



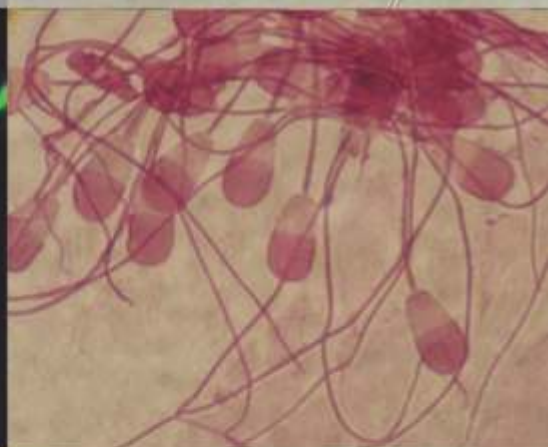
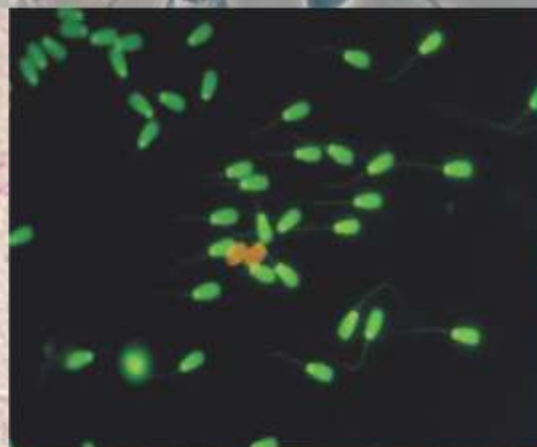
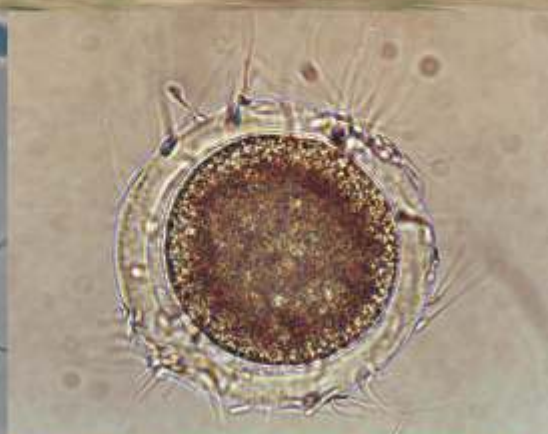
# Atlas de Morfologia Espermática Bovina

*Carlos Frederico Martins*

*Margot Nunes Dode*

*Antônio Emídio Dias Feliciano Silva*

Editores Técnicos



**Embrapa**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Atlas de Morfologia Espermática Bovina**

*Carlos Frederico Martins*

*Margot Alves Nunes Dode*

*Antônio Emídio Dias Feliciano Silva*

Editores Técnicos

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza

CEP 73310-970 - Planaltina, DF

Caixa Postal 08223

Fone (61) 3388-9815 - Fax (61) 3388-9879

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

**Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição**

Embrapa Cerrados

Comitê de Publicações

Presidente

*Claudio Takao Karia*

Secretária executiva

*Marina de Fátima Vilela*

Secretárias

*Maria Edilva Nogueira*

*Alessandra S. Gelape Faleiro*

Membros

*Cícero Donizete Pereira*

*Gustavo José Braga*

*João de Deus Gomes dos Santos Júnior*

*Jussara Flores de Oliveira Arbues*

*Sebastião Pedro da Silva Neto*

*Shirley da Luz Soares Araújo*

*Sonia Maria Costa Celestino*

Supervisão editorial

*Jussara Flores de Oliveira Arbues*

Revisão de texto

*Jussara Flores de Oliveira Arbues*

Normalização bibliográfica

*Shirley da Luz Soares Araújo*

Capa, projeto gráfico, diagramação e  
tratamento de figuras

*Renato Berlim Fonseca*

Foto principal da capa: *Fabiano Bastos*

Fotos da capa, da esquerda para a direita -  
fotos: 1, *Antônio Emídio Dias Feliciano Silva*;  
2, 3, 5 e 6, *Carlos Frederico Martins*; 4, *Elisa  
Ribeiro da Cunha*

**1ª edição**

1ª impressão (2016): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução desta publicação, no todo ou  
em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Cerrados

---

A88 Atlas de morfologia espermática bovina / Carlos Frederico Martins, Margot  
Alves Nunes Dode, Antônio Emídio Dias Feliciano Silva, editores técnicos.  
- Brasília, DF : Embrapa, 2016.

100p. : il. color. ; 21 cm x 29,7 cm

ISBN 978-85-7035-540-9

1. Espermatozoides. 2. Líquido seminal. 3. Bovino. I. Martins, Carlos  
Frederico. II. Dode, Margot Alves Nunes. III. Silva, Antônio Emídio Dias  
Feliciano. IV. Embrapa Cerrados.

CDD 636.2

---

© Embrapa 2016



# **Autores**

## **Antônio Emídio Dias Feliciano Silva**

Médico-veterinário, doutor em Fisiopatologia da Reprodução Animal, professor do Centro Paulista de Estudos Agropecuários, São Carlos, SP

## **Carlos Frederico Martins**

Médico-veterinário, doutor em Reprodução Animal, pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

## **Carolina Gonzales da Silva**

Médica-veterinária, mestre em Biologia Animal, Brasília, DF

## **Elisa Ribeiro da Cunha**

Médica-veterinária, mestre em Biologia Animal, extensionista rural da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal, Brasília, DF

## **José de Oliveira Carvalho**

Médico-veterinário, doutor em Ciência Animal e Pastagens, professor da Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Medicina Veterinária, Vitória, ES

## **Margot Alves Nunes Dode**

Médica-veterinária, doutora em Ciência Animal, pesquisadora da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF





# Agradecimentos

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e à Embrapa pelo apoio ao projeto *Estudo de diferentes avaliações do sêmen criopreservado bovino importado para subsidiar a fiscalização de germoplasma masculino pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*, que forneceu subsídios para publicar este livro.





# Apresentação

A avaliação dos espermatozoides congelados de bovino deve abordar os parâmetros de motilidade, concentração, morfologia e a integridade de outros compartimentos, como acrosoma e membrana plasmática. Dentro desse contexto, este atlas espermático tem o objetivo de apresentar informações sobre as técnicas de avaliação do sêmen congelado e, principalmente, imagens estruturais de espermatozoides bovinos normais e anormais, obtidas por técnicas convencionais e avançadas de microscopia. Com isso, pretende-se que este material sirva como apoio aos estudantes e veterinários durante avaliação da estrutura espermática a ser realizada a campo ou no laboratório.

*José Roberto Rodrigues Peres*  
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados







# Sumário

|   |    |
|---|----|
| Capítulo 1 - Morfofisiologia Espermática, Aspectos da Criopreservação de Sêmen Bovino e Importância da Avaliação Laboratorial ..... | 11 |
| Estrutura Espermática Bovina.....   | 11 |
| Morfofisiologia Espermática .....   | 13 |
| Criopreservação Espermática e a Importância da Avaliação Laboratorial do Sêmen Congelado .....                                      | 16 |
| Referências.....  | 17 |
| Capítulo 2 - Avaliação Espermática Laboratorial .....   | 19 |
| Técnicas para Avaliação Seminal, Estrutura e Função Espermática .....   | 19 |
| Avaliação inicial do sêmen bovino fresco .....  | 19 |
| Avaliação da concentração espermática .....   | 20 |
| Avaliação da concentração espermática em câmara de Neubauer .....   | 20 |
| Avaliação da motilidade espermática.....  | 20 |
| Avaliações da morfologia espermática.....   | 21 |
| Avaliações de integridade de membrana plasmática .....  | 22 |
| Avaliações de integridade de acrossoma.....   | 24 |
| Avaliações de integridade de DNA com sondas fluorescentes .....   | 26 |
| Teste para capacitação espermática: hidroclorito de clortetraciclina (CTC).....   | 30 |
| Teste de ligação a zona pelúcida (ZP) .....   | 31 |
| Teste de fecundação com coloração lacmoide.....   | 31 |
| Capítulo 3 - Atlas Microfotográfico .....   | 33 |
| Espermatozoides Normais.....  | 33 |
| Defeitos de Peça Intermediária .....  | 56 |
| Defeitos de Cauda Espermática .....   | 65 |
| Outros Elementos Seminais.....  | 75 |
| Avaliações Espermáticas Complementares.....   | 76 |

