

  
**stricto  
ensu**  
Editora

**ATUALIDADES EM MEDICINA  
TROPICAL NO BRASIL:**

**MICROBIOLOGIA**

ISBN: 978-65-86283-08-2

**Organizadores**

**Clarice Maia Carvalho**

**Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti**

**Jader de Oliveira**

**Luís Marcelo Aranha Camargo**

**2020**

**Clarice Maia Carvalho**

**Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti**

**Jader de Oliveira**

**Luís Marcelo Aranha Camargo**

**(Organizadores)**

# **Atualidades em Medicina Tropical no Brasil: Microbiologia**

**Rio Branco, Acre**

## Stricto Sensu Editora

**CNPJ:** 32.249.055/001-26

**Prefixo Editorial:** 80261 – 86283 / DOI: 10.35170

**Editora Geral:** Profa. Dra. Naila Fernanda Sbsczk Pereira Meneguetti

**Editor Científico:** Prof. Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti

**Bibliotecária:** Tábata Nunes Tavares Bonin – CRB 11/935

**Capa:** Elaborada por Led Camargo dos Santos (ledcamargo.s@gmail.com)

**Avaliação:** Foi realizada avaliação por pares, por pareceristas *ad hoc*

**Revisão:** Realizada pelos autores e organizadores

## Conselho Editorial

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ageane Mota da Silva (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Acre)

Prof. Dr. Amilton José Freire de Queiroz (Universidade Federal do Acre)

Prof. Dr. Edson da Silva (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Jovê Cesar (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina)

Prof. Dr. Francisco Carlos da Silva (Centro Universitário São Lucas)

Prof. Dr. Humberto Hissashi Takeda (Universidade Federal de Rondônia)

Prof. Msc. Herley da Luz Brasil (Juiz Federal – Acre)

Prof. Dr. Jader de Oliveira (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho)

Prof. Dr. Leandro José Ramos (Universidade Federal do Acre – UFAC)

Prof. Dr. Luís Eduardo Maggi (Universidade Federal do Acre – UFAC)

Prof. Msc. Marco Aurélio de Jesus (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariluce Paes de Souza (Universidade Federal de Rondônia)

Prof. Dr. Paulo Sérgio Bernarde (Universidade Federal do Acre)

Prof. Dr. Romeu Paulo Martins Silva (Universidade Federal de Goiás)

Prof. Dr. Renato Abreu Lima (Universidade Federal do Amazonas)

Prof. Msc. Renato André Zan (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia)

Prof. Dr. Rodrigo de Jesus Silva (Universidade Federal Rural da Amazônia)

## Ficha Catalográfica

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

A886

Atualidades em medicina tropical no Brasil: microbiologia /  
Clarice Maia Carvalho ... [et al.] (org.). – Rio Branco: Stricto  
Sensu, 2020.

346 p. : il.

ISBN: 978-65-86283-08-2

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082

1. Saúde. 2. Medicina tropical. 3. Microbiologia. I. Carvalho,  
Clarice Maia. II. Meneguetti, Dionatas Ulises de Oliveira. III.  
Oliveira, Jader de. IV. Camargo, Luis Marcelo Aranha. V. Título.

CDD 22. ed. 614.539181

**Bibliotecária Responsável:** Tábata Nunes Tavares Bonin / CRB 11-935

O conteúdo dos capítulos do presente livro, correções e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

É permitido o download deste livro e o compartilhamento do mesmo, desde que sejam atribuídos créditos aos autores e a editora, não sendo permitido à alteração em nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.sseditora.com.br](http://www.sseditora.com.br)

## SUMÁRIO

### **EDITORIAL ..... 12**

#### CORONAVÍRUS: SARS-COV-2

Fátima Pessanha Fagundes (Universidade Federal do Acre)

Rita do Socorro Uchôa da Silva (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.ed

### **CAPÍTULO. 1..... 33**

#### PROTEÍNAS SECRETADAS E SUA IMPORTÂNCIA NA PATOGÊNESE DE MICRORGANISMOS

Isabela Meneghelli (Universidade Federal de Minas Gerais)

Ana Clara Mendes (Universidade Federal de Minas Gerais)

Marina Ferreira Batista (Universidade Federal de Minas Gerais)

Carlos Alcides Nájera (Universidade Federal de Minas Gerais)

Diana Bahia (Universidade Federal de Minas Gerais)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.01

### **CAPÍTULO. 2..... 52**

#### INFECÇÕES POR *Enterococcus* spp. RESISTENTES À VANCOMICINA

Adriana Hellen Nunes Cantanhede (Fundação Hospital das Clínicas Gaspar Vianna)

Tássia Farias da Silva Maia (Fundação Hospital das Clínicas Gaspar Vianna)

Andréa Cristina Beltrão Ferreira (Fundação Hospital das Clínicas Gaspar Vianna)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.02

### **CAPÍTULO. 3..... 64**

#### DESAFIOS E AVANÇOS NOS DIAGNÓSTICOS SOROLÓGICO E MOLECULAR DA HANSENÍASE

Ana Laura Grossi de Oliveira (Universidade Federal de Minas Gerais)

Mariana Santos Cardoso (Universidade Federal de Minas Gerais)

Williane Fernanda Siqueira (Universidade Federal de Minas Gerais)

Daniella Castanheira Bartholomeu (Universidade Federal de Minas Gerais)



Lilian Lacerda Bueno (Universidade Federal de Minas Gerais)

Ricardo Toshio Fujiwara (Universidade Federal de Minas Gerais)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.03

**CAPÍTULO. 4..... 81**

**ASPECTOS CLÍNICOS E FARMACOLÓGICOS DAS CANDIDÍASES**

Daniele de Figuerêdo Silva (Universidade Federal da Paraíba)

Hermes Diniz Neto (Universidade Federal da Paraíba)

Cássio Ilan Soares Medeiros (Universidade Federal da Paraíba)

Shellygton Lima Silva (Universidade Federal da Paraíba)

Laísa Vilar Cordeiro (Universidade Federal da Paraíba)

Edeltrudes de Oliveira Lima (Universidade Federal da Paraíba)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.04

**CAPÍTULO. 5..... 99**

**LEISHMANIOSE TEGUMENTAR E CRIPTOCOCOSE EM PELE, MUCOSA ORAL E LÍNGUA EM UM MESMO INDIVÍDUO IMUNOCOMPETENTE: RELATO DE CASO**

Isadora Abrão de Souza (Hospital Regional de Presidente Prudente)

Carolina Pellisson Carvalho (Santa Casa de Fernandópolis)

Guilherme Venâncio da Silva Neto (Santa Casa de Fernandópolis)

Sara Veiga Gonçalves (Santa Casa de Fernandópolis)

Márcio César Reino Gaggini (Universidade Brasil)

Maurício Fernando Favaleça (Universidade Brasil)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.05

**CAPÍTULO. 6..... 105**

**INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO: MICROBIOTA E PERFIL DE RESISTÊNCIA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS EM CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA**

Nilson Veloso Bezerra (Universidade do Estado do Pará)

Amanda Lopes Maia Rodrigues (Universidade do Estado do Pará)

Daniel Macêdo do Nascimento (Universidade do Estado do Pará)

Matheus Costa Freitas (Universidade do Estado do Pará)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.06

**CAPÍTULO. 7..... 122**

**O MANEJO DA SERTRALINA NO TRATAMENTO DA MENINGITE CRIPTOCÓCICA EM PACIENTES IMUNODEPRIMIDOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Kayan Felipe de Oliveira Andrade (Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora)

Rayane da Silva Silveira (Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora)

Cristiane Marcos Soares Dias Ferreira (Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.07

**CAPÍTULO. 8..... 134**

**A IMUNODEFICIÊNCIA POR HIV ASSOCIADA AO *Mycobacterium tuberculosis* E *Histoplasma* sp.: UM RELATO DE CASO**

Larissa Laís de Andrade Silva (Universidade Federal do Amazonas)

Adilton Corrêa Gentil Filho (Universidade Federal do Amazonas)

Suzana Victoria Carvalho Nunes (Universidade Federal do Amazonas)

Rebeca Rosa Teles de Freitas (Universidade Federal do Amazonas)

Tomi Yano Mallmann (Universidade Federal do Amazonas)

Thaise Farias Rodrigues (Universidade Federal do Amazonas)

Amanda França Silva Aguiar (Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.08

**CAPÍTULO. 9..... 145**

**ANÁLISE DA INFECÇÃO POR HERPES ZOSTER EM PACIENTES PORTADORES DA SÍNDROME DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA: INTENSIDADE DA DOR E SUA RELAÇÃO COM O ESTADO IMUNOLÓGICO**

Alexandre Otilio Pinto Junior (Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas)

Jailton Rocha Misael (Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas)

Luciana Maria Medeiros Pacheco (Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas)

Cristiane Monteiro da Cruz (Centro de Ensino Superior de Alagoas)

Quiteria Maria Wanderley Rocha (Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.09

**CAPÍTULO. 10..... 154**

**HANTAVIROSE NO BRASIL: ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DE UMA DOENÇA EMERGENTE GRAVE**

Vitor Laerte Pinto Junior (Fundação Oswaldo Cruz)  
Stefan Vilges de Oliveira (Universidade Federal de Uberlândia)  
Vitorino Modesto dos Santos (Universidade Católica de Brasília)  
DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.10

**CAPÍTULO. 11..... 175**

**O NOVO CORONAVÍRUS-2019: REVISÃO**

Carolina Pontes Soares (Universidade Federal do Acre)  
Thais Teixeira (Universidade Federal do Acre)  
Ricardo Guimarães (Michigan State University)  
José Jonatan Paiva de Melo (Universidade Federal do Acre)  
Isac de Almeida Barbosa Neto (Universidade Federal do Acre)  
Juliana Lourenço Abrantes (Universidade Federal do Rio de Janeiro)  
Thiago Moreno Lopes (Fundação Oswaldo Cruz)  
Angélica Bento Almeida Souza (Instituto de Perícia Judiciais)  
Laura Elisa Pontes Soares (Secretaria de Saúde do Estado do Acre)  
Deiver Jerônimo Saraiva (Secretaria de Saúde do Estado do Acre)  
Aline Pontes Brito (Universidade Federal do Acre)  
Giovanni Bady Casseb (Universidade Federal do Acre)  
Maria Cirley Lobato de Oliveira (Universidade Federal do Acre)  
DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.11

**CAPÍTULO. 12..... 198**

**REVISÃO DIAGNÓSTICO CLÍNICO MOLECULAR DAS SÍNDROMES FEBRIS: DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA**

José Johnata Paiva de Melo (Universidade Federal do Acre)  
Andreas Stocker (Hospital Universitário Profº Edgard Santos)  
Rafaela Menezes de Mello (Centro Universitário Uninorte)  
Maria Cirley Lobato de Oliveira (Universidade Federal do Acre)



Carolina Pontes Soares (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.12

**CAPÍTULO. 13..... 222**

AUMENTO DO RISCO DE AQUISIÇÃO DO HIV EM MULHERES HPV POSITIVAS:  
POSSÍVEIS MECANISMOS

Alan Messala de Aguiar Britto (Instituto Nacional de Câncer)

Livia Ramos Goes (Instituto Nacional de Câncer)

Ana Lúcia Moraes Giannini (Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Elizabeth Stankiewicz Machado (Universidade Federal do Rio de Janeiro)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.13

**CAPÍTULO. 14..... 243**

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO ANTIOXIDANTE DE *Agaricus sylvaticus* SOBRE O  
ESTRESSE OXIDATIVO EM INDIVÍDUOS HIV POSITIVOS EM USO DE TERAPIA  
ANTIRRETROVIRAL

Amanda Soares de Vasconcelos (Universidade Federal de Pernambuco)

Evellyn Beatriz Ferreira Gomes (Universidade Federal de Pernambuco)

Natalya Juliana da Silva (Universidade Federal de Pernambuco)

Isaac da Silva Santos Junior (Universidade Federal de Pernambuco)

Wilberto Antônio de Araújo Neto (Universidade Federal de Pernambuco)

Janaína Karin Lima Campos (Universidade Federal de Pernambuco)

Sandro Percário (Universidade Federal de Para)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.14

**CAPÍTULO. 15..... 256**

HISTOPLASMOSE DISSEMINADA EM GLÂNDULA SUPRARRENAL EM UM PACIENTE  
HÍGIDO E IMUNOCOMPETENTE: RELATO DE CASO

Maurício Fernando Favaleça (Universidade Brasil)

Isadora Abrão de Souza (Hospital Regional de Presidente Prudente)

Luiz Fernando Avezum do Prado (Santa Casa de Fernandópolis)

Raíssa Marjory Zonta Moreti (Santa Casa de Fernandópolis)

Gabriel Alvarez Quinta Reis (Santa Casa de Fernandópolis)

Rafael Moreti da Costa (Santa Casa de Fernandópolis)

Márcio César Reino Gaggini (Hospital Regional de Presidente Prudente)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.15

**CAPÍTULO. 16..... 264**

**TERAPIA ANTIRRETROVIRAL NO HIV/AIDS: EFEITOS ADVERSOS DA SUA INTRODUÇÃO**

Carla Beatriz Bezerra Melo (Universidade do Estado do Pará)

Jord Thyego Simplício de Lima (Universidade do Estado do Pará)

Luciana Inácia de Souza (Universidade do Estado do Pará)

Tâmara Pimentel Gomes de Lima (Universidade do Estado do Pará)

Verônica dos Santos da Costa (Universidade do Estado do Pará)

William Rafael de Farias Silva (Universidade do Estado do Pará)

Olívia Campos Pinheiro Berretta (Universidade do Estado do Pará)

Luiz Fernando Gouvêa-e-Silva (Universidade Federal de Jataí)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.16

**CAPÍTULO. 17..... 276**

**VÍRUS LINFOTRÓPICO DA CÉLULA T HUMANA TIPO 1 (HTLV-1) NA BAHIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Lorena Conceição Santos (Universidade Federal do Sul da Bahia)

Francine Pinto dos Santos (União Metropolitana de Educação e Cultura)

Grasiely Faccin Borges (Universidade Federal do Sul da Bahia)

Sandra Rocha Gadelha (Universidade Estadual de Santa Cruz)

Carol Gonçalves Pinto (Universidade Federal do Sul da Bahia)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.17

**CAPÍTULO. 18..... 292**

**HEPATITE E**

José Valter Joaquim Silva Júnior (Universidade Federal de Pernambuco)

Tháisa Regina Rocha Lopes (Universidade Federal de Pernambuco)

Luan Araújo Bezerra (Universidade Federal de Pernambuco)

Gabriel Galindo Cunha (Universidade Federal de Pernambuco)

Maria Rosângela Cunha Duarte Coêlho (Universidade Federal de Pernambuco)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.18

**CAPÍTULO. 19..... 318**

**HEPATITE C CRÔNICA: TRATAMENTO E PERSPECTIVAS**

Miguel Yasuo Tomita Nicacio (Universidade Federal do Acre)

Alberto Pereira Firmino Filho (Universidade Federal do Acre)

Everton Felipe do Vale Araújo (Universidade Federal do Acre)

João Vitor Coelho Pacheco (Universidade Federal do Acre)

Melquior Brunno Mateus de Matos (Universidade Federal do Acre)

Maria Cirley Lobato de Oliveira (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.19

**CAPÍTULO. 20..... 331**

**ESTUDO FITOQUÍMICO, ENSAIO MICROBIOLÓGICO E TOXICOLÓGICO FRENTE À *Artemia salina* (LINNAEUS, 1758) DO EXTRATO ETANÓLICO DO CAULE DE *Symphonia globulifera* L.F.**

Letícia Assis Vieira de Azevedo Caputo (Universidade Federal do Espírito Santo)

Patrick de Castro Cantuária (Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá)

Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida (Universidade Federal do Amapá)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082.20

**ORGANIZADORES..... 341**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 343**

## EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO ANTIOXIDANTE DE *Agaricus sylvaticus* SOBRE O ESTRESSE OXIDATIVO EM INDIVÍDUOS HIV POSITIVOS EM USO DE TERAPIA ANTIRRETROVIRAL

Amanda Soares de Vasconcelos<sup>1</sup>, Evellyn Beatriz Ferreira Gomes<sup>1</sup>, Natalya Juliana da Silva<sup>1</sup>, Isaac da Silva Santos Junior<sup>1</sup>, Wilberto Antônio de Araújo Neto<sup>1</sup>, Janaína Karin Lima Campos<sup>1</sup>, Sandro Percário<sup>2</sup>

1. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Núcleo de Ciências da Vida, Caruaru, Pernambuco, Brasil;  
2. Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto de Ciências Biológicas, Belém, Pará, Brasil;

### RESUMO

Além da alta produção de radicais livres, os indivíduos soropositivos para o HIV apresentam uma redução da capacidade antioxidante total, tanto pela baixa aptidão em absorver micronutrientes como pela própria infecção. Este quadro acentua-se pela TARV, que promove a produção de mais metabólitos oxidados vindos da interação entre radicais livres e biomoléculas da célula infectada. Desta forma, a suplementação alimentar com micronutrientes com atividade antioxidante poderia complementar o tratamento para o HIV. Assim, objetivou-se verificar o efeito da suplementação nutricional do cogumelo *Agaricus sylvaticus* sobre as alterações oxidativas e a defesa antioxidante em adultos infectados pelo HIV e que fazem uso da TARV. Vinte e quatro sujeitos foram suplementados com o *A. sylvaticus* (HIV-As) e com o placebo (HIV-P) por um período de seis meses. Fez-se análise dos marcadores do estresse oxidativo (TBARS), da capacidade antioxidante (TEAC), antes do início da suplementação e após seis meses de uso da mesma. Os valores de TBARS no grupo HIV-As diminuíram de forma significativa após os seis meses de suplementação, já no grupo HIV-P os resultados não foram significativos. Também se constatou um aumento significativo no valor do TEAC apenas no grupo HIV-As. Os resultados sugerem que o uso de uma suplementação antioxidante pode contribuir para diminuição do estresse oxidativo e aumento da capacidade antioxidante em indivíduos HIV positivos em uso da TARV.

**Palavras-chave:** Estresse oxidativo, Capacidade antioxidante total e Terapia antirretroviral.

### ABSTRACT

In addition to the high production of free radicals, HIV-positive individuals have a reduction in the total antioxidant capacity, both due to their low ability to absorb micronutrients and the infection itself. This situation is accentuated by ART, which promotes the production of more oxidized metabolites from the interaction between free radicals and biomolecules of the

infected cell. Thus, food supplementation with micronutrients with antioxidant activity could complement treatment for HIV. Thus, the objective was to verify the effect of nutritional supplementation of the mushroom *Agaricus sylvaticus* on oxidative changes and antioxidant defense in HIV-infected adults who use ART. Twenty-four subjects were supplemented with *A. sylvaticus* (HIV-As) and placebo (HIV-P) for a six months. Oxidative stress markers (TBARS), antioxidant capacity (TEAC) were analyzed before supplementation started and after six months of supplementation. The TBARS values in the HIV-As group decreased significantly after six months of supplementation, whereas in the HIV-P group, the results were not significant. There was also a significant increase in the value of TEAC only in the HIV-As group. The results suggest that the use of an antioxidant supplement may contribute to decrease oxidative stress and increase the antioxidant capacity in HIV-positive individuals using ART.

**Keywords:** Oxidative stress, Antioxidant capacity and Antiretroviral therapy.

## 1. INTRODUÇÃO

O estresse oxidativo pode ser definido como um desequilíbrio metabólico de moléculas antioxidantes e oxidantes, tal processo é responsável pelo aumento da síntese de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (ERONs) ou redução do sistema de defesa antioxidante inato ao corpo (FERREIRA; MATSUBARA, 1997). Essas espécies, quimicamente reativas, participam de mecanismos de sinalização redox em diversos processos orgânicos como sinalização/feedback ao estresse oxidativo e resposta imune (DENG; HU; LIU, 2017).

No entanto, quando em demasia podem desencadear alterações em biomoléculas, tecidos e órgãos, favorecendo o surgimento de inúmeros problemas fisiológicos, como, mutação gênica, perda de reconhecimento celular, perda funcional de moléculas, destruição da membrana celular e peroxidação lipídica. Fazem parte dessas espécies os seguintes radicais: ânion do radical superóxido ( $O_2^-$ ), peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ) e hidroxila (OH), óxido nítrico (NO), peroxinitrito (ONOO-), dióxido de nitrogênio ( $NO_2$ ) e espécies nitrosantes ( $N_2O_3$ ) (HARDY et al., 2018).

Apesar da alta capacidade reativa das ERONs, nosso sistema de defesa tem a função de inibir ou reduzir o acúmulo de radicais. A defesa antioxidante é constituída por enzimas como superóxido dismutase (SOD), metionina redutase, catalase e glutathione peroxidase, e suas atividades na maioria das situações requerem a participação de cofatores enzimáticos, especialmente os de origem alimentar (BARBOSA et al., 2010).

Já no grupo não enzimático, encontramos em sua maioria substâncias de origem endógena ou dietética, que dependem de algumas variáveis para fornecer eficácia de sua

ação, tais como, absorção; concentração plasmática; biodisponibilidade; tipo, lugar e a forma em que os radicais foram gerados no processo oxidativo (BARREIROS et al., 2006; BARBOSA et al., 2010). Compostos como antocianinas e carotenóides, fazem parte deste tipo de defesa. Além disso, podemos encontrar em maior quantidade na alimentação os compostos fenólicos, como os flavonoides, caracterizados por um anel aromático com um ou mais substituintes hidroxílicos, assim como seus respectivos grupos funcionais. Essa composição permite aos compostos fenólicos eliminar e promover estabilidade aos radicais livres, agir nas reações de oxidação lipídica, quelação de metais, assim como supressão química (RONSEIN et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2011).

Assim, devido ao desencadeamento de estresse oxidativo durante o curso da infecção pelo HIV, faz-se importante o incremento da capacidade antioxidante dos indivíduos portadores deste vírus, frente aos seus processos patológicos (IVANOV et al., 2016).

A infecção pelo HIV é marcada por diversas especificidades imunológicas de alterações estruturais e funcionais, que também tem relação com o estresse oxidativo, dessa forma, para preservar a função e integridade desse sistema, a fim de que se tenha uma boa resposta imunológica e diminuição na replicação viral, grandes concentrações de antioxidantes são necessárias (VASSIMON, 2011; VAR 2016).

Alguns estudos apontam que o próprio HIV seria responsável indiretamente pela inibição da síntese de alguns antioxidantes sendo intensificada pelo efeito oxidante de citocinas inflamatórias. Certamente com esse desequilíbrio, há uma disfunção estrutural e funcional de organelas e enzimas, conseqüentemente do funcionamento da célula de defesa, o que agilizaria ainda mais a progressão para a Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (MASIÁ, 2016; VAR, 2016).

Além disso, as anormalidades imunológicas ligadas ao HIV também estão relacionadas a aminoácidos. A exemplo, tem-se o triptofano e as anormalidades no seu metabolismo que são capazes de aumentar a via oxidativa que gera radicais livres. Uma das enzimas que mais chamam atenção nesse processo é a indoleamina 2,3-dioxigenase (IDO), na infecção por HIV o aumento do mRNA dela está ligado ao aumento da carga viral (IVANOV et al., 2016).

Paralelamente a isso, observa-se o desenvolvimento de efeitos adversos relacionados ao uso prolongado e a uma adequada aderência ao tratamento com antirretrovirais, que podem variar desde uma deficiência na absorção de micro-nutrientes até alterações metabólicas como dislipidemia, resistência insulínica, hiperglicemia, redistribuição da



gordura corporal (TANWANI; MOKSHAGUNDAM, 2003; ALDROVANDI et al., 2009; INNES; LEVIN; COTTON, 2009; WERNER et al., 2010; LEÃO, 2012), além de fatores de risco para doença cardiovascular (MILLER et al., 2008; BARBARO, 2010). A TARV pode induzir a inflamação do tecido adiposo, estresse oxidativo e infiltração dos macrófagos, bem como alterações da função dos adipócitos e toxicidade mitocondrial (LOONAM; MULLEN, 2012).

Assim, pensando na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos infectados pelo HIV, diversos estudos sugerem que uma suplementação alimentar com micronutrientes que apresentam atividade antioxidante poderia ser um complemento ao tratamento antirretroviral (NAKAMURA; MASUTANI; YODOI, 2002; AMBRUS; AMBRUS JÚNIOR, 2004; YOUNG, 2006; FAWZI et al., 2007; SUTTAJIT, 2007; IRLAM et al., 2010).

Neste contexto, os cogumelos têm ganhado destaque na alimentação cotidiana, especialmente, para os indivíduos que buscam uma alimentação mais equilibrada e antioxidante. Dentre as várias espécies, algumas são classificadas como nutrocêuticas, ou seja, possuem potencial terapêutico e/ou profilático para doenças como câncer colorretal, malária e aterosclerose (ORSINE; NOVAES; ASQUIERI, 2012; FIGUEIRA et al., 2014).

Dentre as espécies com este potencial encontram-se os fungos *Agaricus sylvaticus*, pertencentes à Família Agaricaceae, que possuem propriedades nutricionais, anti-mutagênicas, antitumorais, antivirais, antitrombóticas, hipocolesterolêmicas, hipolipidêmicas e atividades antioxidantes relacionadas à presença de ésteres, ácido oleico e linoleico, proteínas, enzimas, vitaminas e polissacarídeos (FORTES; NOVAES, 2011; ORSINE et al., 2014).

No Brasil, o consumo de cogumelos ainda é baixo. Todavia, as propriedades encontradas em espécies como o *A. sylvaticus* estão mudando esse padrão de consumo, além de fomentar a realização de ensaios clínicos randomizados (FORTES; NOVAES, 2011; ORSINE; NOVAES; ASQUIERI, 2012; ORSINE et al., 2014). Em teste da capacidade antioxidante *in vitro* de duas formas comerciais industrializadas do *A. sylvaticus* foi observada, para ambas, uma inibição de 100% da produção de radicais livres *in vitro* com valores extremamente baixos de massa de cogumelo, da ordem de menos de 1 mg (PERCÁRIO et al., 2009).

Assim, o estudo da suplementação com *A. sylvaticus* associada à TARV em indivíduos portadores do HIV pode trazer evidências para que se estabeleçam novas estratégias de tratamento que tragam para esta população uma significativa melhoria na qualidade de vida, com diminuição do estresse oxidativo e consequente melhoria dos

distúrbios metabólicos e da condição clínica indivíduos.

Este trabalho objetiva verificar em adultos infectados pelo HIV e que fazem uso da terapia antirretroviral, o efeito sobre as alterações oxidativas e a defesa antioxidante da suplementação nutricional do cogumelo *A. sylvaticus*.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 CASUÍSTICA

Participaram deste estudo experimental e prospectivo, 45 sujeitos de ambos os sexos, com sorologia positiva para o HIV e em uso da terapia antirretroviral com idade entre 21 e 50 anos, usuários do Centro de Atenção à Saúde em Doenças Infecciosas Adquiridas (Casa DIA) do município de Belém – PA. Os sujeitos foram divididos em dois grupos de acordo com protocolo de randomização.

O grupo HIV-As (N=24) que recebeu suplementação nutricional de cogumelo *A. sylvaticus*, simultaneamente ao tratamento com TARV; e o grupo HIV-P (N=21) que recebeu o placebo do cogumelo *A. sylvaticus* ao mesmo tempo em que fizeram uso da terapia antirretroviral. Todos os participantes firmaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), em conformidade aos preceitos de ética em pesquisa com seres humanos e dentro do estabelecido na legislação brasileira (BRASIL, 1996).

Foram excluídos deste estudo os portadores do HIV que não faziam uso da TARV e que possuíam o diagnóstico de câncer, diabetes, hipertensão e hepatite C. Usuários de suplementação antioxidante, portadores de problemas psiquiátricos, usuários de drogas ilícitas, etilistas crônicos e tabagistas, mulheres climatéricas, também não fizeram parte deste estudo.

### 2.2 FORMA E POSOLOGIA DO SUPLEMENTO

Foram administradas as formas em comprimido do cogumelo *A. sylvaticus*, produzido comercialmente pela empresa Cogumelo do Sol Agaricus do Brasil LTDA, com fórmula padronizada e registrada como alimento pelo Ministério da Saúde (registro no 6.1021.0002.001-7). Cada comprimido apresenta 350 mg de *A. sylvaticus* seco,

desidratado e moído e cada indivíduo do grupo HIV ingeriu 1,4g/dia de cogumelo. A empresa produziu o placebo com os mesmos excipientes.

## 2.3 OBTENÇÃO E ARMAZENAMENTO DAS AMOSTRAS

As amostras de sangue foram coletadas ao início e ao final do estudo (6 meses), após jejum de 12h, em tubo seco sem anticoagulante para obtenção do soro (8 mL) por centrifugação a 2500 rpm por 15 minutos, e armazenadas em tubo de eppendorf de 1,5 mL e congelados em freezer a -20°C no Laboratório de Pesquisa em Estresse Oxidativo da Universidade Federal do Pará (LAPEO/UFGPA).

## 2.4 AVALIAÇÃO LABORATORIAL DO ESTRESSE OXIDATIVO E DA DEFESA ANTIOXIDANTE

### 2.4.1 Dosagem de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS)

Foi realizada segundo o método proposto por Khon e Liversedge (1944), modificado por Percário et al. (1994). A dosagem de TBARS mede malondialdeído presente na amostra, bem como outros produtos secundários da peroxidação lipídica e consiste na formação do complexo ácido tiobarbitúrico-malondialdeído-ácido tiobarbitúrico, num ambiente de pH 2,5 a 90 °C, o complexo tem cor rósea e absorção máxima em 535 nm.

### 2.4.2 Dosagem da capacidade antioxidante equivalente ao Trolox (TEAC)

O potencial antioxidante das amostras foi determinado segundo a sua equivalência a um análogo sintético hidrossolúvel da vitamina E, o Trolox (ácido 6 - hidroxí - 2, 5, 7, 8 - tetrameticromono - 2-carboxílico; Aldrich Chemical; Co 23881-3), pelo método proposto por Miller et al. (1993), modificado por Re et al. (1999), em condições adaptadas de tempo de mensuração, de temperatura e de proporções relativas dos reagentes.

## 2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para cada parâmetro foi realizada uma análise de possíveis valores discrepantes (outliers), não sendo considerados nos cálculos estatísticos. A seguir realizou-se o teste de

Kolmogorov Smirnov para verificar a normalidade. A Análise de Variância (ANOVA) para medidas repetidas foi feita pelo do Teste de Levene, utilizando o pacote estatístico Sigma Stat versão 3.5 para Windows. Também foi aplicado o teste de Tukey para os casos em que as diferenças entre os grupos foram estatisticamente significantes.

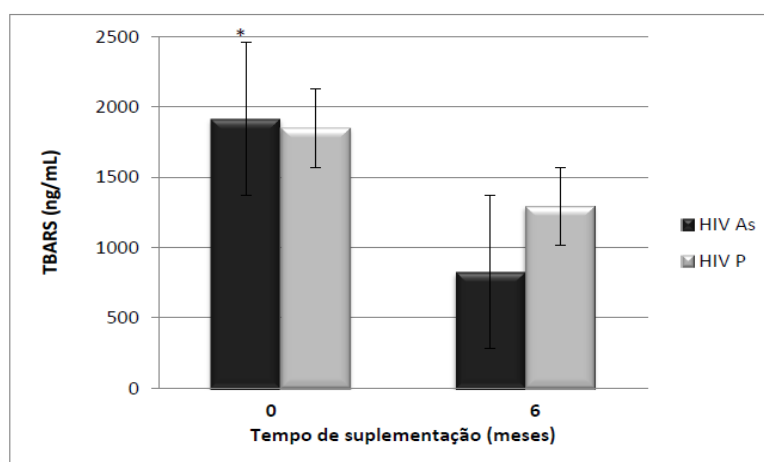
Para verificar a existência de diferenças entre as médias das variações percentuais de cada grupo (HIV-As x HIV-P) foi utilizado o Teste t de Student, para variâncias equivalentes e o teste de Kruskal-Wallis para variâncias diferentes, através do software BioEstat 5.0 (AYRES et al, 2007).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor médio de concentração de TBARS antes da suplementação não apresentou diferença estatística significativa entre os grupos HIV-As e HIV-P, porém, após seis meses de suplementação, o valor médio do grupo HIV-As mostrou uma redução altamente significativa ( $p < 0,001$ ) na concentração de espécies reativas. Foi observada uma redução no grupo HIV-P, porém esta não foi significativa (Figura 1). Também houve uma diferença altamente significativa ( $p = 0,006$ ) na comparação das médias das variações entre os dois grupos estudados (Tabela 1). Já a comparação entre as médias dos valores de TBARS não mostrou diferença significativa entre os dois grupos após os seis meses de tratamento.

Desde a década de 1990, tem sido relatado que os indivíduos infectados pelo HIV apresentam uma queda da capacidade antioxidante, talvez, relacionada à diminuição acentuada nos níveis de GSH e uma deficiência de micronutrientes, esta última causada por uma má nutrição decorrente da falta de apetite, a baixa absorção intestinal, metabolismo alterado e infecções intestinais (DELMAS-BEAUWIEUX et al., 1996; VAN DER VEN et al., 1998; MAKINDE et al., 2017).

Antes da suplementação, os valores médios de TEAC entre os grupos HIV-As e HIV-P não apresentaram diferença estatisticamente significativa, entretanto, foi possível observar que após seis meses houve um aumento significativo na capacidade antioxidante ( $p = 0,001$ ) apenas para o grupo suplementado com o *A. sylvaticus* (Figura 2).

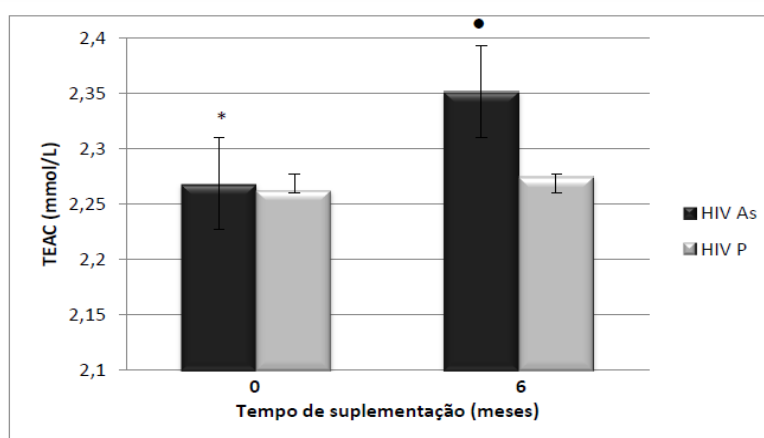


**Figura 1.** Espécies reativa ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) em adultos infectados pelo HIV suplementados com *Agaricus sylvaticus* (HIV-As) ou suplementados com placebo (HIV-P) durante seis meses.  
\* $p < 0,001$  x final.

**Tabela 1.** Concentrações médias de espécies reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS) em adultos infectados pelo HIV suplementados com *Agaricus sylvaticus* ou suplementados com placebo antes e após seis meses.

Grupo	N	TBARS (ng/mL)		Variação (%)	p valor*
		Inicial	Final		
HIV As	24	1913±794	826±530	-51±32	<0,001
HIV P	21	1848±1004 <sup>NS</sup>	1293±815 <sup>NS</sup>	-23±34 <sup>€</sup>	0,086

Resultados expressos em média ± desvio-padrão. HIV-As: Grupo infectado suplementado com *Agaricus sylvaticus*; HIV-P: Grupo infectado suplementado com placebo; N: Número da amostra.  
\*Teste de Tukey (inicial x final). €  $p = 0,006$  (HIV-As x HIV-P). NS= Não significativa x HIV-As.



**Figura 2.** Capacidade antioxidante equivalente ao Trolox (TEAC) em adultos infectados pelo HIV que receberam suplementação com *Agaricus sylvaticus* (HIV-As) ou suplementados com placebo (HIV-P).  
\* $p = 0,001$  x final; ● $p = 0,005$  x final.

Quando comparados os dois grupos após o período do tratamento, observa-se que os valores de TEAC do grupo HIV-As foram significativamente maiores do que os do grupo HIV-P ( $p = 0,005$ ) e a comparação das médias das variações entre os dois grupos estudados, apresentou uma diferença altamente significativa,  $p= 0,005$  (Tabela 2).

Os resultados observados corroboram diversos autores (ALLARD et al., 1998; BATTERHAM et al., 2001; JARUGA et al., 2002, DJOHAN et al. 2009; FIGUEIRA et al, 2014) que indicam que a suplementação antioxidante pode diminuir o estresse oxidativo, que nos pacientes infectados pelo HIV é caracterizado por aumento de ERONs e diminuição da capacidade antioxidante.

**Tabela 2.** Capacidade antioxidante equivalente ao Trolox (TEAC) de adultos infectados pelo HIV que receberam suplementação com *Agaricus sylvaticus* ou com placebo antes e após seis meses.

Grupo	TEAC (mmol/L)					
	N	Inicial	N	Final	Variação (%)	p valor*
HIV As	22	2,27±0,06	21	2,35±0,07	6±11	0,001
HIV P	19	2,26±0,07 <sup>NS</sup>	21	2,27±0,09*	0,6±5 <sup>€</sup>	0,946

Resultados expressos em média ± desvio-padrão HIV-As: Grupo infectado suplementado com *Agaricus sylvaticus*; HIV-P: Grupo infectado suplementado com placebo; N: Número da amostra. \*Teste de Tukey (inicial x final). ● $p= 0,005$  x final. € $p=0,005$  (HIV-As x HIV-P). NS= Não significativa x inicial.

A suplementação antioxidante, com vitamina A, C, E, selênio, realmente melhora a atividade de substâncias importantes no mecanismo da defesa antioxidante, como a glutatona e a glutatona peroxidase na infecção pelo HIV (BATTERHAM et al., 2001; SUDFELD et al., 2019), além disso, a intervenção nutricional com antioxidantes sintéticos e minerais conclui podem melhorar o estado nutricional e manter a função do sistema imune, através de uma redução no estresse oxidativo induzido pelas ERON (SUTTAJIT, 2007, ELZOHARY et al., 2019).

Nos indivíduos infectados pelo HIV a redução da capacidade antioxidante total pode ser explicada pela redução da atividade de enzimas antioxidantes. Em estágios tardios da infecção, a atividade da GPx encontra-se baixa, isto pode corresponder a um agravamento da doença com o aparecimento de infecções oportunistas e com o aumento da produção de ERON (DELMAS-BEAUUVIEUX et al., 1996; CHOI et al., 2000).



A redução da capacidade antioxidante também pode ser explicada pela diminuição de moléculas como zinco, selênio, magnésio, vitamina E e carotenóides, as quais fazem parte do sistema antioxidante não enzimático exógeno, caracterizando uma deficiência de micronutrientes marcadamente elevada nestes pacientes (AMBRUS; AMBRUS JÚNIOR, 2004; BAUM, 2010, ELZOHARY et al, 2019). No entanto, é importante destacar que as concentrações destas moléculas não foram avaliadas no presente estudo.

## 4. CONCLUSÃO

Os resultados sugerem o envolvimento do estresse oxidativo nas alterações causadas pela infecção por HIV e pelo uso da terapia antirretroviral, sendo que o uso de uma intervenção nutricional antioxidante pode contribuir de forma satisfatória para amenizar as consequências do estresse oxidativo sobre a fisiopatogenia desta infecção.

## 5. REFERÊNCIAS

ALDROVANDI, G. M. et al. Morphologic and metabolic abnormalities in vertically HIV-infected children and youth. **AIDS**, v. 23, n. 6, p. 661, 2009.

ALLARD, J. P. et al. Effects of vitamin E and C supplementation on oxidative stress and viral load in HIV-infected subjects. **AIDS**, v. 12, n. 13, p. 1653-1659, 1998.

AMBRUS, J. L.; AMBRUS JUNIOR, J. L. Nutrition and Infectious Diseases in Developing Countries and Problems of Acquired Immunodeficiency Syndrome. **Experimental Biology And Medicine**, v. 229, n. 6, p.464-472, 2004.

AYRES, M. et al. **Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém, Pará, Brasil: BioEstat (5.0), 2007.

BARBARO, G. Heart and HAART: two sides of the coin for HIV-associated cardiology issues. **World journal of cardiology**, v. 2, n. 3, p. 53, 2010.

BARBOSA, K. B. F. et al. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. **Revista de nutrição**, v. 23, n. 4, p. 629-643, 2010.

BARREIROS, A. L. B. S.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. Estresse oxidativo: relação entre gerações de espécies reativas e defesa do organismo. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 113-123, 2006.

BATTERHAM, M. et al. A preliminary open label dose comparison using an antioxidant regimen to determine the effect on viral load and oxidative stress in men with HIV/AIDS. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, n.2, p. 107-114, 2001.

BAUM, M. K. et al. Randomized, controlled clinical trial of zinc supplementation to prevent immunological failure in HIV- infected adults. **Clinical Infectious Diseases**, v.50, n. 12, p.1653-1660, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Regulamentação de Pesquisas envolvendo Seres Humanos. Resolução nº196/96. Brasília - DF, 1996.

CHOI, J. et al. Molecular Mechanism of Decreased Glutathione Content in Human Immunodeficiency Virus Type 1 Tat-transgenic Mice. **Journal of Biological Chemistry**, v.275, n. 5, p.3693–3698, 2000.

DANCEY, C. P., REIDY, J. **Estatística sem matemática para a psicologia**. Porto Alegre: Artmed. 2006.

DELMAS-BEAUWIEUX, M. C. et al. The enzymatic antioxidant system in blood and glutathione status in human immunodeficiency virus (HIV)-infected patients: effects of supplementation with selenium or b-carotene. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.64, n. 1, p.101-107, 1996.

DENG, Z.; HU, J.; LIU, S. Reactive Oxygen, Nitrogen, and Sulfur Species (RONSS)-Responsive Polymersomes for Triggered Drug Release. **Macromolecular Rapid Communications**, v. 38, n. 11, p.1-11, 2017.

DJOHAN, Y. et al. Interest of antioxidants in the care of the patients infected by the HIV: the experience of long term administration of *Alternanthera pungens* herb tea. **Annales de biologie clinique**, v. 67, n.5, p. 563-568, 2009.

FAWZI, W. W. et al. A randomized trial of multivitamin supplements and HIV disease progression and mortality. **New England Journal of Medicine**, v. 351, n. 1, p. 23-32, 2004.

FAWZI, W. W. et al. Multivitamin supplementation improves hematologic status in HIV-infected women and their children in Tanzania. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.85, p. 1335–1343, 2007.

FERREIRA, A. L. A.; MATSUBARA, L. S. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 43, n. 1, p.61-68, mar. 1997.

FIGUEIRA, M. S. et al. Nutritional Supplementation with the Mushroom *Agaricus sylvaticus* Reduces Oxidative Stress in Children with HIV. **Canadian Journal Of Infectious Diseases And Medical Microbiology**, v. 25, n. 5, p.257-264, 2014.

FORTES, R. C.; NOVAES, M. R. C. G. The effects of *Agaricus sylvaticus* fungi dietary supplementation on the metabolism and blood pressure of patients with colorectal cancer during post surgical phase. **Nutrición Hospitalaria**, v. 26, n. 1, p. 176-186, 2011.

HARDY, M. et al. Detection and Characterization of Reactive Oxygen and Nitrogen Species in Biological Systems by Monitoring Species-Specific Products. **Antioxidants & Redox Signaling**, v. 28, n. 15, p.1416-1432, 2018.

INNES, S.; LEVIN, L.; COTTON, M. Lipodystrophy syndrome in HIV-infected children on HAART. **Southern African journal of HIV medicine**, v. 10, n. 4, p.76–80, 2009.

IRLAM, J. H. et al. Micronutrient supplementation in children and adults with HIV infection. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 12, p.CD003650, 2010.

- IVANOV, A. V. et al. Oxidative stress during HIV infection: mechanisms and consequences. **Oxidative medicine and cellular longevity**, v. 2016, p.e8910396, 2016.
- JARUGA, P. et al. Supplementation with Antioxidant Vitamins Prevents Oxidative Modification of DNA in Lymphocytes of HIV-Infected Patients. **Radical Free Biology and Medicine**, v. 32, n.5, p. 414–420, 2002.
- ELZOHARY, L. et al. Mg-supplementation attenuated lipogenic and oxidative/nitrosative gene expression caused by Combination Antiretroviral Therapy (cART) in HIV-1-transgenic rats. **PLoS One**. v.14, n.1, 2019.
- LEÃO, L. S. C. S.; GOMES, M. C. R. **Manual de Nutrição Clínica: Para atendimento Ambulatorial do Adulto**. 12 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- LOONAM, C. R.; MULLEN, A. Nutrition and the HIV-associated lipodystrophy syndrome. **Nutrition Research Reviews**, v. 25, n. 2, p. 267-287, 2012.
- MAKINDE, O. et al. Effect of vitamin A and vitamin C supplementation on oxidative stress in HIV and HIV-TB co-infection at Lagos University Teaching Hospital (LUTH) Nigeria. **African Health Sciences**, v. 17, n. 2, p.308-314, 2017.
- MASIÁ, M. et al. Oxidative Stress Predicts All-Cause Mortality in HIV-Infected Patients. **PLoS One**, v. 11, n. 4, p.1-12, 2016.
- MILLER, N. J. et al. A novel method for measuring antioxidant capacity and its application to monitoring the antioxidant status in premature neonates. **Clinical science**, v. 84, n. 4, p.407-412, 1993.
- MILLER, T. L. et al. Risk factors for cardiovascular disease in human immunodeficiency virus-1 infected children. **The Journal of pediatrics**, v. 153, n. 4, p. 491, 2008.
- NAKAMURA, H.; MASUTANI, H.; YODOI, J. Redox imbalance and its control in HIV infection. **Antioxidants and Redox Signaling**, v. 4, n. 3, p. 455-464, 2002.
- OLIVEIRA, D. S. et al. Vitamina C, carotenoides, fenólicos totais e atividade antioxidante de goiaba, manga e mamão procedentes da Ceasa do Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum Health Science**, v. 33, n. 1, p.89-98, 2011.
- ORSINE, J. V. C.; NOVAES, M. R. C. G.; ASQUIERI, E. R. Nutritional value of *Agaricus sylvaticus*: mushroom grown in Brazil. **Nutrición Hospitalaria**, v. 27, n. 2, p. 449-455, 2012.
- ORSINE, J. V. C. et al. Determination of Chemical Antioxidants and Phenolic Compounds in the Brazilian Mushroom *Agaricus sylvaticus*. **West Indian Medical Journal**, v. 63, n. 2, p.142-146, 2014.
- PERCÁRIO, S.; VITAL, A. C. C.; JABLONKA, F. Dosagem do Malondialdeído. **Newslab**, v.2, n. 6, p.46-50, 1994.
- PERCÁRIO, S. et al. Antioxidant Activity of Edible Blushing Wood Mushroom, *Agaricus sylvaticus* Schaeff. (Agaricomycetidae) In Vitro. **International Journal of Medicinal Mushrooms**, v. 11, n. 2, p. 133-140, 2009.
- RE, R. et al. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free radical biology and medicine**, v. 26, n. 9-10, p. 1231-1237, 1999.

- RONSEIN, G. E. et al. Oxidação de proteínas por oxigênio singlete: mecanismos de dano, estratégias para detecção e implicações biológicas. **Química Nova**, v. 29, n. 3, p.563-568, 2006.
- SUDFELD, C. R. et al. Effectiveness of a multivitamin supplementation program among HIV-infected adults in Tanzania. **AIDS**, v. 33, n. 1, p.93-100, jan. 2019.
- SUTTAJIT, M. Advances in nutrition support for quality of life in HIV/AIDS. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 16, n. 1, p. 318-322, 2007.
- TANWANI, L. K.; MOKSHAGUNDAM, S. L. Lipodystrophy, insulin resistance, diabetes mellitus, dyslipidemia, and cardiovascular disease in human immunodeficiency virus infection. **Southern medical journal**, v. 96, n. 2, p. 180-189, 2003.
- VAN DER VEN, A. J. et al. GSH homeostasis is disturbed in CD4-positive lymphocytes of HIV-seropositives individuals. **European Journal of Clinical Investigation**, v. 28, p. 187-193, 1998.
- VAR, S. R. et al. Mitochondrial injury and cognitive function in HIV infection and Rmethamphetamine use. **AIDS**, v. 30, n. 6, p. 839-848, 2016.
- VASSIMON, H. S.; JORDÃO JÚNIOR. A. A. **Estresse oxidativo e oxidação de substrato em homens portadores do HIV com síndrome da lipodistrofia**. (Tese) Doutorado Ciências da Saúde - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.
- WERNER, M. L. F. et al. Lipodystrophy syndrome and cardiovascular risk factors in children and adolescents infected with HIV/AIDS receiving highly active antiretroviral therapy. **Jornal de Pediatria**, v. 86, n. 1, p.27-32, 11 fev. 2010.
- YOUNG, T. Effects of micronutrient supplementation on morbidity and mortality among HIV-infected individuals-a summary of the evidence. **South African Medical Journal**, v. 96, n. 10, p. 1062-1064, 2006.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Anani: 331, 333 e 334.

Anosmia: 20, 175, 176 e 186.

Antifúngicos: 81, 82, 83, 89, 91, 108, 125 e 129.

Atividade antimicrobiana: 331, 333 e 336.

### C

*Candida*: 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 105, 106, 109, 110 e 115.

Candidíase: 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 135 e 136.

Capacidade antioxidante total: 243 e 251.

Centro de terapia intensiva: 105, 107, 108

Chikungunya: 25, 198, 199, 207, 209, 210 e 214.

Clusiaceae: 331, 332 e 333.

Coronavírus: 12, 13, 14, 15, 17, 18, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182 e 192.

COVID-19: 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 175, 176, 177, 180, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 191 e 192.

Criptococose: 99, 100, 102, 103, 123, 129 e 137.

### D

DAAS: 318, 319, 324 e 325.

Dengue virus: 198.

Disgeusia: 20 e 175.

### E

Efeitos Colaterais: 124, 125, 130, 264, 266, 267, 269, 270, 271, 273, 274, 318, 323, 324, 326 e 338.

*Enterococcus*: 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 109, 110, 111, 114 e 117.

Estresse oxidativo: 243, 244, 245, 246, 248, 251 e 252.

Eucariotos: 33, 34, 36 e 37.

### H

Hanseníase: 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75 e 76.

Hantavírus: 137, 154, 155, 156, 158, 159, 161, 166, 167, 168 e 170.

Hepatite C: 247, 318, 319, 322, 323 e 326.

Hepatite E: 292, 293, 294, 297, 299, 300, 301, 303, 304, 305 e 306.

*Herpes-zoster*: 145 e 146.

HEV: 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305 e 306.

Histoplasma: 135, 137, 142, 143, 256, 257, 258, 259, 261 e 262.

Histoplasmose: 135, 136, 137, 138, 142, 143, 256, 257, 258, 259, 260, 261 e 262.

HIV: 18, 25, 82, 102, 124, 128, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 145, 146, 148, 151, 192, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 264, 265, 266, 267, 268, 271, 272, 273, 274, 279, 280, 289, 298, 303, 324 e 325.

HPV: 136, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 279 e 280.

HTLV-1: 276, 277, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 286 e 287.

## I

Imunodeprimido: 122, 126, 129, 131, 148, 150 e 151.

Infecção do trato urinário: 105 e 106.

Infecção Hospitalar: 52 e 54.

Infecções por HIV: 137 e 145.

Inflamação: 14, 22, 130, 138, 190, 222, 226, 227, 230, 231, 232, 233, 234 e 246.

## L

Leishmaniose: 37, 43, 99, 101, 102, 103, 137 e 333.

## M

Meningite criptocócica: 102, 122, 123, 129, 130 e 131.

Metabólitos secundários: 331 e 338.

*Mycobacterium leprae*: 64 e 65.

## P

Prevalência: 54, 59, 60, 65, 85, 86, 87, 105, 115, 116, 117, 118, 123, 124, 136, 137, 146, 149, 150, 151, 164, 168, 169, 212, 223, 234, 257, 264, 272, 273, 276, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 297, 298, 299 e 319.

Procariotos: 33, 34, 35 e 36.

Proteínas secretadas: 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 44 e 45.

## R

Reações Adversas Relacionados a Medicamentos: 264.

Resistência à Vancomicina: 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62 e 117.

Resistência antimicrobiana: 105, 107, 115 e 118.

Resposta virológica sustentada: 318 e 322.



## S

SARS-Cov-2: 12, 13, 14, 17, 18, 24, 175, 176, 177, 183, 189 e 192.

Sertralina: 122,125, 126, 127, 128, 129, 130 e 131.

Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus: 154.

Síndrome da Imunodeficiência Adquirida: 84, 85, 123, 136, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 264 e 265.

## T

Terapia antirretroviral: 130,135, 136, 243, 247, 252, 264, 265, 266, 270, 271, 273 e 274.

Toxicidade: 90, 91, 92, 93, 122, 125, 246, 270, 271, 331, 333, 335 e 338.

Transmissão: 17, 21, 22, 24, 25, 26, 64, 65, 66, 71, 72, 73, 75, 155, 156, 157, 158, 165, 168, 169, 185, 188, 190, 191, 199, 203, 208, 211, 265, 272, 276, 278, 281, 284, 285, 286, 287, 292, 293, 295, 299, 300 e 320.

Tratamento: 12, 14, 23, 25, 26, 40, 43, 53, 64, 66, 67, 68, 71, 72, 81, 83, 85, 89, 90, 92, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 116, 117, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 137, 140, 142, 143, 147, 151, 152, 154, 155, 165, 170, 175, 183, 189, 190, 191, 192, 205, 212, 214, 243, 245, 246, 247, 249, 251, 261, 264, 266, 268, 271, 272, 273, 274, 276, 278, 287, 292, 294, 297, 302, 305, 306, 318, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326 e 333.

Tuberculose: 25, 38, 71, 74, 75, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 261, 265, 272, 273 e 277.

## Z

Zika virus: 198.

Zoonose: 154, 155 e 170.



DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283082