



Fabrício Loreni da Silva Cerutti
(Organizador)

Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 2

Atena
Editora
Ano 2019



Fabrício Loreni da Silva Cerutti
(Organizador)

Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 2

Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
R129	Radiodiagnóstico e procedimentos radiológicos 2 [recurso eletrônico] / Organizador Fabrício Loreni da Silva Cerutti. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-737-6 DOI 10.22533/at.ed.376192510 1. Diagnóstico radioscópico. I. Cerutti, Fabrício Loreni da Silva. CDD 616.07
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Coletânea Nacional Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos 2 é um *e-book* composto por 23 artigos científicos que abordam assuntos sobre diagnóstico de imagens, proteção radiológica, novas técnicas de aquisição de imagem, diagnóstico e tratamento de câncer de mama e técnica de tratamento que utilizam como princípio físico os raios X.

Com certeza este *e-book* irá colaborar para expandir o conhecimento dos leitos nas diferentes áreas da Radiologia.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Fabício Loreni da Silva Cerutti

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ACHADOS NA ANGIOTOMOGRAFIA NO AVC ISQUÊMICO	
Antonia Nyanne de Almeida Lima	
Daniel Oliveira Pinheiro	
Ana Carla Farias Pimentel	
Isabella Bezerra Oliveira	
Rômulo Lopes Gama	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101	
CAPÍTULO 2	8
ADEM APÓS VACINAÇÃO CONTRA FEBRE AMARELA: RELATO DE CASO	
Tatiana Iutaka	
Luana Castro de Rezende Fiorot	
Amora Maria Duarte Gomes Bringel	
Renato Sartori de Carvalho	
Andrea Meneses Soares de Sousa	
Divany de Brito Nascimento	
Lara Santiago Muccini de Andrade	
Rafael Colman Gabrig	
Vanessa de Faria Lima	
DOI 10.22533/at.ed.3761925102	
CAPÍTULO 3	20
APENDAGITE EPIPLÓICA MIMETIZANDO APENDICITE AGUDA EM ADULTO COM MÁ ROTAÇÃO INTESTINAL OCULTA – RELATO DE CASO	
Faissal Matsubara Saad	
Guilherme Baltazar Neves	
Caio Ferraz Basso	
Lee Van Diniz	
Cairo Thomé Roça	
Julia de Castro Vieira Veloso	
Lucas Padilha Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.3761925103	
CAPÍTULO 4	25
ANEURISMA DA VEIA PORTA, UMA ENTIDADE CLÍNICA RARA E DE ETIOLOGIA DESCONHECIDA. RELATO DE CASO	
Fabiano Arantes Ribeiro	
Marco Yukio Tsuno	
Niedja Santos Gonçalves Tsuno	
DOI 10.22533/at.ed.3761925104	
CAPÍTULO 5	30
EFICÁCIA DA CINTILOGRAFIA DAS VIAS BILIARES NA AVALIAÇÃO DA DISCINESIA BILIAR	
Elyara Maria Malta Braga	
Terezinha Noemides Pires Alves	
Maria Amélia Pereira Simões Pessoa	
Víctor de Oliveira Costa	
Beatriz de Queiroz Medeiros	
Adelanir Antonio Barroso	
DOI 10.22533/at.ed.3761925105	

CAPÍTULO 6 42

ESTENOSE ACENTUADA DE TRONCO DA CORONÁRIA ESQUERDA APÓS CIRURGIA DE SUBSTITUIÇÃO VALVAR AÓRTICA: RELATO DE CASO

Maira Otaviano Furlan
Bruna Maria Simões Andrade
Luiz Francisco Rodrigues de Ávila
Walther Yoshiharu Ishikawa

DOI 10.22533/at.ed.3761925106

CAPÍTULO 7 47

FIBROMA OSSIFICANTE CENTRAL ASSOCIADO À FRATURA PATOLÓGICA DE MANDIBULA

Jefferson David Melo de Matos
Leonardo Jiro Nomura Nakano
André Guimarães Rodrigues
Alessandra Dossi Pinto
Marília Lasmar Gomes Pereira
Lucas Augusto Pereira Souto
Guilherme da Rocha Scalzer Lopes
John Eversong Lucena de Vasconcelos
Danillo Costa Rodrigues
Valdir Cabral Andrade

DOI 10.22533/at.ed.3761925107

CAPÍTULO 8 58

MEDIASTINITE FIBROSANTE COM ESTENOSE SEVERA DE ARTÉRIAS PULMONARES

Artur Carsten Amaral
Alan César Ghissi
Guilherme Saggin
Lucas Pitágoras Tomaz Guimarães
Rodrigo Jacques Zarpellon
Renata Bussolo Heinzen

DOI 10.22533/at.ed.3761925108

CAPÍTULO 9 63

NEFROPATIAS NO HIV/AIDS: UMA ABORDAGEM ULTRASSONOGRÁFICA

Elson Teixeira
Isabelle Vasconcellos de Souza
Monica Barcellos Arruda
Luiz Claudio Pereira Ribeiro
Maria Clara de Oliveira Pinheiro
Max Kopti Fakoury

DOI 10.22533/at.ed.3761925109

CAPÍTULO 10 78

INTOXICAÇÃO PELO METANOL ASPECTOS DE IMAGEM NA TOMOGRAFIA E RESSONANCIA

Letícia Menezes de Azevedo
Ana Patrícia Freitas Vieira
Lara Frangiotto Lopes
Ana Flávia Secchi

DOI 10.22533/at.ed.37619251010

CAPÍTULO 11 82

O USO DO ÁCIDO GADOXÉTICO NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LESÕES HEPÁTICAS ATRAVÉS DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

Paulo Mauricio Almeida Geambastiani
Tainá da Silva Martins
Camila Brito Santos
Isis Quintela de Almeida Silva
Sérgio Luis Silva Conceição

DOI 10.22533/at.ed.37619251011

CAPÍTULO 12 94

OSTEOPETROSE MALIGNA: ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOLÓGICOS

Gabriel Pinheiro Martins de Almeida Souza
Paulo Esrom Moreira Catarina
Caio Vidal Bezerra
Mateus Cordeiro Batista Furtuna Silva
João Gabriel Dias Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.37619251012

CAPÍTULO 13 99

SÍNDROME DE COMPRESSÃO DA VEIA ILÍACA (COCKETT MAY-THURNER) EM PACIENTE COM TROMBOSE VENOSA CRÔNICA DO MEMBRO INFERIOR ESQUERDO. RELATO DE CASO

Fabiano Arantes Ribeiro
Marco Yukio Tsuno
Niedja Santos Gonçalves Tsuno

DOI 10.22533/at.ed.3761925101213

CAPÍTULO 14 105

ANATOMIA E PATOLOGIA DO NERVO ÓPTICO

Matheus Dorigatti Soldatelli
Bruna da Silveira Arruda
Thaylla Maybe Bedinot Da Conceição
Juliana Ávila Duarte

DOI 10.22533/at.ed.3761925101214

CAPÍTULO 15 114

O QUE O RADIOLOGISTA PRECISA SABER SOBRE A PNEUMONIA INTERSTICIAL USUAL E A PNEUMONIA INTERSTICIAL NÃO ESPECÍFICA

Andrea Meneses Soares de Sousa
Divany de Brito Nascimento
Lara Santiago Muccini de Andrade
Amora Maria Duarte Gomes Bringel
Tatiana Iutaka
Luana Castro de Rezende Fiorot
Rayana Ribeiro de Souza Cardozo

DOI 10.22533/at.ed.3761925101215

CAPÍTULO 16	122
A BRAQUITERAPIA NO TRATAMENTO ONCOLÓGICO DO SISTEMA REPRODUTOR HUMANO	
Elânia Caroline Los	
Fabrício Loreni da Silva Cerutti	
Manoela Bacila Eurich	
Matheus Felipe Polato	
Jorge Luís Corrêa da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101216	
CAPÍTULO 17	144
TÉCNICAS DE IMPRESSÃO 3D NA DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	
Felipe Roth Vargas	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101217	
CAPÍTULO 18	149
DO DIAGNÓSTICO À RADIOTERAPIA: A CONTRIBUIÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E SUA RELAÇÃO COM DOSES DE RADIAÇÃO	
Paulo Mauricio Almeida Geambastiani	
Marcus Vinicius Linhares Oliveira	
Guillermo Alberto Lopez	
Érica Santos Silva	
Aurilúcia Leitão	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101218	
CAPÍTULO 19	158
RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA E ESTUDANTES DE MEDICINA NO BRASIL: UMA PESQUISA DE CONHECIMENTO E INTERESSES EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA	
Gabriel Franchi de Santi	
Leonardo Rosolen Lunes	
Tiago Kojun Tibana	
Renata Motta Grubert	
Thiago Franchi Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101219	
CAPÍTULO 20	169
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS NA SEGURANÇA DO TRABALHADOR EXPOSTO À RADIAÇÃO IONIZANTE	
Fabrício Loreni da Silva Cerutti	
Franchesca Schuvartz	
Gabriela de Castro da Silva	
Ana Paula Abinoski Andriow	
Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101220	

CAPÍTULO 21	186
SUPERVISÃO DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NOS SERVIÇOS DE MEDICINA NUCLEAR NO BRASIL: UM PANORAMA DAS REGIÕES BRASILEIRAS	
Lillian Lettiere Bezerra Lemos Marques	
Joyce Nedochetko	
Josênia Maria Sousa Leandro	
Antônio Jose Araújo Lima	
Ronaldo Silva Júnior	
Helinalda Pereira Lima	
Gerson Tavares Pessoa	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101221	
CAPÍTULO 22	199
APLICAÇÕES DA ULTRASSONOGRAFIA E DOPPLER COLORIDO EM REPRODUÇÃO NA ESPÉCIE BOVINA	
Luiz Manoel Souza Simões	
Miller Pereira Palhão	
Silas Sabino Nogueira	
Matheus Soares	
Márcio Gabriel Ferreira Gonçalves	
Cristiano Oliveira Pereira	
Marcos Felipe de Oliveira	
Bianca Gonçalves Soares Prado	
Tatiana Nunes de Rezende	
Lucas Moraes da Silva Neto	
David Carvalho Vieira Barreiros	
João Bosco Barreto Filho	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101222	
CAPÍTULO 23	213
ELASTOMETRIA POR ULTRASSONOGRAFIA NA ERA DO DIAGNÓSTICO NÃO INVASIVO: UMA ATUALIZAÇÃO DE SEU PAPEL EM LESÕES HEPÁTICAS FOCAIS	
Daniel Alvarenga Fernandes	
Felipe Aguera Oliver	
Francisco Mauad Filho	
Fernando Marum Mauad	
DOI 10.22533/at.ed.3761925101223	
SOBRE O ORGANIZADOR	224
ÍNDICE REMISSIVO	225

APLICAÇÕES DA ULTRASSONOGRAFIA E DOPPLER COLORIDO EM REPRODUÇÃO NA ESPÉCIE BOVINA

Luiz Manoel Souza Simões

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

Miller Pereira Palhão

Universidade José do Rosário Vellano,
UNIFENAS
Alfenas - Minas Gerais

Silas Sabino Nogueira

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

Matheus Soares

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

Márcio Gabriel Ferreira Gonçalves

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

Cristiano Oliveira Pereira

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

Marcos Felipe de Oliveira

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

Bianca Gonçalves Soares Prado

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária

Lavras - Minas Gerais

Tatiana Nunes de Rezende

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

Lucas Moraes da Silva Neto

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

David Carvalho Vieira Barreiros

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária
Lavras - Minas Gerais

João Bosco Barreto Filho

Universidade Federal de Lavras, Departamento
de Medicina Veterinária, Laboratório de
Fisiopatologia da Reprodução Animal, Lavras –
Minas Gerais.

RESUMO: O diagnóstico por imagem aumentou a acurácia, especificidade e sensibilidade dos exames clínicos em Medicina Veterinária, especialmente na área de reprodução animal, possibilitando novas abordagens técnicas e de manejo dos rebanhos para aumentar a eficiência reprodutiva. Associado às tecnologias de alto desempenho, como a identificação do sexo fetal e inseminação artificial em tempo fixo, é uma ferramenta imprescindível para os profissionais que trabalham com zootecnia de

precisão.

PALAVRAS-CHAVE: Ultrassonografia, Doppler Colorido, Reprodução, Bovino.

ULTRASONOGRAPHY AND COLOR DOPPLER IMAGING IN CATTLE REPRODUCTION

ABSTRACT: Ultrasonography imaging has increased the accuracy, specificity and sensitivity of clinical exams in Veterinary Medicine, particularly in the field of animal reproduction, allowing new technical and management approaches of the herds to increase reproductive efficiency. Associated with high-performance technologies, such as identification of fetal sex and fixed-time artificial insemination, it is an indispensable tool for professionals working with precision animal husbandry.

KEYWORDS: Ultrasonography, Color Doppler, Reproduction, Cattle.

1 | PRINCÍPIOS DA ULTRASSONOGRAFIA E DOPPLER COLORIDO

O mecanismo de ação do ultrassom se baseia na reflexão das ondas de alta frequência que ocorrem quando estas passam através dos tecidos, variando de acordo sua composição e densidade, e essa energia advém de um transdutor que converte pulsos elétricos em ondas de alta frequência que ao encontrar diferentes tecidos gera um eco ou reflexão parcial (NUBIATO et al., 2013).

Transdutores são feitos com material piezoelétrico, que transformam energia mecânica em elétrica. Porém, em se tratando de ultrassonografia, tem-se o efeito piezoelétrico reverso. Quando se aplica um diferencial de potencial elétrico às suas superfícies, os cristais se contraem ou expandem, dependendo da polaridade, gerando ondas de alta frequência (LIMA; ANDRÉ; SANTOS, 2013). Cada tecido apresenta a sua impedância própria, e a velocidade de propagação depende basicamente da interação das ondas mecânicas ultrassônicas com o meio, podendo se propagar em meios líquidos, sólidos e em tecidos biológicos (NUBIATO et al., 2013).

Durante a execução da técnica de ultrassom, é possível acionar três modos básicos do aparelho: o modo A, modo B e o modo M. O modo A é de amplitude, e é utilizado para a realização de mensurações lineares para espessuras e profundidades. O modo B é a versão que permite a visualização das estruturas em tempo real (GINTHER; UTT, 2004) e o modo M de movimento, geralmente é utilizado para verificar batimentos cardíacos fetais em função do tempo.

A ultrassonografia com Doppler colorido vem ampliando sua utilização por profissionais de diversas áreas (GINTHER; UTT, 2004; CARVALHO; CHAMMAS; CERRI, 2008). Esta ferramenta oferece informações, em tempo real e de maneira não invasiva, sobre a arquitetura vascular e aspectos hemodinâmicos em diversos sistemas, sobretudo na teriogenologia (FERREIRA; IGNÁCIO; DE MEIRA, 2011).

O efeito Doppler pode ser interpretado como a interação entre o objeto e a

fonte de onda sonora. Desta forma, se o transdutor captar um movimento no objeto avaliado, dependendo do sentido de deslocamento, haverá uma maior ou menor interação com as ondas sonoras (CHASSOT; TOUSIGNANT, 2013). A diferença entre a frequência de som transmitida e a refletida é chamada de deslocamento da frequência Doppler (FD) (CARVALHO et al., 2016). Este princípio possibilita a identificação do fluxo sanguíneo, além da avaliação de sua intensidade, qualidade e direcionamento. O fluxo sanguíneo será avaliado em duas dimensões: o que se aproxima do transdutor terá FD positivo, ou seja, o eco retornará em uma frequência mais alta; o que se distancia terá FD negativo e os ecos terão frequência mais baixa. Para estruturas com FD positivo, o aparelho atribuirá uma cor, e para aquelas com FD negativo, outra (CARVALHO; CHAMMAS; CERRI, 2008; FERREIRA; IGNÁCIO; DE MEIRA, 2011).

2 | EXAME DO ÚTERO E OVÁRIOS DA VACA NÃO GESTANTE

O método mais utilizado no procedimento de avaliação reprodutiva nas vacas é a palpação transretal do útero (SALAH; YIMER, 2017). O ultrassom é um equipamento que permite realizar esse monitoramento com maior precisão, visto que é possível realizar diagnóstico dos estágios do ciclo estral, patologias uterinas, de gestação e mortalidade embrionária (CAINZOS; BARRIO, 2012).

A histologia dos tecidos do trato reprodutivo determina sua ecografia. A submucosa é anecoica e localiza-se sob o endométrio. Na fase folicular o endométrio torna-se edematoso, tem sua espessura aumentada e os vasos da submucosa tornam-se hiperêmicos; o conteúdo do lúmen uterino também pode variar. Na fase luteal é ausente, enquanto na fase folicular um pequeno volume de fluido pode estar presente (CAINZOS; BARRIO, 2012).

Através da ultrassonografia é possível diagnosticar patologias uterinas (Figura 1D) recorrentes como metrite (FREICK et al., 2017), endometrite (WANG et al., 2018)5 subclínica endometritic (SE, piometrite (BRODZKI et al., 2015), mucometra e abscessos na parede do útero (MATEUS et al., 2002).

Os ovários bovinos são estruturas esféricas o medindo de 2 a 5 cm de comprimento, 1,5 a 4 cm de altura e 1,5 a 3 cm de largura. O folículo normal é uma estrutura redonda, lisa, com consistência firme, e diâmetro variando de 7 a 20 mm (HANZEN et al., 2000). No diestro, o corpo lúteo maduro (Figura 1C) atinge um tamanho máximo de 20-30 mm entre os dias 6 e 18 após a ovulação (SALLES; ARAÚJO, 2010). Os folículos (Figura 1B) podem ser facilmente distinguidos pela ultrassonografia. São estruturas anecogênicas escuras, cercadas por uma parede fina e com diâmetro <25 mm. No metaestro, a ovulação pode ser detectada com ultrassonografia pelo desaparecimento do folículo pré-ovulatório ou pela rápida diminuição do seu tamanho (NASCIMENTO et al., 2005).

A morfologia do corpo lúteo é frequentemente descrita como uma estrutura

hipoecogênica (PAREJA et al., 2010). Cisto folicular (Figura 1A) é uma estrutura > 25 mm de diâmetro em um ovário que persiste por mais de 10 dias na ausência de um corpo lúteo sendo anecoico (BAITLESOV et al., 2007; FERNANDES et al., 2005).

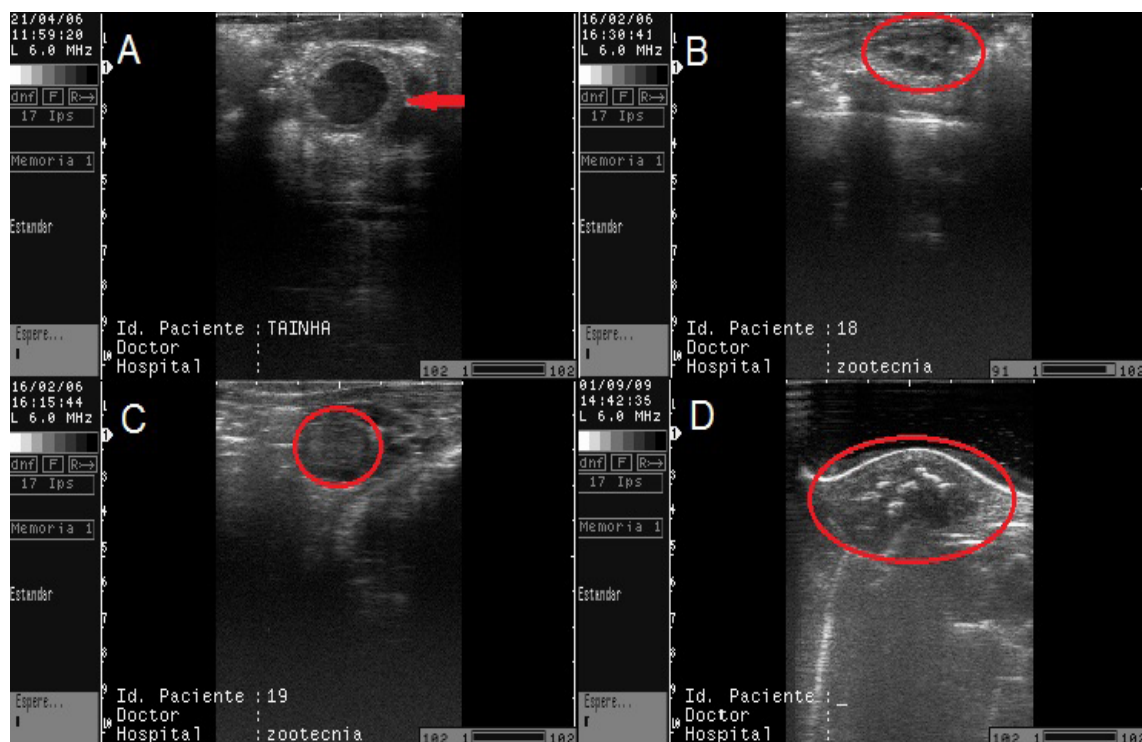


Figura 1: Em (A) cisto folicular parcialmente luteinizado em vaca da raça Gir; (B) Ovário apresentando um *pool* de pequenos folículos, antes da divergência; (C) Corpo lúteo com textura isoecogênica; (D) Feto macerado em útero de vaca da raça Jersey. *Acervo do Laboratório de Fisiopatologia da Reprodução - LFRA, DMV-UFLA, 2006-2009.*

3 I DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO NA VACA

A ultrassonografia como método diagnóstico da gestação é importante para melhorar o desempenho reprodutivo dos rebanhos (DESCÔTEAUX; GNEMMI; COLLOTON, 2009). Pode ser feita a partir de 27 dias (Figura 2A) após a inseminação (DESCÔTEAUX; CARRIÈRE; DUROCHER, 2006). Foi verificado que a ultrassonografia apresentou especificidade para o diagnóstico negativo da gestação em torno de 93% e não variou entre as faixas etárias. A sensibilidade em vacas gestantes no 24º dia após inseminação artificial (I.A) foi de 74%, chegando a 90.5% no 25º dia e aumentando gradativamente até chegar a 100% no 29º dia. Em novilhas a sensibilidade do método foi de 50% no 21º dia, 91.6% no 24º dia, atingindo 100% no 26º dia (ROMANO et al., 2006).

No diagnóstico da gestação antes do 27º dia, o lúmen uterino normalmente apresenta uma pequena área anecoica, indicativo de pouco volume de líquido proveniente do embrião, o que é um indicativo de prenhez (DESCÔTEAUX et al., 2010b), porém é possível que entre o 25º e 27º dias de gestação esta quantidade de líquido seja quase imperceptível, o que poderia levar a um diagnóstico falso-negativo

(DESCÔTEAUX; CARRIÈRE; DUROCHER, 2006). A visualização do embrião antes do 30º dia de gestação é difícil, pois pode estar encoberto pelas pregas endometriais (DESCÔTEAUX; CARRIÈRE; DUROCHER, 2006). O *âmnio* é observado como uma faixa levemente ecogênica ao redor do embrião em média no 29º dia de gestação, e é visível aproximadamente até o 60º dia. A frequência cardíaca embrionária pode ser mensurada a partir do 20º dia (CURRAN; PIERSON; GINTHER, 1986).

Placentomas são áreas elevadas na parede uterina, observados a partir do 35º dia com 0,5 cm de diâmetro. Membros torácicos são detectados pela primeira vez por volta do 29º dia e os pélvicos por volta do 31º dia (Figura 2B), apresentando-se como pequenas áreas de maior ecogenicidade acima e abaixo da linha média do embrião (CURRAN; PIERSON; GINTHER, 1986).

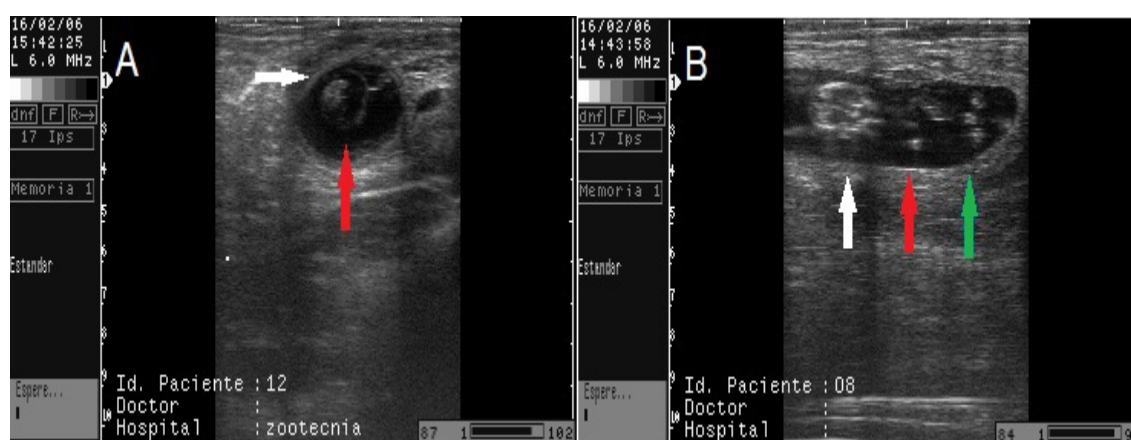


Figura 2: Em (A) embrião bovino de aproximadamente 45 dias; seta vermelha: membrana amniótica; seta branca: parede uterina. Em (B) feto bovino de aproximadamente 60 dias. Seta branca indica a cabeça do feto; seta vermelha os membros torácicos; seta verde: membros pélvicos. *Acervo do Laboratório de Fisiopatologia da Reprodução Animal – LFRA, DMV-UFLA, 2006.*

Para avaliação da idade do conceito existe uma série de mensurações (Tabela 1) que podem ser feitas utilizando a ultrassonografia (EVANS; SACK, 1973; KAHN, 1989). Para realizar este tipo de avaliação existem *softwares* nos aparelhos de ultrassonografia (GINTHER, 1995). As equações levam em conta as dimensões do conceito e podem ser feitas até aproximadamente 140 dias (WHITE et al., 1985).

ESTRUTURA	FÓRMULA PARA CÁLCULO DA IDADE (DIAS)	VARIAÇÃO (DIAS)
DIÂMETRO CABEÇA	$37,7 + 45,23 \log_n x$	6.9
COMPRIMENTO CABEÇA	$25,7 + 40,38 \log_n x$	7.4
DIÂMETRO TRONCO	$39,7 + 37,21 \log_n x$	7.8
DIÂMETRO NARIZ	$81,1 + 36,57 \log_n x$	8.7
COMPRIMENTO ÀPICO-CAUDAL (CRL)	$27,5 + 16,73 \log_n x$	4.5

Tabela 1: Equações usadas para estimativa da idade fetal baseadas em parâmetros morfométricos do concepto bovino. Observar que o cálculo baseado no comprimento ápico-caudal (CRL) é o que apresenta menor variação, de apenas 4.5 dias (Adaptado de White et. al., 1985).

4 | IDENTIFICAÇÃO DO SEXO FETAL

A identificação do sexo fetal por ultrassonografia é uma técnica utilizada em animais de alto valor zootécnico. Já foi realizada em cabras e ovelhas (COUBROUGH; CASTELL, 1998; SANTOS et al., 2018), bubalinos (ALI; FAHMY, 2008) e equinos (CURRAN, 1992). Em bovinos pode ser feita do 48° ao 60° dia de gestação (Figura 3A), através da localização tubérculo genital (CURRAN; KASTELIC; GINTHER, 1989), ou tardiamente do 70° ao 120° dia de gestação, através da visualização do escroto nos machos ou da glândula mamária nas fêmeas (MÜLLER; WITTKOWSKI, 1986).

A genitália externa tem origem comum em ambos os sexos, inicialmente na região caudoventral abdominal do feto. Dentre as principais estruturas que formarão a genitália externa está o tubérculo genital (TG) (INOMATA et al., 1982). O TG é hiperecoico, semelhante à ecogenicidade do tecido ósseo (DESCÔTEAUX; CARRIÈRE; DUROCHER, 2006). Nos machos, aproximadamente no 48° dia de gestação, o TG migra cranialmente em direção ao umbigo. Por volta do 58° dia, o TG atinge seu destino final, próximo ao umbigo (INOMATA et al., 1982). O TG pode ser então localizado caudalmente em relação ao cordão umbilical (DESCÔTEAUX et al., 2010a).

Na fêmea, o tubérculo genital dará origem ao clitóris e, ao contrário do macho, já está localizado sob a cauda (Figura 3B) e não haverá migração, podendo ser localizado próximo à base da mesma (DESCÔTEAUX; CARRIÈRE; DUROCHER, 2006).

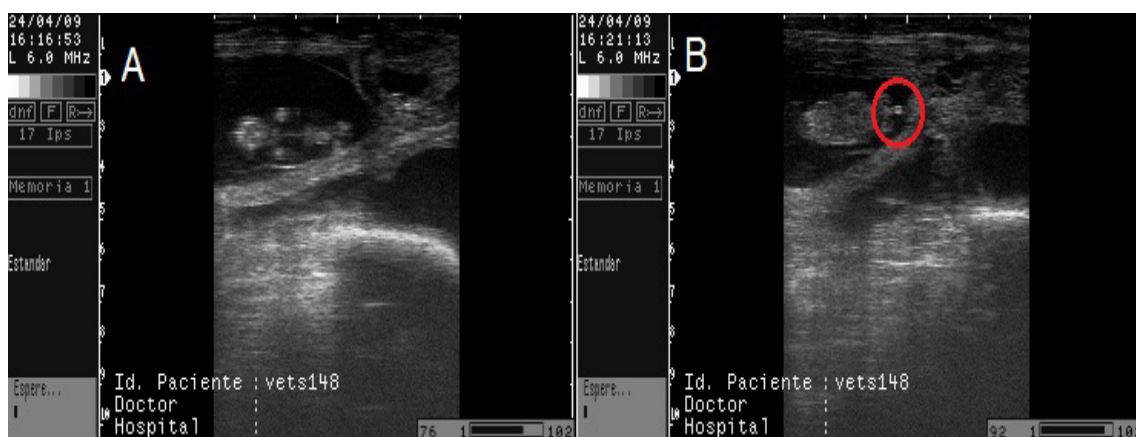


Figura 3: A: Corte sagital ventral de feto bovino entre 50 e 60 dias (posicionamento ideal para identificação do sexo fetal). B: Sonograma de uma fêmea com idade entre 50 e 60 dias, com detalhe para estrutura hiperecoica (tubérculo genital) na região posterior do feto. *Acervo do*

De acordo com a literatura a técnica possui alta confiabilidade nos bovinos, podendo variar de 77% a 95% de acurácia (MÜLLER; WITTKOWSKI, 1986; CURRAN; KASTELIC; GINTHER, 1989; KAMIMURA et al., 1994), podendo chegar a 100%, quando realizada entre o 58° ao 68° dia de gestação (CURRAN, 1992).

5 | ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER E DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO NA VACA

O diagnóstico de gestação em vacas por ultrassonografia Doppler transretal é realizado 20 a 23 dias após a inseminação ou cópula. Nesse exame se identifica o corpo lúteo em um dos ovários da vaca e logo após se faz a avaliação do fluxo sanguíneo luteal (SIQUEIRA et al., 2013, 2019; PUGLIESI et al., 2014). Vacas com fluxo sanguíneo igual ou superior a 25 % (Figura 4A) da área luteal são consideradas prenhes. No entanto, vacas com fluxo sanguíneo inferior a 25 % da área do corpo lúteo (Figura 4B) são diagnosticadas como não gestantes (PUGLIESI et al., 2014).

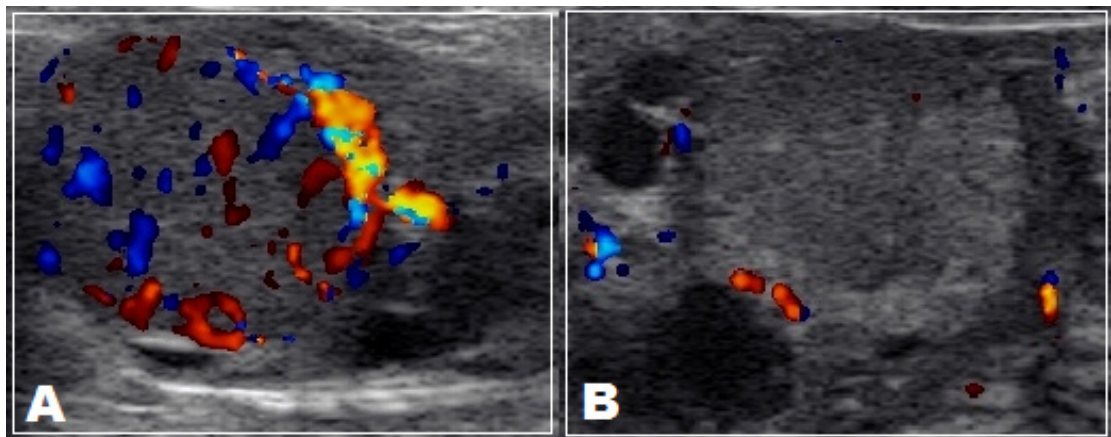


Figura 4: Doppler colorido de corpos lúteos de novilhas da raça Nelore. Em (A) vascularização luteal superior a 25%, indicativa de gestação. Em (B) vascularização inferior a 25% (diagnosticada como não gestante). *Reprodução da imagem permitida por Palhão, M.P (2015).*

A utilização do Doppler para diagnóstico de gestação pode reduzir o intervalo entre inseminações. Porém, quando se realiza o diagnóstico de gestação por avaliação do fluxo sanguíneo luteal pode ocorrer diagnóstico falso positivo (SIQUEIRA et al., 2013). Em um estudo realizado no Mato Grosso, avaliando 1065 novilhas da raça Nelore inseminadas previamente, observou-se que é possível reduzir o intervalo entre inseminações artificiais em tempo fixo (IATF) para 22 dias sem comprometer a taxa de concepção. No entanto, observou-se ocorrência de diagnóstico falso positivo de 20 a 30% (SIMÕES et al., 2018), e de 10% em 111 vacas da mesma raça (PUGLIESI et al., 2014).

6 | EXAME DA GENITÁLIA INTERNA E TESTÍCULOS NO TOURO

A avaliação da capacidade reprodutiva do touro “BSE” (do inglês *Breeding Soundness Evaluation*) permite identificar animais subférteis e inférteis. A ultrassonografia é uma técnica complementar ao exame andrológico (MONINA et al., 2000) usada no diagnóstico de desordens subclínicas (Y. RIBADU; NAKAO, 1999), além de auxiliar na avaliação da puberdade e maturidade sexual em touros jovens (ARAVINDAKSHAN et al., 2000).

É importante o conhecimento dos padrões ultrassonográficos normais para testículos e demais estruturas sexuais do touro, para identificação de possíveis condições patológicas (Y. RIBADU; NAKAO, 1999). Os transdutores de 5.0 até 7.5 MHz são os de eleição para o exame do trato reprodutivo dos bovinos (PIERSON; ADAMS, 1995).

Os constituintes do cordão espermático adentram o canal inguinal e no assoalho da cavidade pélvica, o ducto deferente se estende dorsalmente e na sua porção terminal, dá origem às ampolas. Atinge a face dorsal da bexiga, onde estão a próstata e as glândulas vesiculares e, mais caudalmente, a uretra pélvica e as glândulas bulbouretrais (GNEMMI; LEFEBVRE, 2016). O transdutor é aplicado no plano horizontal do testículo para localizar a *rete testis*, e mantendo-o neste plano, deve ser movido dorsalmente em direção à cabeça do epidídimo para posteriormente se localizar o plexo pampiniforme, o ducto deferente e o músculo cremaster (GINTHER, 1995).

Ao ultrassom, o parênquima testicular apresenta ecogenicidade homogênea e baixa em relação ao mediastino (Figura 5 A-B) que é hiperecogênico (GINTHER, 1995). A cabeça do epidídimo é achatada e próxima à face dorsal do testículo. O corpo corre na face medial do testículo até a cauda. A cauda é a mais nítida dos três segmentos do epidídimo, está localizada ventralmente e forma uma elevação. O transdutor deve ser aplicado na face lateral do testículo para permitir a sua visualização (GNEMMI; LEFEBVRE, 2009).

O pênis é um órgão fibroelástico e para seu exame o transdutor é movido perpendicularmente ao longo do eixo longitudinal para uma visão transversal, onde se podem diagnosticar condições associadas ao aumento deste órgão, como hematoma, abscesso e uretrite (GNEMMI; LEFEBVRE, 2016).

As glândulas bulbouretrais têm formato ovoide e são as glândulas acessórias mais caudais. Elas normalmente não são identificadas pela palpação *per rectum* devido ao músculo bulboesponjoso e também não são visualizadas pela ultrassonografia. O transdutor deve ser aplicado ventralmente, com seu polo caudal contra a borda interna do esfíncter anal em ângulo lateral (WEBER; HILT; WOODS, 1988). A próstata é dividida em duas partes: o corpo e a próstata disseminada. Na ultrassonografia, após o exame da uretra pélvica, o transdutor é movido para o seu polo cranial e chega ao corpo da próstata, onde se pode visualizar corte longitudinal e transversal

(GINTHER, 1995).

As glândulas vesiculares (Figura 5C) são simétricas, podendo ser visualizadas dorsolateralmente à bexiga; seu formato é irregular e lobulado. Para identificação ultrassonográfica, deve-se visualizar o corpo da próstata e avançar cranialmente com transdutor posicionado lateralmente (WEBER; HILT; WOODS, 1988). A partir da cauda do epidídimo (Figura 5 D), o ducto deferente corre ao longo da face medial do testículo e passa através do anel inguinal dorsalmente à bexiga para formar as ampolas (WEBER; HILT; WOODS, 1988).

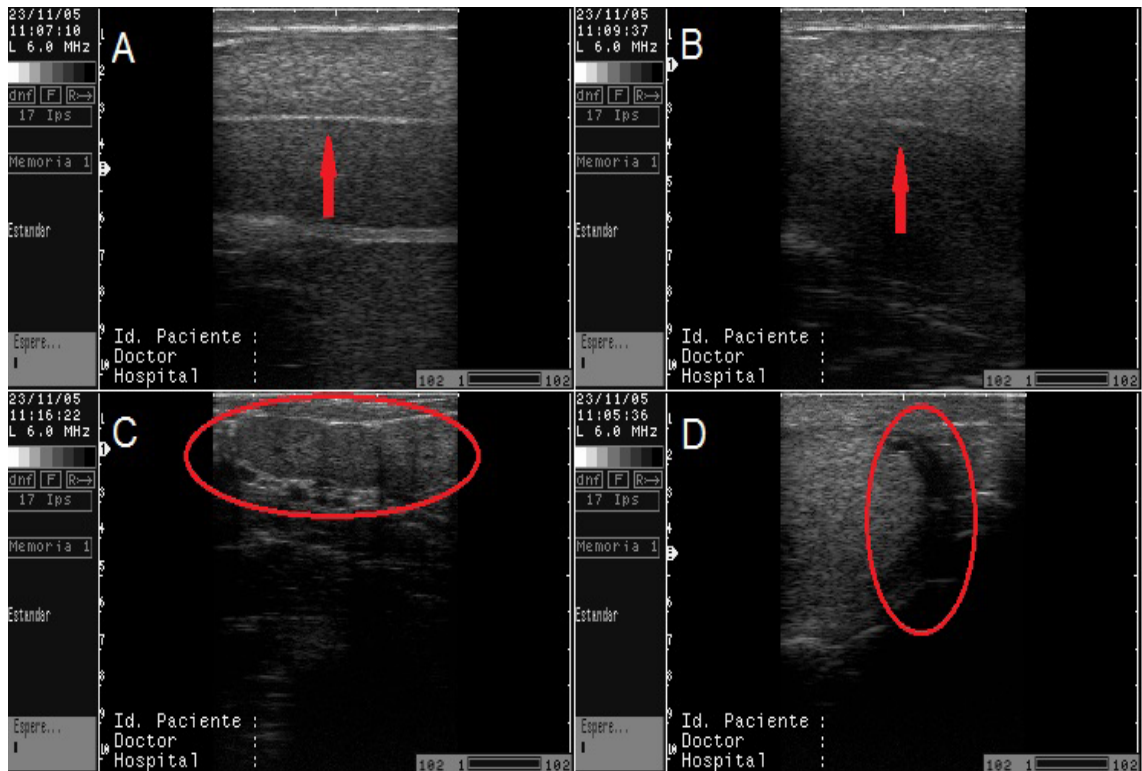


Figura 5: Sonogramas do sistema genital do touro. Em (A) parênquima testicular isoecogênico-detalhe para o mediastino em corte transversal com textura hiperecogênica; em (B) corte transversal do parênquima testicular com detalhe para o mediastino. Em (C) lóbulos das glândulas vesiculares e (D) parte distal do testículo com detalhe para a cauda do epidídimo. *Acervo do Laboratório de Fisiopatologia da Reprodução Animal - LFRA, DMV-UFLA, 2005.*

7 | DOPPLER NO EXAME ANDROLÓGICO DO TOURO

Em medicina veterinária, o Doppler Colorido (DC) em touros comumente mensura o fluxo sanguíneo da artéria testicular (BARROS ADWELL et al., 2018; JUNIOR et al., 2018), porém essa técnica ainda não é amplamente utilizada a campo (KASTELIC; BRITO, 2012).

Em um estudo avaliaram-se 334 touros de diferentes raças (Angus, Brangus, Hereford, Braford e Nelore) e observou-se velocidade média do fluxo sanguíneo de $12,14 \pm 0,30$ cm/s, índice de pulsatilidade de $0,33 \pm 0,01$ e índice de resistividade de $0,41 \pm 0,01$ (JUNIOR et al., 2018). O índice de resistividade foi correlacionado ao número total de espermatozoides, de espermatozoides imaturos e teratológicos

no ejaculado (GLORIA et al., 2018). No entanto, essas medidas são variáveis entre touros de diferentes idades (OLIVEIRA et al., 2014), de diferentes raças (JUNIOR et al., 2018) e ao longo da artéria testicular (GLORIA et al., 2018).

Em outra avaliação preliminar caracterizaram-se as propriedades do fluxo sanguíneo da artéria testicular de bovinos jovens *Bos taurus taurus* x *Bos taurus indicus* utilizando-se Doppler pulsado e mapeamento de fluxo em cores. Utilizaram-se oito animais de 0 a 24 meses, separados em dois grupos (GI de 0 a 11 meses e GII de 12 a 24 meses de idade) e um touro sexualmente maduro (Figura 6B) como controle. Analisaram-se o índice de resistividade (RI), índice de pulsatilidade (PI), a relação entre o pico sistólico e diastólico (S/D) e frequência dos batimentos cardíacos (HR). Utilizou-se um aparelho da marca Mindray com sonda microconvexa de 5,0 MHz. Foram captados os espectros utilizados para mensurar os valores de RI, PI, S/D e HR. Todos os parâmetros avaliados com o Doppler se mostraram dependentes do fator idade (Figura 6A). Em GI foram observados valores médios de $0,79 \pm 0,29$; $0,54 \pm 0,14$; $2,37 \pm 0,76$; $73,94 \pm 16,66$ para PI, RI, S/D e HR, respectivamente. No GII estes valores foram de $0,61 \pm 0,21$; $0,45 \pm 0,11$; $1,90 \pm 0,46$; $54,75 \pm 7,43$ ($p < 0,05$). Estes resultados mostram que o fluxo sanguíneo da artéria testicular apresenta diminuição progressiva da resistência vascular e da pulsatilidade com o desenvolvimento do órgão.

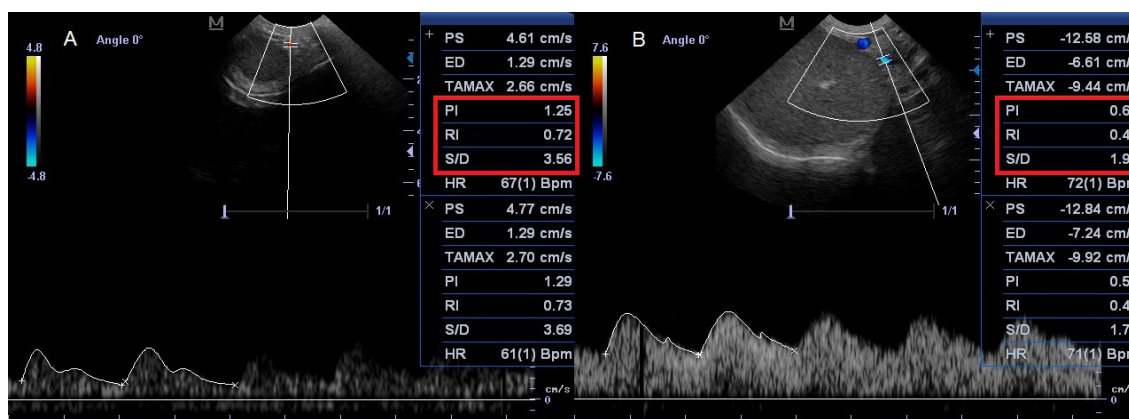


Figura 6: Doppler colorido da artéria testicular do touro mostrando o índice de pulsatilidade (PI), índice de resistividade (RI) e relação entre o pico sistólico e diastólico (S/D) em animal púbere (A) e sexualmente maduro (B). Observa-se a redução dos valores desses índices com o desenvolvimento sexual. *Acervo do Laboratório de Fisiopatologia da Reprodução Animal - LFRA, DMV-UFLA, 2015.*

Estes dados sugerem que a mensuração dos índices de resistividade e pulsatilidade da artéria testicular em bovinos seja uma ferramenta para a avaliação do desenvolvimento sexual e o estabelecimento da puberdade em tourinhos jovens.

REFERÊNCIAS

- ALI, A.; FAHMY, S. **Ultrasonographic fetometry and determination of fetal sex in buffaloes (*Bubalus bubalis*)**. *Animal Reproduction Science*, v. 106, n. 1–2, p. 90–99, 2008.
- ARAVINDAKSHAN, J. P. et al. **Pattern of gonadotropin secretion and ultrasonographic evaluation of developmental changes in the testis of early and late maturing bull calves**. *Theriogenology*, v. 54, n. 3, p. 339–354, 2000.
- BAITLESOV, E. U. et al. **Etiology and pathogenesis of ovarian cysts in cows and possibility of normalizing ovarian function**. *Russian Agricultural Sciences*, v. 33, n. 4, p. 260–263, 2007.
- BARROS ADWELL, C. M. Q. et al. **Arterial blood flow is the main source of testicular heat in bulls and higher ambient temperatures significantly increase testicular blood flow**. *Theriogenology*, v. 116, p. 12–16, 2018.
- BRODZKI, P. et al. **The concentrations of inflammatory cytokines and acute-phase proteins in the peripheral blood and uterine washings in cows with pyometra**. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 50, n. 3, p. 417–422, 2015.
- CAINZOS, J.; BARRIO, M. **Use of Ultrasound in the Reproductive Management of Dairy Cattle**. *Reproduction in Domestic Animals*, Suppl.3, v. 47, p. 34–44, 2012.
- CARVALHO, C. F. et al. **Ultra-sonografia dúplex-Doppler na avaliação morfológica e hemodinâmica das artérias aorta e mesentérica cranial em cães**. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 45, n. 1, p. 24, 2016.
- CARVALHO, C. F.; CHAMMAS, M. C.; CERRI, G. G. **Princípios físicos do Doppler em ultrasonografia**. *Ciência Rural*, v. 38, n. 3, p. 872–879, 2008.
- CHASSOT, P.-G.; TOUSIGNANT, C. **Basic Principles of Doppler Ultrasound**. In: *Transesophageal Echocardiography Multimedia Manual*, ECR Congress, 2013, Sérvia. *European Society of Radiology. Anais...* 2013, p. 1-26.
- COUBROUGH, C. A.; CASTELL, M. C. **Fetal sex determination by ultrasonically locating the genital tubercle in ewes**. *Theriogenology*, v. 50, n. 2, p. 263–267, 1998.
- CURRAN, S. **Fetal sex determination in cattle and horses by ultrasonography**. *Theriogenology*, v. 37, n. 1, p. 17–21, 1992.
- CURRAN, S.; KASTELIC, J. P.; GINTHER, O. J. **Determining sex of the bovine fetus by ultrasonic assessment of the relative location of the genital tubercle**. *Animal Reproduction Science*, v. 19, n. 3–4, p. 217–227, 1989.
- CURRAN, S.; PIERSON, R. A.; GINTHER, O. J. **Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 20 through 60**. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 189, n. 10, p. 1295–1302, 1986.
- DESCÔTEAUX, L. et al. **Bovine pregnancy**. In: DesCôteaux, L.; Colloton, J.; Gnemmi, G. (Ed). *Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography*. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, USA, 2010. p. 81–99.
- DESCÔTEAUX, L. et al. **Bovine fetal development after 55 days, fetal sexing, anomalies, and well-being**. In: DesCôteaux, L.; Colloton, J.; Gnemmi, G. (Ed). *Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography*. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, USA, 2010. p. 101–124.
- DESCÔTEAUX, L.; CARRIÈRE, P. D.; DUROCHER, J. **Ultrasonography of the reproductive**

system of the cow: basic principles, practical uses and economic aspects of this diagnostic tool in dairy production. In: World Buiatrics Congress, XXIV, 2006. Nice. *Anais...* Nice: WBC, 2006.

DESCÔTEAUX, L.; GNEMMI, G.; COLLOTON, J. **Ultrasonography of the bovine female genital tract.** *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, v. 25, n. 3, p. 733–752, 2009.

EVANS, H. E.; SACK, W. O. **Prenatal development of domestic and laboratory mammals: growth curves, external features and selected references.** *Anatomia, Histologia, Embryologia*, v. 2, n. 1, p. 11–45, 1973.

FERNANDES, C. A. C. et al. **Fatores predisponentes para cistos ovarianos em vacas da raça holandesa.** *Ars Veterinaria*, v. 21, n. 2, p. 287–295, 2005.

FERREIRA, J. C.; IGNÁCIO, F. S.; DE MEIRA, C. **Doppler ultrasonography principles and methods of evaluation of the reproductive tract in mares.** *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 39, n. SUPPL. 1, p. 105–111, 2011.

FREICK, M. et al. **Metritis vaccination in Holstein dairy heifers using a herd-specific multivalent vaccine – Effects on uterine health and fertility in first lactation.** *Animal Reproduction Science*, v. 184, p. 160–171, 2017.

GINTHER, O. J. **Ultrasonic imaging and animal reproduction: Cattle.** Cross Plains: Equiservices Publishing, 1995.

GINTHER, O. J.; UTT, M. D. **Doppler ultrasound in equine reproduction: Principles, techniques, and potential.** *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 24, n. 12, p. 516–526, 2004.

GLORIA, A. et al. **Pulse wave Doppler ultrasound of testicular arteries and their relationship with semen characteristics in healthy bulls.** *Journal of Animal Science and Biotechnology*, v. 9, n. 1, p. 1–7, 2018.

GNEMMI, G.; LEFEBVRE, R. **Bull anatomy and ultrasonography of the reproductive tract.** In: DesCôteaux, L.; Colloton, J.; Gnemmi, G. (Ed). *Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography.* Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, USA, 2010. p. 143–162, 2016.

GNEMMI, G.; LEFEBVRE, R. C. **Ultrasound imaging of the bull reproductive tract: an important field of expertise for veterinarians.** *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, v. 25, n. 3, p. 767–779, 2009.

HANZEN, C. H. et al. **Relative accuracy of the identification of ovarian structures in the cow by ultrasonography and palpation per rectum.** *Veterinary Journal*, v. 159, n. 2, p. 161–170, 2000.

INOMATA, T. et al. **Development of the External Genitalia in Bovine Fetuses.** *The Japanese Journal of Veterinary Science*, v. 44, n. 3, p. 489–496, 1982.

JUNIOR, F. A. B. et al. **Effect of breed on testicular blood flow dynamics in bulls.** *Theriogenology*, v. 118, p. 16–21, 2018.

KAHN, W. **Sonographic fetometry in the bovine.** *Theriogenology*, v. 31, n. 5, p. 1105–1121, 1989.

KAMIMURA, S. et al. **Ultrasonic diagnosis of bovine fetal sex by the relative Location of the genital tubercle in early pregnancy.** *Journal of Reproduction and Development*, v. 40, n. 4, p. 343–347, 1994.

KASTELIC, J. P.; BRITO, L. F. C. **Ultrasonography for monitoring reproductive function in the bull.** *Reproduction in Domestic Animals*, v. 47, n. SUPPL.3, p. 45–51, 2012.

- LIMA, J. L. S.; ANDRÉ, A.; SANTOS, A. C. **Reprodução e estudo de artefatos no ultrassom.** Revista Brasileira de Física Médica, v. 7, n. 3, p. 4, 2013.
- MATEUS, L. et al. **Influence of puerperal uterine infection on uterine involution and postpartum ovarian activity in dairy cows.** Reproduction in Domestic Animals, v. 37, n. 1, p. 31–35, 2002.
- MONINA, M. I. et al. **Evaluación ultrasonográfica de las gónadas del toro.** Ciencia Veterinaria, v. 2, n. 1, p. 91–102, 2000.
- MÜLLER, E.; WITTKOWSKI, G. **Visualization of male and female characteristics of bovine fetuses by real-time ultrasonics.** Theriogenology, v. 25, n. 4, p. 571–574, 1986.
- NASCIMENTO, A. A. do et al. **Correlação morfométrica do ovário de fêmeas bovinas em diferentes estádios reprodutivos.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 40, n. 2, p. 126–132, 2005.
- NUBIATO, K. E. Z. et al. **A técnica do ultrassom para avaliação da carcaça em tempo real.** PUBVET, v. 7, n. 8, p. Art. 1526, Ed. 231, 2013.
- OLIVEIRA, T. V. B. et al. **Uso do Doppler colorido e biospeckle laser como sensores do fluxo sanguíneo da artéria testicular em bovinos.** In: Congresso de Iniciação Científica da UFLA, XXVII, 2014, Lavras. **Anais...** 2014.
- PAREJA, O. da S. et al. **Características ecográficas do corpo lúteo em gestações iniciais: morfologia e vascularização.** Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 32, n. 11, p. 549–555, 2010.
- PIERSON, R. A.; ADAMS, G. P. **Computer-assisted image analysis, diagnostic ultrasonography and ovulation induction: strange bedfellows.** Theriogenology, v. 43, n. 1, p. 105–112, 1995.
- PUGLIESI, G. et al. **Conceptus-Induced Changes in the Gene Expression of Blood Immune Cells and the Ultrasound-Accessed Luteal Function in Beef Cattle: How Early Can We Detect Pregnancy?.** Biology of Reproduction, v. 91, n. 4, p. 1–12, 2014.
- ROMANO, J. E. et al. **Early pregnancy diagnosis by transrectal ultrasonography in dairy cattle.** Theriogenology, v. 66, n. 4, p. 1034–1041, 2006.
- SALAH, N.; YIMER, N. **Cytological endometritis and its agreement with ultrasound examination in postpartum beef cows.** Veterinary World, v. 10, n. 6, p. 605–609, 2017.
- SALLES, M. G. F.; ARAÚJO, A. A. **Corpo lúteo cíclico e gestacional: revisão.** AIP Conference Proceedings, v. 34, n. 3, p. 185–194, 2010.
- SANTOS, R. S. dos et al. **Fetal sexing in small ruminants through visualization of the genital tubercle.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v. 19, n. 4, p. 360–370, 2018.
- SIMÕES, L. M. S. et al. **Effects of the administration of short-acting progesterone and intravaginal progesterone device permanence on follicular dynamics and pregnancy rate of resynchronized Bos indicus heifers 14 days after TAI.** Animal reproduction, v. 12, n. 3, p. 331, 2018.
- SIQUEIRA, L. G. et al. **Vascular and morphological features of the corpus luteum 12 to 20 days after timed artificial insemination in dairy cattle.** Journal of Dairy Science, v. 102, n. 6, p. 5612–5622, 2019.
- SIQUEIRA, L. G. B. et al. **Color Doppler flow imaging for the early detection of nonpregnant**

cattle at 20 days after timed artificial insemination. Journal of Dairy Science, v. 96, n. 10, p. 6461–6472, 2013.

WANG, M. L. et al. **Uterine microbiota of dairy cows with clinical and subclinical endometritis.** Frontiers in Microbiology, v. 9, n. NOV, p. 1–11, 2018.

WEBER, J. A.; HILT, C. J.; WOODS, G. L. **Ultrasonographic appearance of bull accessory sex glands.** Theriogenology, v. 29, n. 6, p. 1347–1355, 1988.

WHITE, I. R. et al. **Real-time ultrasonic scanning in diagnosis of pregnancy and estimation of gestational age in cattle.** The Veterinary Record, v. 117, n. 1, p. 5–8, 1985.

Y. RIBADU, A.; NAKAO, T. **Bovine reproductive ultrasonography: A review.** Journal of Reproduction and Development, v. 45, n. 1, p. 13–28, 1999.

SOBRE O ORGANIZADOR

FABRÍCIO LORENI DA SILVA CERUTTI: Coordenador de Curso do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Professor adjunto do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO). Tecnólogo em Radiologia pela Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR). Mestre e doutorando em Engenharia Biomédica pelo programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI) da UTFPR. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de diagnóstico por imagem, física médica, controle de qualidade e simulação computacional.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácido gadoxético 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 220

ADEM 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19

Anatomia 23, 105, 106, 210, 214

Aneurisma 25, 26, 27, 28, 29

Aneurisma veia porta 25

Angiotomografia 1, 2, 3, 4, 6, 42, 43, 44, 46, 99

Apendagite epiplóica 20, 21, 23

Apendicite aguda 20, 21, 22

AVC 1, 2, 3, 4, 6

C

Câncer 86, 93, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 156, 187, 188

Cintilografia das vias biliares 30, 31, 32, 33, 34, 40

Cirurgia Bucal 48

Cockett 99

Compressão veia ilíaca 99

Coronária 42, 43, 44, 45

D

Diagnóstico 2, 8, 9, 10, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 42, 46, 49, 54, 55, 56, 58, 60, 61, 63, 64, 71, 72, 73, 74, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 104, 105, 106, 112, 114, 115, 116, 121, 126, 135, 138, 139, 140, 142, 150, 151, 153, 154, 155, 157, 158, 161, 167, 169, 183, 187, 190, 199, 201, 202, 205, 206, 213, 214, 215, 219, 220, 221, 222, 224

Discinesia da Vesícula Biliar 30, 32, 33

Dor Abdominal 20, 21, 22, 30, 31, 35, 40

E

Encefalite 9

F

Febre amarela 8, 9, 10

Fibrosante 58, 59, 60, 61

Fraturas Espontâneas 48

H

Hemorragia putamen 78

I

Impressão 3D 144

Intersticial 114, 115, 116, 118, 125

Intoxicação pelo metanol 78

Isquêmico 1, 2, 3, 4, 6

L

Lesões hepáticas 82, 84, 85, 86, 87, 88, 213, 215, 218, 219, 220, 221, 222

M

Má rotação intestinal 20, 21, 23

Massa 16, 51, 58, 59, 60, 61, 217

May-Thurner 99

Mediastinal 58, 59

Mediastinite 58, 59, 60, 61

N

Necrose putaminal 78, 80

Nervo óptico 80, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112

Neurorradiologia 105, 106

O

Odontologia 47, 48

Osteopetrose 94, 95, 96, 97, 98

Osteosclerose 94, 96

P

Pesquisa em Odontologia 48

PINE 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121

PIU 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Planejamento virtual 144

Pneumonia 114, 115, 116, 118, 182

Pulmão 114, 154

R

Radiologia 1, 24, 58, 83, 105, 121, 123, 140, 145, 146, 150, 156, 157, 158, 159, 160, 161,

162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 181, 182, 183, 184, 185, 186,
189, 190, 192, 195, 196, 197, 198, 213, 214, 219, 221, 224

Radionuclídeos 122, 123, 124

Radioterapia interna 122, 123, 124

Reconstrução 44, 50, 51, 52, 53, 103, 144

Ressonância magnética 8, 25, 29, 61, 73, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 87, 92, 93, 105, 111,
139, 145, 161, 167, 190

RNM 33, 40, 105, 106

S

Substituição 42, 43, 45, 46, 47, 48

T

Tomografia computadorizada 2, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 29, 33, 48, 51, 58, 59, 60, 61, 73, 116,
119, 129, 145, 146, 150, 156, 161

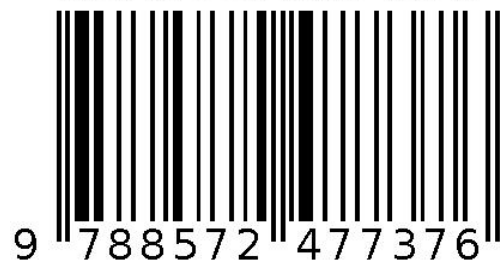
V

Vacinação 8, 9, 10, 15, 17

Valva aórtica 42

Veia porta 25, 26, 27, 28, 29

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-737-6



9 788572 477376