇÃO MIONECRÓTICA DO VENENO BRUTO DE *BOTHROPS MOOJENI* NO MÚSCULO GASTROCNÊMIO

Tauanne Fernanda dos Santos

Noé Mateus dos Santos

Marco Antônio de Souza Borges Tavares

Emillene de Holanda Colli

Mellânia Rodrigues Goveia

Josimar José Torres

Jouse Maiane Gonçalves Torres

Lanúbia Garcia de Araújo Vasconcelos

Gleyson Murillo Aguilera Moraes

Damerson Muriel Souza Vasconcelos

Doroty Mesquita Dourado

Carlos Henrique Marques dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108112>

CAPÍTULO 3..... 27

BEM-ESTAR DE CAVALOS ATLETAS E SUA RELAÇÃO COM O DESEMPENHO ESPORTIVO

Juliana Vieira Dumas

Ana Flávia Sousa. Santos

Isabella Eduardo da Silva

Thayná Garcia. Amorim

Fabiola de Oliveira. Paes. Leme

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108113>

CAPÍTULO 4..... 30

BIOMECÂNICA DA LOCOMOÇÃO EM BOVINOS LEITEIROS: REVISÃO DE LITERATURA

Artur Paula Azambuja Severino

Richarlla Aparecida Buscariol Silva

Gabriel Faria Carvalho

Pedro Manoel de Souza Neves

Amanda Freitas Melo

Murilo da Silva Garcia

Gabriel Pinheiro Pomim

Heliná Rayne Pereira Toledo

Danila Fernanda Rodrigues Frias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108114>

CAPÍTULO 5..... 42

CARCINOMA AMELOBLÁSTICO EM CANINO DOMÉSTICO – RELATO DE CASO

Camila Campagnolo

Gabriela Berno

Leticia Candida dos Santos Ramos

Adriano Freire

Alessandra Snak

Monica Regina de Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108115>

CAPÍTULO 6..... 47

CLAUDICAÇÃO EM CÃES POR OSTEOARTRITE - DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICA

Gabriela Berno

Jessica Andrea Stein

Denner Francisco Tomadon Fiorin

Camila Campagnolo

Renato Herdina Erdmann

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108116>

CAPÍTULO 7..... 52

COLOBOMA DE PÁLPEBRA EM UM GATO – RELATO DE CASO

Aline Del Consulo

Mirian Siliane Batista de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108117>

CAPÍTULO 8..... 57

CORREÇÃO CIRÚRGICA DE ENTRÓPIO EM CÃO: RELATO DE CASO

Brígida Rafaela Liebl Moreira

Luana Gabriele Weber

Rafaella Guedes Santos

Carolina Lacowicz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108118>

CAPÍTULO 9..... 61

DENTIÇÃO DE MAZAMA GOUAZOUBIRA E MAZAMA NANA

Larissa Rossato Oliveira

Adriano de Oliveira Torres Carrasco

Gabriela Mariano da Silva

Thalita Caroline Heupa

Rodrigo Antonio Martins de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5982108119>

CAPÍTULO 10..... 66

EFEITO DO ÓLEO ESSENCIAL DOS FRUTOS DE AROEIRA VERMELHA (SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS RADDI) NO PERÍODO PRÉ-IMPLANTE DE RATAS PRENHES

Moema Sousa de Oliveira
Karoline Figueredo Rodrigues
Marina Rebeca Soares Carneiro de Sousa
Jamylla Mirck Guerra de Oliveira
Silvéria Regina de Sousa Lira
Maria Zenaide de Lima Chagas Moreno Fernandes
Rozeverter Moreno Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081110>

CAPÍTULO 11 71

ESPOROTRICOSE EM FELINOS DOMÉSTICOS, CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

Giulia Del Giudice Figueiredo de Araujo
Adriana Jardim de Almeida
Gabriela Martins Pereira
Paula Ramalho Marques
Lorena Costa Araújo
Sarah Ormonde Cardoso
Gustavo de Souza Gomes Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081111>

CAPÍTULO 12..... 80

ESTABELECIMENTO DOS VALORES BROMATOLÓGICOS QUÍMICOS E NUTRITIVOS DE ROEDORES CRIADOS NO BIOTÉRIO DA UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO UTILIZADOS PARA ALIMENTAÇÃO DE SERPENTES

Alfred Werner Medina Loosli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081112>

CAPÍTULO 13..... 87

EXAMES IMAGIOLÓGICOS PARA AVALIAÇÃO HEPÁTICA EM MARITACA (*PSITTACARA LEUCOPHTHALMUS*): RELATO DE CASO

Luciana Del Rio Pinoti
Sergio Diniz Garcia
Amanda Gabriela Abonizio
Jardel Felipe Tremea
José Carlos Soares Junior
Vinícius Camarena Borges
Débora Barbosa Bruno
Talita Franco Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081113>

CAPÍTULO 14..... 90

FREQUÊNCIA DA LEPTOSPIROSE EM GATOS DO MUNICÍPIO DE PATOS, PARAÍBA, BRASIL

Mylenna Aylla Ferreira de Lima

Severino Silvano dos Santos Higino
Camila Almeida de Azevedo
Gianni Coutinho Cunha
Italo Virgulino dos Santos
Ana Luiza Soares Ferreira
Renato Vaz Alves
Alick Sulliman Santos de Farias
Bruno Cavalcanti Nunes Tavares
Allyson Ramon da Cunha
Télio Samuel Pereira de Alexandria
Crislaine da Silva dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081114>

CAPÍTULO 15..... 98

GASTROTOMIA EM CÁGADO-DE-BARBICHA (PHRYNOPS HILARII) REABILITADO NO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES – CRAS

Lucas Cazati
Fabiana Barreto Novaes e Silva Cazati
Glaucia Rossatto Dias Da Silva
Thyara de Deco-Souza e Araujo
Larissa Helen Alcantara da Silva
Allyson Favero
Giovani da Silva Xavier
Gilberto Gonçalves Facco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081115>

CAPÍTULO 16..... 103

HIPERSENSIBILIDADE ALIMENTAR EM CÃES: A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO PARA UMA QUALIDADE DE VIDA MELHOR

Laíra Fernandes Dias
Breno Henrique Alves
Sávio Tadeu Almeida Júnior
Thaís Helena Carvalho Corrêa
Hilary Cecília Vitor Custódio
Dyovana Fernanda Coelho Ferreira
Joel de Freitas Paródia Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081116>

CAPÍTULO 17..... 110

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: ASPECTOS PRODUTIVOS PIRARUCU

Davy Frazão Lima
Ana Larissa Pereira da Silva
José Roberto Brito Freitas
Ramón Yuri Ferreira Pereira
Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista
Ana Paula de Almeida Sousa
Jane Mello Lopes

Alécio Matos Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.59821081117>

SOBRE OS ORGANIZADORES	119
ÍNDICE REMISSIVO.....	120

CAPÍTULO 17

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: ASPECTOS PRODUTIVOS PIRARUCU

Data de aceite: 01/11/2021

Data de submissão: 26/10/21

Alécio Matos Pereira

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina – MA

<http://lattes.cnpq.br/2057530058619654>

Davy Frazão Lima

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina - MA

<https://orcid.org/0000-0003-1161-3497>

Ana Larissa Pereira da Silva

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina - MA

<http://lattes.cnpq.br/8583868452813678>

José Roberto Brito Freitas

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina - MA

<http://lattes.cnpq.br/5427491615270649>

Ramón Yuri Ferreira Pereira

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina – MA

<http://orcid.org/0000-0001-7600-1868>

Raimundo Cleidson Oliveira Evangelista

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina – MA

<http://orcid.org/0000-0002-1877-1714>

Ana Paula de Almeida Sousa

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina – MA

<http://orcid.org/0000-0002-1790-7114>

Jane Mello Lopes

Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Chapadina – MA

<http://lattes.cnpq.br/2036359994281056>

RESUMO: O trabalho teve como objetivos analisar diversos aspectos do manejo da criação do pirarucu, nos itens relativos à alevinagem, reprodução, alimentação, crescimento e rusticidade e aspectos intrínsecos a produção da espécie. Mesmo havendo medidas protetivas para o pirarucu, a pesca predatória promove graves prejuízos as populações naturais. O cultivo é viável em termos econômicos e de manejo, em razão do excelente desenvolvimento ponderal da espécie, chegando a alcançar em torno de 10 kg, com apenas 12 meses de criação. Desova naturalmente a partir do peso de 40 a 50 kg, esse peso é alcançado em torno do quinto ano de idade, e a desova é de forma parcelada. É usado uma densidade de um indivíduo para cada 200 metros quadrados de área inundada, quando são utilizados os açudes como locais destinados a reprodução. O processo realizado na obtenção de alevinos dessa espécie consiste na captura diretamente no açude onde ocorre o processo reprodutivo. A alimentação dos alevinos deve ser feita à base de carne de peixe ou outra fonte natural associada a ração comercial. Embora os alevinos nessa espécie sejam carnívoros, apresentam excelentes taxas de sobrevivência chegando a 100%, pois não há relatos de canibalismo. A produção de pirarucu na bacia amazônica basicamente captura os animais em ambientes naturais.

PALAVRAS-CHAVE: *Arapaima gigas*, piscicultura, Amazônia

BIBLIOGRAPHIC REVIEW: PRODUCTIVE ASPECTS OF PIRARUCU

ABSTRACT: The study aimed to analyze various aspects of the management of pirarucu rearing, in items related to hatchling, reproduction, feeding, growth and rusticity and intrinsic aspects of the production of the species. Even with protective measures for pirarucu, predatory fishing causes serious damage to natural populations. The cultivation is viable in economic and management terms, due to the excellent weight development of the species, reaching around 10 kg, with only 12 months of creation. It spawns naturally from the weight of 40 to 50 kg, this weight is reached around the fifth year of age, and spawning is carried out in installments. A density of one individual for every 200 square meters of flooded area is used, when weirs are used as breeding sites. The process carried out in obtaining fingerlings of this species consists of capturing them directly in the reservoir where the reproductive process takes place. The feeding of the fingerlings must be based on fish meat or another natural source associated with commercial feed. Although fingerlings in this species are carnivores, they have excellent survival rates reaching 100%, as there are no reports of cannibalism. Pirarucu production in the Amazon basin basically captures animals in natural environments.

KEYWORDS: *Arapaima gigas*, fish farming, Amazon

1 | INTRODUÇÃO

O pirarucu (*Arapaima gigas*) tem sua origem antes da separação entre o continente africano e o Sul Americano no período jurássico, sendo, portanto, um dos representantes mais primitivos da família das Arapaimidae, (SCORVO FILHO et al., 2004). Os povos nativos do Brasil, conheciam o pirarucu como peixe vermelho, o termo pirarucu tem origem na língua tupi, já no Peru, a espécie era conhecida como paiche (LIMA, 2017). Foram registradas capturas no rio Amazonas de exemplares de 2,5 a 3 metros de comprimento e com peso superior a 200 kg, o pirarucu amazônico é retratado como um dos maiores peixes de água doce do mundo (ONO, E.; KEHDI, J., 2013).

Os primeiros registros históricos feitos de pesca do pirarucu foram datados do século 18, sendo que, apenas na década de 60 ocorreu um aumento na exploração pesqueira na região do rio Amazonas, conseqüentemente, aumentando as pressões sobre as populações de pirarucu. A atividade pesqueira desordenada dessa espécie reduziu drasticamente as populações naturais, com isso, reduzindo o número e tamanho médio dos animais que são desembarcados nos portos amazônicos (PEDROZA FILHO, et al., 2016).

Diante dessa situação, o governo formulou regulamentações como estratégia de proteção. Desde o final da década de 90, as comunidades ribeirinhas do rio Amazonas têm trabalhado arduamente para manejar e proteger pirarucu, esse trabalho vem sendo executado na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (SAINT-PAUL, U., 2017). Outro método utilizado para proteger a espécie é o monitoramento da população, método realizado pelos próprios pescadores por meio da contagem dos indivíduos à medida que a

espécie aparece na superfície para respirar. Comparado com métodos mais caros (como rotulagem e recaptura), este método provou ser mais eficaz e barato. A experiência de manejo da reserva Mamirauá levou a um aumento na população da espécie e conseqüentemente um aumento nas cotas de pesca, aumentando a renda dos pescadores participantes, e outras comunidades começaram a manejar as demais áreas da bacia amazônica (SILVA, et al., 2019).

Apesar desse potencial, sua produção ainda é limitada e reflete uma série de restrições técnicas. Para aumentar a produção, pode ser necessária a adoção de novas tecnologias que sigam propostas modernizadas, nas quais gestão de recursos e produção se combinem de acordo com as necessidades e exigências do mercado consumidor (LIMA, 2017).

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características da espécie

O nome pirarucu é atribuído devido à coloração avermelhada intensa, predominante na orla exterior das escamas em determinadas regiões do corpo. A tonalidade da coloração que apresenta essas escamas, assim como o número de escamas, varia de acordo com o sexo e o período de reprodução (VENTURIERI, R.; BERNARDINO, G., 1999). A espécie tem chamado a atenção da comunidade científica por ser considerada uma relíquia biológica, isto é, conserva a algumas características morfológicas e anatômicas primitivas, sendo o maior peixe de escamas que vive em águas doces do mundo. Suas características filogenéticas, esqueleto e morfologia externa, diferem daquelas de todas as outras espécies de peixes, inclusive seu parente africano mais próximo, a espécie *Heterotis niloticus*. No passado ambas as espécies foram incluídas na família Osteoglossidae, mas atualmente considera-se que eles representam uma família distinta a Arapamatidae. O Arapaima é uma espécie endêmica da região amazônica de grande porte (GODINHO et al., 2005).

O pirarucu amazônico é uma espécie que apresenta grande potencialidade para a piscicultura brasileira devido à rusticidade, elevado valor de mercado, excelente sabor da carne, porte e extraordinário desenvolvimento ponderal, que pode chegar até 10 kg no primeiro ano de vida (IMBIRIBA, 2001).

A espécie possui língua coberta com placas ósseas que participam do processo de mastigação, é um peixe com respiração pulmonar obrigatória e carnívoro (SILVA et al., 2019), habita principalmente, lagos de várzeas e florestas inundadas (CASTELLO, 2008), e cobre a maior parte da bacia do rio Amazonas (LIMA, 2017).

Podendo ser criado de forma extensiva, semi-intensiva e intensiva, destacando-se na criação intensiva devido a respiração aérea. O mecanismo de respiração aérea da espécie, faz com que possa ser tolerante a altas densidades em ambientes com baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água. Além desta característica, os juvenis de pirarucu ainda podem

tolerar altas concentrações de amônia (CAVERO et al., 2004).

Contudo a principal dificuldade da criação em larga escala desta espécie é a produção de alevinos, visto que não existe o controle da reprodução além da alta mortalidade na fase larval. A reduzida produção os torna altamente valorizados, e muitas vezes inviabilizando a criação com fins econômicos. Neste elo da cadeia produtiva, algumas tecnologias estão sendo desenvolvidas, principalmente no que concerne à sobrevivência e tolerância às condições adversas, treinamento alimentar e exigências proteicas dos peixes nessa fase de vida (GODINHO et al., 2005).

2.2 Aspectos econômicos

Com aproximadamente 175 milhões de toneladas em 2018, o pescado é a proteína animal com maior produção mundial, seguida pela avicultura e a suinocultura, com pouco mais de 130 milhões de toneladas cada. A associação Brasileira de Piscicultura informou no Anuário Peixe BR Piscicultura realizado em 2019, que a produção de espécies nacionais de pescados em 2018 foi de 287.910 toneladas. Segundo o IBGE (2019), a produção brasileira de pirarucu foi de 8.386,7 toneladas, os maiores produtores do país foi o estado Rondônia, com mil toneladas em 2018; seguido do Tocantins, com 213 toneladas; e estado do Pará, com 206 toneladas, a produção de pirarucu no país rendeu cerca de 85.768.000 reais (LUSTOSA-NETO et al., 2018).

2.3 Manejo

2.3.1 Reprodução

O pirarucu, quanto ao tipo de fecundação é ovíparo, ou seja, apresenta a fecundação e o desenvolvimento dos ovócitos externamente desovando em água parada, o que facilita sua reprodução em açudes e viveiros. De preferência deve se optar pela escolha de açude, pois para a espécie, esses ambientes proporcionam maiores, proporcionam melhores condições para o seu desenvolvimento, acelerando seu crescimento, o que possibilita maior precocidade no período reprodutivo, visto que a maturidade das gônadas do *Arapaima gigas*, em estudos de estágio gonadal, ocorrem após o quarto ou quinto ano de vida, quando o peixe apresenta entre 1,60-1,85 m e de 40-45 kg (LIMA, A. F., 2020).

O pirarucu não apresenta dimorfismos sexual exceto no período da desova é possível a identificação dos sexos dos reprodutores sendo que os machos adquirem uma cor mais escura na parte superior da cabeça, essa tonalidade se estende pelo dorso até o início da nadadeira dorsal, outra diferença morfológica que ocorre no período reprodutivo são os flancos, o ventre e a região caudal dos machos da espécie tornam-se de coloração vermelha mais intensa. Já as fêmeas, no entanto praticamente permanecem com a cor castanho-claro (FONTENELE, 1948).

Estudando os aspectos do comportamento reprodutivo da espécie foi verificado que existe uma complexa relação na formação de casais, que apresentam um comportamento

monogâmico, constroem ninhos e apresentando cuidado parental com a prole. A época reprodutiva do pirarucu ocorre frequentemente no início das chuvas, no período da primeira desova da fêmea, o casal procura um local de pouca profundidade para reprodução. No local escolhido os reprodutores procuram manter a área sem a presença de outros peixes, podendo inclusive ocorrer lutas pelo domínio do local (MATSUBARA, H. et al., 2005)

Os ninhos são construídos pelo macho e pela fêmea fixados em terra argilosa e sem a presença de vegetação, possuem forma de calota esférica, tendo cerca de 0,20 m de profundidade e um diâmetro de aproximadamente 0,50 m entre eles. Nos ninhos as fêmeas colocam os óvulos que recebem o líquido seminal do macho para que ocorra a fecundação. Sabe-se que uma fêmea do pirarucu é capaz de produzir cerca de 11.000 alevinos por desova (LIMA, A. F., 2020), sendo este número baixo quando comparados a outras espécies de peixes. Após a eclosão dos ovos as larvas permanecem durante cinco dias no ninho absorvendo o saco vitelino. Durante os primeiros meses de vida os alevinos vivem em cardume protegidos pelos pais.

As larvas são pretas e nadam sobre a cabeça e na região dorsal do pai que as protege e somente são completamente visíveis após atingirem sete dias de vida. Nesse período, os alevinos estão indo a superfície da água no exercício da respiração aérea (LIMA et al., 2018).

2.3.2 Alevinagem

As necessidades nutricionais dos animais em diferentes estágios de vida não foram determinadas, sendo assim, mais comumente as larvas de pirarucu são amplamente produzidas de forma extensiva em tanques escavados. Nos primeiros dias, os alevinos são alimentados com larvas de camarão e pequenos peixes capturados em redes de arrasto com malha de 1 a 2 mm. Então, quando os alevinos crescem eles são alimentados com peixes picados à vontade. Os alevinos acima de 15 cm são armazenados em tanques de 200 a 1.000 metros quadrados e 1,0 a 1,5 metros de profundidade, com densidade de 1 peixe por metro quadrado (ONO, E.; KEHDI, J., 2013).

Também foram testados substitutos alimentares para peixes, como vísceras bovinas, separados ou misturados com ração seca. O pirarucu aceita ração seca, desde que treinado para isso (LIMA, A. F., 2020). O treinamento de alevinos e peixes adultos é relativamente fácil em comparação as demais espécies carnívoras. As rações utilizadas devem ter alto teor de proteína, superior a 30%. Trabalhos recentes têm sido feitos na nutrição dos alevinos de pirarucu, utilizando alternativas ao uso de peixe picado na dieta, ração + peixe picado e silagem biológica preparada a partir de dejetos de peixe (MATSUBARA, H. et al., 2005).

Na maioria dos casos, os pirarucus são criados em reservatórios artificiais (represas ou açudes) com uma área de 2.000 a 10.000 metros quadrados. Em criações menos tenrificadas, os pirarucus são colocados em sistemas de poli cultivo com outras espécies que são consideradas como ração (geralmente tilápia) (REZENDE; BERGAMIN, 2013). Dados da

literatura mencionam que nessas condições o ganho de peso pode atingir cerca de 10 kg em 12 meses. Normalmente, o alimento vivo também chamado de forragem, é introduzida 2 a 3 meses antes da colocação dos peixes (LIMA et al., 2018). Alguns pesquisadores realizaram experimentos no cultivo intensivos do pirarucu, e os animais ganharam de 19 a 2.506 gramas em dez meses de cultivo e de 15 a 4.000 gramas em doze meses. Aos 26 meses, os animais chegaram a pesar 15 kg. A alimentação fornecida inclui peixes vivos e, posteriormente, peixes congelados e desfiados e rações artificiais (CAVERO et al., 2004).

2.3.3 Recria e engorda

O viveiro de recria é de preferência médio ou pequeno, com aproximadamente 400 metros quadrados a 1000 metros quadrados para facilitar a identificação biométrica e gestão da pesca. A densidade de alevinos mantidos em viveiros escavados pode variar de 1 a 2,5 alevinos/metro quadrado, sendo que a produtividade máxima é de 4.000 kg / ha (FRANCO-ROJAS; PELAÉZ-RODRÍGUEZ, 2007). Para engorda, geralmente é usado um viveiro de 2.000 metros quadrados a 10.000 metros quadrados. Considerando que o rendimento máximo é de 8.000 kg / ha, a densidade utilizada para engorda no tanque escavado é de cerca de 800 peixes / ha, e o peso final é de 10 kg. Rendimentos maiores ou menores podem depender de fatores como a disponibilidade de água para renovação e a qualidade da água no cultivo (ONO, E.; KEHDI, J., 2013). Em propriedades onde há muita disponibilidade de água, densidades maiores podem ser utilizadas, pois podem fazer alterações de grandes volumes de água de cultivo se necessário (REZENDE; BERGAMIN, 2013).

Por outro lado, em propriedades com baixa disponibilidade hídrica, recomenda-se utilizar uma densidade menor para manter um nível suficiente de qualidade da água sem a necessidade de renovação durante o processo de cultivo. O tempo de cultivo para que os peixes atinjam um peso médio final de 10 kg no tanque é de 9 a 10 meses, partindo de animais de 800 gramas 1 kg (ONO, E.; KEHDI, J., 2013).

O cálculo da quantidade de peixes em cada tanque do produtor deve sempre começar pela definição do peso dos peixes que o produtor espera despescar. Sabendo disso e definindo a produtividade esperada do sistema que varia de acordo com a disponibilidade e qualidade da água, deve-se calcular a quantidade de peixes que será estocada em cada tanque (FRANCO-ROJAS; PELAÉZ-RODRÍGUEZ, 2007). Posteriormente, essa diferença foi adicionada na previsão da taxa máxima de mortalidade. O mesmo procedimento pode ser usado para calcular os animais a serem armazenados na barragem (BRASIL, 2008).

A barragem é amplamente utilizada para a produção de peixes na região norte, incluindo a produção de peixes pirarucu. No último censo da aquicultura publicado em 2008, 32% dos produtores realizavam a produção de pirarucu em barragens (BRASIL, 2008). Rebelatto Júnior et al. (2015) relatou que 21% dos produtores utilizam essa estrutura para produção. De modo geral, não são utilizados para a criação por serem maiores que

os viveiros, o que dificulta o uso de redes antipássaros e de procedimentos de secagem e desinfecção, eliminando possíveis predadores. Ainda segundo Rebelatto Júnior et al. (2015), na engorda em barragem, o pirarucu é produzido em uma única cultura (produção de uma única espécie) ou é associado a outras espécies (como o tambaqui), o que não prejudica ambos. Nesse caso, o pirarucu é a espécie secundária, por isso sua estocagem é pequena e, devido ao seu hábito carnívoro, ajuda a reduzir o número de peixes forrageiros.

2.3.4 Qualidade da água na recria e engorda

Um dos principais fatores que limitam o cultivo do pirarucu é a temperatura da água. Em diversas regiões onde há a ocorrência de invernos ou frentes frias dificultam o desenvolvimento da espécie por se tratar de um peixe de água quente, a temperatura será fator restritivo à manutenção dos pirarucus. Caso a região onde será implantado um novo empreendimento de piscicultura visando o pirarucu não tiver o clima quente, com temperaturas de água maiores que 26 °C a maior parte do ano, o cultivo de pirarucu ficará inviabilizado (LIMA et al., 2018). Outro fator importante sobre a temperatura, é a variações bruscas ao longo do dia, que geram estresse aos peixes e, em alguns casos, podendo levar a elevada taxa de mortalidade.

Com a finalidade de evitar os problemas decorrentes de eutrofização da água pelo acúmulo de matéria orgânica nos viveiros, é indispensável o constante monitoramento da água durante todo o ciclo de produção atentando para os parâmetros de temperatura, pH, amônia e alcalinidade. O pirarucu apresenta tolerância a elevados níveis de amônia na água – 25 mg de amônia total/L (CAVERO et al., 2004) – e é tolerante a uma ampla faixa de pH variando de 6,5 e 8,4.

2.3.5 Despesca

O pirarucu possui algumas características que o diferenciam das demais espécies comumente utilizadas na aquicultura de água doce brasileira. Seu tamanho é o principal diferencial, e mais cuidados devem ser tomados durante o manuseio. Os pirarucus precisam respirar regularmente, portanto, a pesca inadequada pode fazer com que alguns pirarucus se afoguem e deixem de respirar por estarem enroscados na malha. O jejum é uma prática altamente recomendada e antes de retirar o animal da estrutura de criação. Seja no transporte de animais vivos ou no processamento industrial, o esvaziamento do trato gastrointestinal é uma prática importante, pois garante a sobrevivência dos peixes e a segurança microbiológica dos produtos processados, respectivamente (PEREIRA FILHO; ROUBACH, 2010).

A retirada dos peixes do tanque pode ser parcial ou total, dependendo das necessidades de comercialização. O atordoamento ou insensibilização é uma operação que deve ser realizada antes do abate. Os animais que serão atordoamentos têm seus sentidos inibidos (perda de sensibilidade) a estímulos externos. Isso permite a sangria sem

causar dor (procedimentos de configuração para abate industrial) (CAVERO et al., 2004). Geralmente, o tempo entre o atordoamento e o abate não deve exceder 60 segundos para evitar que o animal recupere a sensibilidade antes de expelir o máximo de sangue possível. Para o pirarucu, a situação ideal é abater imediatamente após ser atordoado. Um método para atordoamento que vem sendo utilizado insensibilização de pirarucus na indústria de processamento é a concussão cerebral por meio de dispositivo pneumático ou cartuchos de festim (BRASIL, 2000).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aquicultura é atualmente uma atividade em expansão em todo o mundo, e tem obtido um crescimento expressivo no Brasil, principalmente a criação comercial de peixes nativos, dentre essas espécies destaca-se o pirarucu, nativo da bacia amazônica que apresenta diversas características positivas ao seu cultivo racional, pois se destaca em rusticidade, e devido sua respiração aérea, o torna viável para cultivos intensivos, apresenta excelente taxa de crescimento, podendo alcançar 10kg em um ano de vida, possui ótimo rendimento de carcaça pois apresenta poucas espinhas intramusculares, sendo ideal para o beneficiamento industrial, contudo, muitas lacunas em sua reprodução ainda existem, e a sazonalidade da produção de alevinos somado a baixa eficiência na despesca dos mesmos em tanques de reprodução, elevam o custo de implantação de uma piscicultura destinada a produção de pirarucu.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000. **Aprova o regulamento técnico de métodos de insensibilização para o abate de animais de açougue.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 jan. 2000. Seção 1, p. 14

CAVERO, B. A. S.; PEREIRA-FILHO, M.; BORDINHON, A. M.; FONSECA, F. A. L. da; ITUASSÚ, D. R.; ROUBACH, R.; ONO, E. A. **Tolerância de juvenis de pirarucu ao aumento da concentração de amônia em ambiente confinado.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 39, n. 5, p. 513-516, maio 2004.

FONTENELE, O. **Contribuição para o conhecimento da biologia do pirarucu, *Arapaima gigas* (Cuvier) em cativeiro (Actinopterygii, Osteoglossidae).** Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 445-459, 1948.

FRANCO-ROJAS, H. H.; PELÁEZ RODRIGUEZ, M. **Cría y producción de pirarucú en cautiverio: experiencias en el Piedemonte Caqueteño.** Florencia: Universidad de la Amazonia, 2007. 50 p

GODINHO, H. P.; SANTOS, J. E.; FORMAGIO, P. S.; GUIMARÃES-CRUZ, R. J. **Gonadal morphology and reproductive traits of the Amazonian fish *Arapaima gigas* (Schinz, 1822).** Acta Zoologica, Stockholm. v. 86, n. 4, p. 289–94, 2005.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: tabela 3940: **produção da aquicultura, por tipo de produto – ano 2018**. Rio de Janeiro, RJ, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940>. Acesso em: 23 mar. 2020.

IMBIRIBA, E. P. **Potencial da criação de pirarucu, *Arapaima gigas*, em cativeiro**. Acta Amazonica, Manaus, v. 31, n. 2, p. 299-316, 2001.

LIMA, A. F. **Effect of size grading on the growth of pirarucu *Arapaima gigas* reared in earthen ponds**. Latin American Journal of Aquatic Research, Valparaiso. v. 48, n.1, p. 38 -46, 2020.

LIMA, A. F.; RODRIGUES, A. P. O.; VARELA, E. S.; TORATI, L. S.; MACIEL, P. O. **A produção do pirarucu em cativeiro**. Aquaculture Brasil, 2017. Disponível em: <<https://www.aquaculturebrasil.com/artigo/74/a-producao-do-pirarucu-em-cativeiro>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

LIMA, A. F.; RODRIGUES, A. P. O.; VARELA, E. S.; TORATI, L. S.; MACIEL, P. O. **A produção do pirarucu em cativeiro**. Aquaculture Brasil, 2018. Disponível em Acesso em: 2 de maio de 2019.

MATSUBARA, H.; KAZETO, Y.; IJIRI, S.; HIRAI, T.; ADACHI, S.; YAMAUCHI, K. **Serum steroid profiles in artificially maturing female Japanese eel, *Anguilla japonica* Aquaculture**, Amsterdam, v. 243, p. 393-402, 2005.

ONO, E.; KEHDI, J. **Manual de boas práticas de produção do pirarucu em cativeiro**. Brasília, DF: Sebrae, 2013. 46 p.

PEDROZA FILHO, M. X.; MUÑOZ, A. E. P.; RODRIGUES, A. P. O.; REZENDE, F. P.; LIMA, A. F.; MATAVELI, M. **Panorama da cadeia produtiva do pirarucu**. Boletim Ativos da Aquicultura, Brasília. Ano 2 - Edição 8 - Fevereiro de 2016, 4 p.

PEREIRA FILHO, M.; ROUBACH, R. Pirarucu (*Arapaima gigas*). In: BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L. de C. (Org.). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil**. 2. ed. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2010. p. 27-56.

REBELATTO JUNIOR, I. A.; LIMA, A. F.; RODRIGUES, A. P. O.; MACIEL, P. O.; KATO, H. C. de A.; MATAVELI, M.; REZENDE, F. P.; VARELA, E. S.; SOUSA, A. R. B. de; SANTOS, C.; BOIJINK, C. de L.; YOSHIOKA, E. T. O.; O'SULLIVAN, F. L. de A. **Reprodução e engorda do pirarucu: levantamento de processos produtivos e tecnologias**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 102 p

REZENDE, F. P.; BERGAMIN, G. T. Implantação de piscicultura em viveiros escavados e tanque-rede. In: RODRIGUES, A. P. O.; LIMA, A. F.; ALVES, A. L.; ROSA, D. K.; TORATI, L. S.; SANTO, V. R. V. dos (Ed.). **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 215-272.

SAINT-PAUL, U. Native fish species boosting Brazilian's aquaculture development. Acta of Fisheries and Aquatic Resources, Aracaju. V. 5, n.1, p. 1-9, 2017.

SCORVO FILHO, J. D.; ROJAS, N. E. T.; SILVA, C. M.; KONOIKE, T. **Criação de *Arapaima gigas* (Teleostei Osteoglossidae) em estufa e sistema fechado de circulação de água, no estado de São Paulo**. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 30(2): 161 - 170, 2004.

SILVA, T. B. A.; EPIFÂNIO, C. M. F.; DANTAS, F. M.; ROCHA, T. L. P.; GONÇALVES, L. U.; DAIRIKI, J. K. **Slightly salinized water enhances the growth and survival of *Arapaima gigas* larvae**. Aquaculture Research, Oxford, v. 50, issue 3, 951-956, 2019. Disponível em <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/are.1397029>>. Acesso em: jul. 2021.

VENTURIERI, R.; BERNARDINO, G. Pirarucu. **Espécie ameaçada pode ser salva através do cultivo**. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro, v. 09, n. 53, p. 13 -21, mai./jun. 1999.

SOBRE OS ORGANIZADORES

ALÉCIO MATOS PEREIRA: Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Piauí-UFPI (2004), Mestre e Doutor em Ciência Animal (área de concentração em Reprodução Animal) também pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Atualmente é professor da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Campus IV, da disciplina de Anatomia e Fisiologia, nos cursos de Zootecnia, Agrônoma e Biologia. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Fisiologia Endócrina. E-mail para contato: aleciomatos@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2057530058619654>.

DANRLEY MARTINS BANDEIRA: Graduado em Zootecnia pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2019). Atualmente é mestrando em Ciência Animal pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (2020), com bolsa da FAPEMA. Foi bolsista BIPIC de 2016 a 2019, é Integrante do Grupo de Pesquisa em Ruminantes no Maranhão (GEPRUMA). Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em nutrição de ruminantes, forragicultura, produção vegetal, e conservação de forragens. E-mail para contato: danrleymartins12@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6307340066874453>.

CLEDSON GOMES DE SÁ: Graduado em Zootecnia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA (2020). Atualmente é mestrando em ciência Animal pela Universidade Federal do Maranhão (PPGCA – UFMA). Tem experiência em manejo e conservação de volumosos, atuando principalmente na produção de silagens de ração total. E-mail para contato: cledsongom@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4149289991528939>.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação tóxica do veneno 19
Afecções podais 31, 40
Agenesia 52, 53
Alergia 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
Alterações locomotoras 30, 31, 39
Análises 22, 43, 80, 81, 82
Articulações 33, 47, 49, 81

B

Bienestar animal 4, 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11
Biomecânica 4, 30, 31, 32, 34, 39, 40
Bovinocultura leiteira 30, 31, 32
Bromatologia 80, 81

C

Cachorro 42
Cão 5, 46, 57, 105, 107, 108, 109, 110
Celiotomia 99, 103
Cervídeo 61
Cirurgia 18, 27, 51, 52, 57, 58, 60
Cirurgia de pálpebra 57
Claudicação 5, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 41, 47, 48, 49, 50
Competições 27, 28
Comportamento 27, 28, 36, 40, 43, 45, 48, 61, 109, 114
Corpo estranho 99, 100
Cras 7, 88, 99

D

Dente 58, 61, 63, 64
Dermatopatias 72, 104, 105
Dor crônica 47, 48, 49, 50, 51

E

Equinos 27, 28

Esporte 28

F

Felinos 6, 52, 71, 72, 73, 74, 75, 78, 93, 95, 96, 97, 98

Fígado 26, 68, 87, 88

G

Gatos 6, 46, 51, 53, 55, 58, 71, 72, 79, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 110

H

Histopatológico 42, 43, 45, 110

I

Indicadores 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

K

Keywords 19, 28, 31, 42, 47, 53, 57, 62, 67, 80, 87, 92, 105, 112

L

Leptospirose 6, 91, 92, 93, 94, 97, 98

Liver 87

M

Morfologia 61, 63, 113

N

Neoplasia epitelial 42

O

Oftalmologia veterinária 57

Osteoartrite 5, 47, 48, 49, 50, 51

Ovinos lecheros 1, 10

P

Pálpebras 52, 53, 54, 57

Performance 27, 28

Pirarucu 7, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

Plastrão 99, 100, 101, 102

Prurido 104, 105, 106, 108, 109

R

Radiografias 47

Raio-X 87

Ratas prenhes 6, 66, 67

Réptil 99

S

Schinus terebinthifolius 6, 66, 67, 68, 70

T

Toxicidade reprodutiva 66, 69

Tumor odontogênico 42

U

Ultrasound 87

Ultrassom 87, 88

V

Valor nutricional 80, 81, 86

Veado 61, 65

Veneno botrópico. Mionecrose 19

W

Welfare quality® 4, 1, 3, 4, 10

X

X-Ray 87

Z

Zoonose 72, 91, 92



A subsistência da medicina veterinária e sua preservação 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A subsistência da medicina veterinária e sua preservação 2

www.arenaeditora.com.br 

contato@arenaeditora.com.br 

[@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora) 

www.facebook.com/arenaeditora.com.br 