

PANTANAL

e os bioindicadores

por Taynara Leão





**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL**

Reitor

Marcelo Augusto Santos Turine

Vice-Reitora

Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo

Obra aprovada pelo

CONSELHO EDITORIAL DA UFMS

Resolução nº 183-COED/AGECOM/UFMS,
de 21 de março de 2023.

CONSELHO EDITORIAL

Rose Mara Pinheiro (presidente)

Adriane Angélica Farias Santos Lopes de Queiroz

Andrés Batista Cheung

Alessandra Regina Borgo

Delasnieve Miranda Daspet de Souza

Elizabeth Aparecida Marques

Fabio Oliveira Roque

Maria Lígia Rodrigues Macedo

William Teixeira

Texto e roteiro

Taynara Leão

Ilustração

Taynara Leão

Supervisão e orientação

Carlos Eurico dos Santos Fernandes

Revisão linguística e ortográfica

Ana Lucia Amantéa

Direitos exclusivos para esta edição



Secretaria da Editora UFMS

Av. Costa e Silva, s/nº | Bairro Universitário

Campo Grande - MS, 79070-900

Fone: (67) 3345-7203

e-mail: sedit.agemcom@ufms.br

Editora associada à



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ISBN: 978-85-7613-621-7

Versão digital: abril de 2023.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Diretoria de Bibliotecas – UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

Leão, Taynara Ribeiro Farias.

Pantanal e os bioindicadores [recurso eletrônico] / [Texto, roteiro e ilustração]
por Taynara Leão. – Campo Grande, MS : Ed. UFMS, 2023.

12 p. : il. color.

Dados de acesso: <https://repositorio.ufms.br>

Texto em quadrinhos.

ISBN 978-85-7613-621-7

1. Indicadores ambientais – Pantanal Mato-grossense (MT e MS) – Histórias em quadrinhos. 2. Indicadores biológicos – Pantanal Mato-grossense (MT e MS) – Histórias em quadrinhos. I. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Instituto de Biociências. Laboratório de Patologia Experimental. II. Título.

CDD (23) 363.7

Bibliotecário responsável: Jaziel V. Dorneles – CRB 1/2.592

VIDA DE GIRINO

OI, SOU UM GIRINO!
MAS ME CONFUNDEM
COM UM PEIXE. DEVIDO
MINHA APARÊNCIA E
PORQUE SEI NADAR!



POR ENQUANTO VIVO NESTA LAGOA.



VOCE SABE O QUE É UMA LAGOA?

APRENDI NA ESCOLA QUE OS
AMBIENTES AQUÁTICOS PODEM SER
LÓTICOS OU LÊNТИCOS.



AMBIENTES EM QUE AS ÁGUAS APRESENTAM
FLUXO BAIXO OU NENHUM FLUXO SÃO
CHAMADOS DE LÊNТИCOS, COMO LAGOAS,
LAGOS E REPRESAS.

JÁ OS AMBIENTES LÓTICOS APRESENTAM
FLUXO DAS ÁGUAS, COMO RIOS E RIACHOS.



FAÇO PARTE DO GRUPO DOS ANFÍBIOS,
ANIMAIS QUE POSSUEM DUAS FASES NA VIDA,
UMA NA ÁGUA E OUTRA NA TERRA.

CONTARAM-ME QUE MEU PAI FAZIA UM SOM
PARA CONQUISTAR MINHA MÃE, CHAMADO
CANTO DE ANÚNCIO.



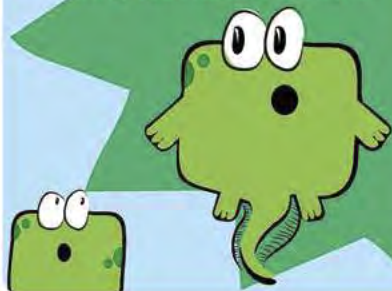
ELES SE ENCONTRARAM,
LANÇARAM OS
OVOS NA ÁGUA E...

AGUI ESTOU EU!

MINHA VIDA É MUITO BOA, TENHO TUDO
O QUE PRECISO, MAS LOGO LOGO,
AS COISAS VÃO MUDAR...



PASSAREI PELA **METAMORFOSE!**
PATAS IRÃO SURTIR!
MINHAS BRÂNCUIAS SUMIRÃO!



TEREI QUE SAIR DAQUI E CONHECER
O MUNDO LÁ EM CIMA.



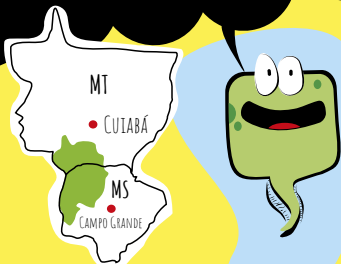
ATÉ LÁ POSSO APROVEITAR!



AGORA QUE JÁ ME CONHECEM, QUEREM
CONHECER MEU LAR?

CONHECENDO O PANTANAL

EU SOU DO **PANTANAL**,
NO BRASIL, ELE FICA NOS
ESTADOS DE MATO GROSSO E
MATO GROSSO DO SUL.



É CONHECIDO COMO A MAIOR
PLANÍCIE ALAGADA DO MUNDO.
ISSO PORQUE APRESENTA
CICLOS DE CHEIA E SECA.



O PERÍODO DE CHUVA COMEÇA EM
OUTUBRO E SEGUE ATÉ MARÇO,
QUANDO O PANTANAL FICA
ALAGADO.



A VAZANTE VAI DE ABRIL
A JUNHO, QUANDO
AS ÁGUAS COMEÇAM
A SECAR.



ESSE CICLO PERMITE QUE O SOLO SEJA FÉRTIL.
A PAISAGEM PANTANEIRA É RICA EM ÁRVORES TÍPICAS
DO CERRADO E DA AMAZÔNIA.

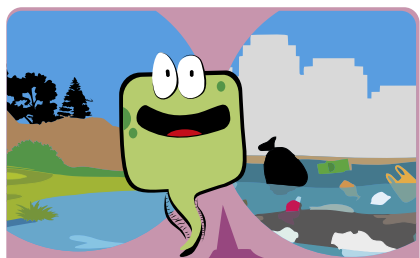


ALÉM DE POSSUIR VÁRIAS
ESPÉCIES DE MAMÍFEROS,
PEIXES, ANFÍBIOS, RÉPTEIS
E AVES!





BIOMARCADORES



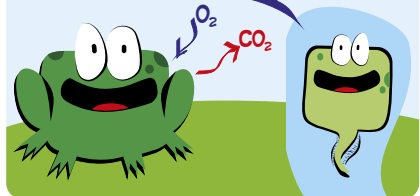
ALGUNS SERES VIVOS SÃO CONSIDERADOS **BIOINDICADORES**. ISSO SIGNIFICA QUE SÃO CAPAZES DE MOSTRAR SE UM AMBIENTE ESTÁ PRESERVADO OU POLUIDO.

OS ORGANISMOS AQUÁTICOS SÃO BONS BIOINDICADORES, POIS FICAM EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA, PODENDO APRESENTAR ALTERAÇÕES NO CORPO, DE ACORDO COM A QUALIDADE DO AMBIENTE EM QUE VIVEM.

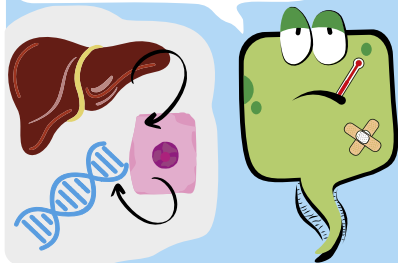


E ESSE É O MEU CASO!

MESMO OS ANFÍBIOS ANUROS ADULTOS PODEM SER BIOINDICADORES PORQUE PRECISAMOS DE UM AMBIENTE ÚMIDO, JÁ QUE RESPIRAMOS PELA PELE.



OS PADRÕES ANATÔMICOS, FISIOLÓGICOS E CELULARES QUE ALTERAM NO MEU CORPO, QUANDO ALGO ESTÁ ERRADO, SÃO CHAMADOS **BIOMARCADORES**.



A EQUIPE DO LAPEX TRABALHA COM VÁRIOS BIOMARCADORES, POR EXEMPLO:



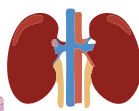
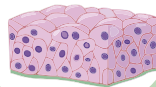
MASSA CORPORAL

MEDIDAS CORPORAIS

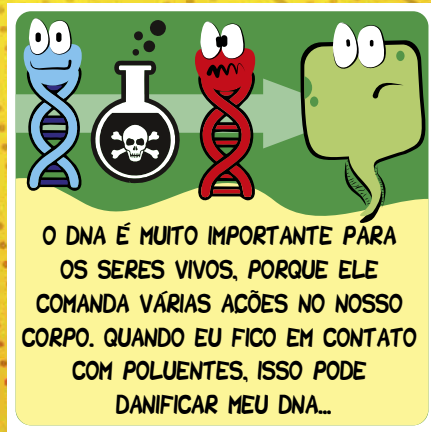
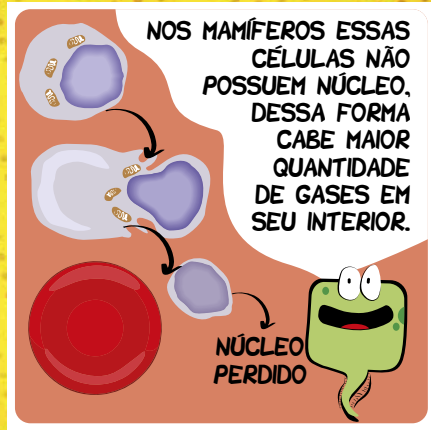
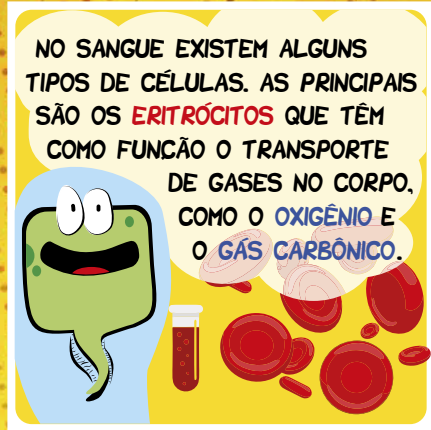
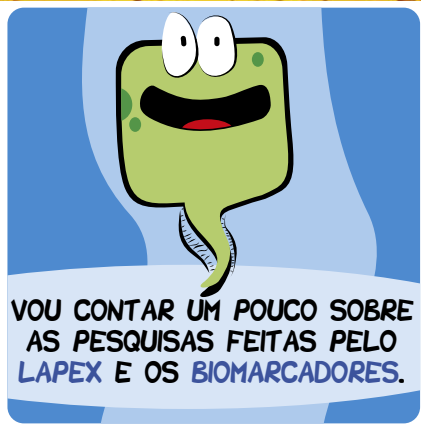


PESO DOS ÓRGÃOS

PADRÕES CELULARES E TECIDUAIS



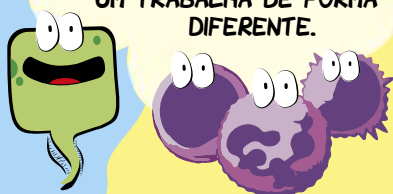
ANATOMIA



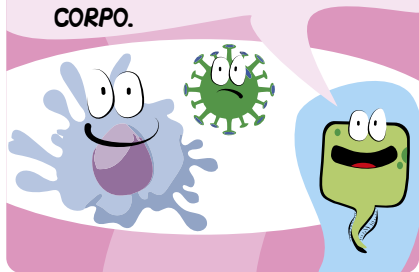
...E ALTERAR O FORMATO DO NÚCLEO DOS MEUS ERITRÓCITOS! ASSIM, ESTUDAR O MEU SANGUE É IMPORTANTE, POIS ELE PODE REVELAR VÁRIAS COISAS SOBRE O AMBIENTE.



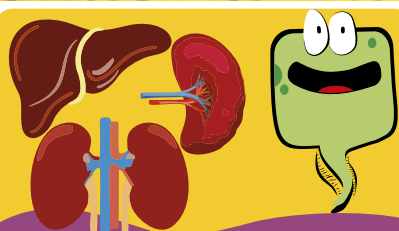
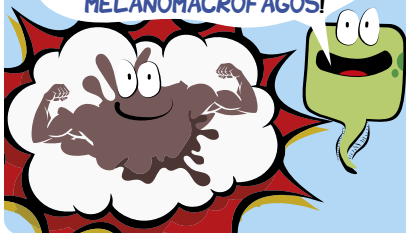
OUTRAS CÉLULAS PRESENTES NO SANGUE SÃO OS LEUCÓCITOS, QUE TRABALHAM PARA DEFENDER NOSSO CORPO. EXISTEM VÁRIOS TIPOS DE LEUCÓCITOS E CADA UM TRABALHA DE FORMA DIFERENTE.



NO MEIO DESSAS CÉLULAS DE DEFESA, TEM OS MACRÓFAGOS QUE FUNCIONAM COMO DEVORADORES DE COISAS ESTRANHAS AO NOSSO CORPO.

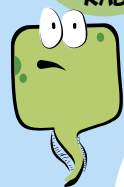


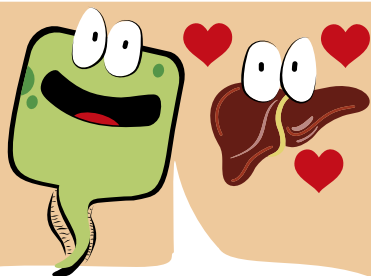
EM ANIMAIS ECTOTÉRMICOS, AQUELES QUE NÃO CONSEGUEM MANTER A TEMPERATURA DO SEU CORPO CONSTANTE, OS MACRÓFAGOS PODEM ALIAR-SE A MELANINA E FORMAR OS MELANOMACRÓFAGOS!



OS MELANOMACRÓFAGOS ESTÃO ESPALHADOS EM ALGUNS ÓRGÃOS COMO FÍGADO, BACO E RINS SÃO CÉLULAS MUITO ESPECIAIS, POIS AJUDAM NA PROTEÇÃO DO MEU ORGANISMO

ALGUNS ESTUDOS MOSTRAM QUE ELES PODEM AUMENTAR EM QUANTIDADE QUANDO ESTOU EM CONTATO COM ALGUM TIPO DE RADIAÇÃO OU ALTERAÇÃO AMBIENTAL.



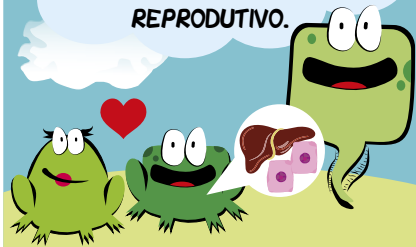


ALÉM DOS MELANOMACRÓFAGOS E ERITRÓCITOS, O MEU FÍGADO TAMBÉM É UM ÓRGÃO IMPORTANTE DE SER ANALISADO DEVIDO ÀS SUAS FUNÇÕES...

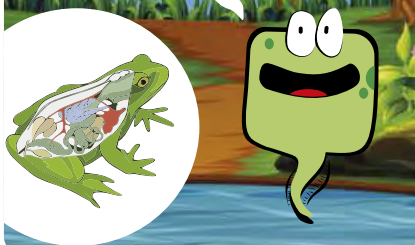
QUE VARIAM DESDE A DESINTOXICAÇÃO DO MEU ORGANISMO, PRODUÇÃO DE ERITRÓCITOS, PRODUÇÃO DE BILE QUE AJUDA NA DIGESTÃO DE GORDURAS E ESTOQUE DE ENERGIA.



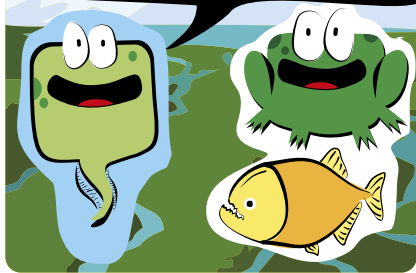
AS CÉLULAS DO FÍGADO PODEM VARIAR ENTRE AS ESPÉCIES E ENTRE MACHOS E FÊMEAS, POIS APRESENTAM FUNÇÕES DIFERENTES, PRINCIPALMENTE NO PERÍODO REPRODUTIVO.



PODEMOS CONCLUIR QUE ANALISAR ESTRUTURAS INTERNAS DO MEU CORPO É IMPORTANTE PARA CONHECERMOS O AMBIENTE EM QUE VIVEMOS.



E QUE OS ESTUDOS UTILIZANDO BIOMARCADORES DE ANFÍBIOS E PEIXES CONTRIBUEM PARA SABERMOS MAIS SOBRE O PANTANAL E PODERMOS CUIDAR MELHOR DELE.



ESPERO QUE SABENDO DISSO TUDO, VOCÊ CONTE ESSAS INFORMAÇÕES PARA MAIS PESSOAS E ASSIM COLABORE PARA A SOBREVIVÊNCIA DE VÁRIOS ANIMAIS, (INCLUINDO A MIM) E A PRESERVAÇÃO DO PANTANAL!

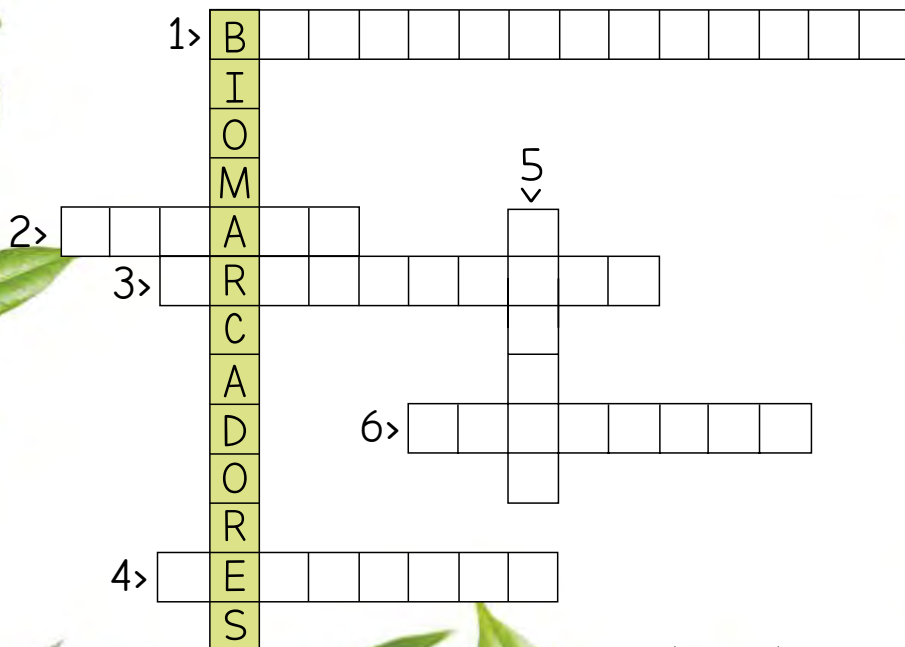


IMPRIMA AS ATIVIDADE E APROVEITE!

AGORA VAMOS NOS DIVERTIR?

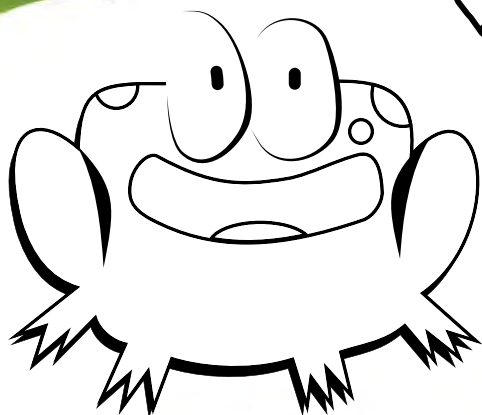
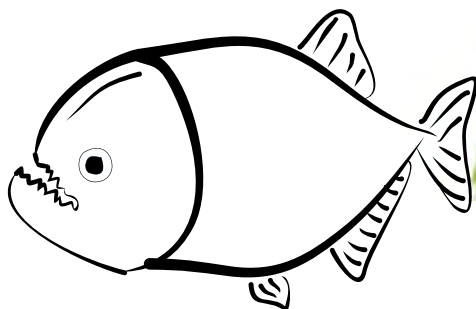
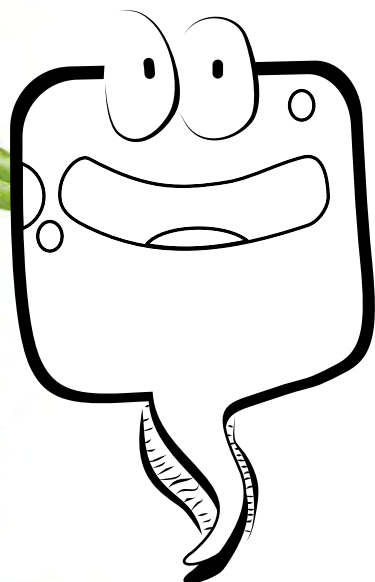
Complete a cruzadinha a seguir com as novas informações que você aprendeu:

- 1 - Animais que podem indicar informações sobre o ambiente onde estão.
- 2 - Órgão importante para o estoque de energia dos anfíbios durante a reprodução.
- 3 - Célula do sangue responsável pelo transporte de gases.
- 4 - Ambientes em que as águas apresentam pouco ou nenhum fluxo.
- 5 - Fase larval dos anfíbios.
- 6 - Bioma brasileiro localizado no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.



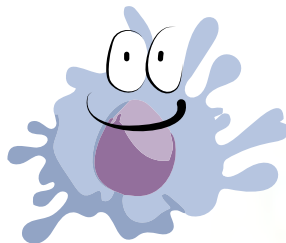
Respostas: 1 - BIODICADORES; 2 - FIGADO; 3 - ERITRÓCITO; 4 - LÊNTOCIS; 5 - GIRINO; 6 - PANTANAL

Que tal colorirmos animais do PANTANAL que você
conheceu hoje?

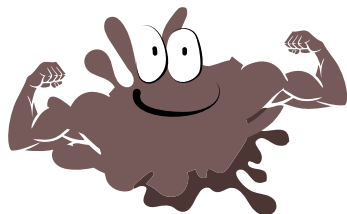


Agora que você conhece várias células, indique os nomes de acordo com as características, em seguida ligue o nome até a imagem correspondente.

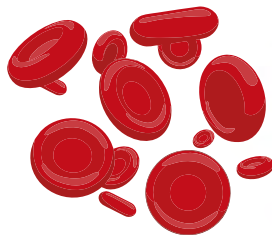
Célula sem núcleo que transporta gases e possui hemoglobina em seu interior.



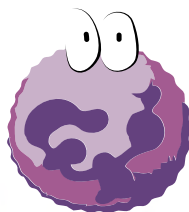
Célula presente no sangue responsável pela defesa do nosso organismo.



Célula associada a melanina que os ectotérmicos possuem.



Célula que destrói corpos estranhos que invadem nosso corpo.



Agora responda:

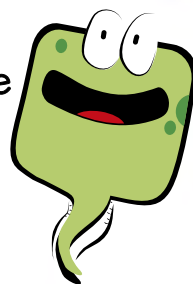
01) Qual a importância dos organismos bioindicadores?

02) O que são biomarcadores?

03) Como é o Pantanal?

04) Como podemos ajudar a preservar o Pantanal?

PARABÉNS!
Você conquistou o selo de
Protetor do Pantanal!





Laboratório de Patologia Experimental

Instituto de Biociências - InBio UFMS

O Laboratório de Patologia Experimental (LaPEX) do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, atualmente é supervisionado pelo Dr. Carlos Eurico dos Santos Fernandes, coordenador do grupo de pesquisa de Biopatologia e sanidade em organismos aquáticos. Nos últimos anos produziu estudos nas áreas de patologia celular, fisiopatologia, histologia e histomorfometria em peixes de água doce e anuros do Pantanal Sul com o intuito de analisar a sanidade dos animais e descrever padrões anatômicos e histológicos desses organismos.

Este material foi produzido a partir do projeto “Parâmetros hematológicos, histologia e análise ultraestrutural hepática em anuros do Pantanal sul-matogrossense - processo n. 71/700.136/2018 - Chamada FUNDECT Nº 06/2017 – UNIVERSAL-MS”, coordenado pelo prof. Dr. Carlos Eurico dos Santos Fernandes.

Colaboradores:

Dr. Classius de Oliveira (UNESP, SJRP/SP)

Dra. Lilian Franco-Belussi (PPG Biologia Animal/UFMS)

Dra. Karine N. N. de Farias

Me. Sandriely F. Marcondes

Me. Mayara S. Siqueira

Os autores agradecem à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado do Mato Grosso do Sul (FUNDECT) pelo apoio e suporte financeiro para a realização dessa obra.

LAPE X

Laboratório de Patologia Experimental
Instituto de Biociências - InBio UFMS



ISBN 978-85-7613-621-7



9 788576 136217

Apoio:



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO DO SUL



Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino,
Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul

