

# FARMÁCIA E PROMOÇÃO DA SAÚDE 2

IARA LÚCIA TESCAROLLO  
(ORGANIZADORA)



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# FARMÁCIA E PROMOÇÃO DA SAÚDE 2

---

**IARA LÚCIA TESCAROLLO  
(ORGANIZADORA)**



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**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 Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloí 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 Internazionale delle Figlie di 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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
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  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
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  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
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

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
 (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

F233 Farmácia e promoção da saúde 2 [recurso eletrônico] / Organizadora  
 Iara Lúcia Tescarollo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF  
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
 Modo de acesso: World Wide Web  
 Inclui bibliografia.  
 ISBN 978-65-81740-25-2  
 DOI 10.22533/at.ed.252200302

1. Atenção à saúde. 2. Farmácia – Pesquisa. I. Tescarollo, Iara  
 Lúcia.

CDD 615

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Atualmente, a exigência de atualização constante do conhecimento permeia todas as áreas configurando uma realidade impossível de ser ignorada. Com o propósito de divulgar e disseminar o conhecimento acadêmico-científico, a Atena Editora, através da coletânea “Farmácia e Promoção da Saúde”, busca desempenhar com competência o desafio de atender as demandas da modernidade, articuladas com o compromisso de contribuir com o progresso da ciência envolvendo a Profissão Farmacêutica. Diversos e interessantes temas são discutidos em cada volume com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres, doutores, farmacêuticos e todos aqueles profissionais que, de alguma maneira, possam interessar por assuntos relacionados à Farmácia, especialmente “Promoção da Saúde”.

Os volumes estão organizados em capítulos com temáticas que se complementam. No primeiro volume estão 19 capítulos que relatam estudos com ênfase em plantas medicinais, produtos naturais, cuidados com a saúde, dentre eles o desenvolvimento farmacotécnico de produtos farmacêuticos e dermocosméticos empregando insumos de origem vegetal; prospecção tecnológica e avaliação de atividade terapêutica de derivados vegetais; estudo dos benefícios de probióticos e consumo de nutracêuticos; panorama atual dos medicamentos fitoterápicos e produtos homeopáticos, e outros temas de repercussão.

Neste segundo volume estão contemplados 16 capítulos que abordam assuntos relacionados ao controle de qualidade na área farmacêutica; alterações bioquímicas, análises clínicas e toxicológicas; síntese de novos fármacos e prospecção tecnológica, e outros assuntos de grande relevância.

Esta coletânea reflete, portanto, a oportunidade de divulgação de diferentes modalidades de trabalhos científicos, desenvolvidos tanto no universo acadêmico como em centros de pesquisa e que estão reunidos num rico material pelo qual será possível atender aos anseios daqueles que buscam ampliar seus conhecimentos em “Farmácia e Promoção de Saúde”. Boa leitura!

Iara Lúcia Tescarollo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANÁLISE DA QUALIDADE DO CETOPROFENO EQUIPARADO AO MEDICAMENTO DE REFERÊNCIA COMERCIALIZADO EM FARMÁCIAS MAGISTRAIS NA CIDADE DE CARUARU	
Igor Juan Galindo Almeida Sergiberto Sebastião da Silva Cristiane Gomes Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2522003021</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
ANÁLISE DO CONTROLE DE QUALIDADE EM CONCENTRADOS DE PLAQUETAS NO CENTRO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA DO MARANHÃO – HEMOMAR NO ANO DE 2018	
Natália Gomes Lima Ademilton Costa Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2522003022</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>31</b>
ALTERAÇÕES BIOQUÍMICAS EVIDENCIADAS NA CIRROSE HEPÁTICA PELO USO DE BEBIDA ALCOÓLICA	
Giullia Isabela Sousa dos Santos Camila Sousa Cunha Camila Jéssica Mendes Duarte Ana Rita Andrade Nascimento Francisco Handson Costa Coelho Rayssa Gabriele Pereira de Castro Bueno Karine da Silva Moura Willian Barros Gonçalves Talita Pinho Marcelino Deborah de Fátima Mendes Oliveira Jairo Rodrigues Santana Nascimento Anderson Gomes Nascimento Santana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2522003023</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>35</b>
ALTERAÇÕES DE EXAMES LABORATORIAIS BIOQUÍMICOS DEVIDO A UTILIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS	
Camila Sousa Cunha João Lucas de Sousa Peres Karina da Silva Sousa Ana Caroline Matos da Cunha Rayssa Gabrielle Pereira de Castro Bueno Francisco Handson Coelho Talita Pinho Marcelino Diely Pereira Figueiredo Cavalcante Caroline Amélia Gonçalves Antonio Silva Machado Caio Silva de Queiroz Willian Barros Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2522003024</b>	

**CAPÍTULO 5 ..... 42**

REAÇÃO DE ESTERIFICAÇÃO COMO MÉTODO ALTERNATIVO PARA OBTENÇÃO DE UM ANÁLOGO DO FÁRMACO IBUPROFENO

Erivan de Souza Oliveira  
Bruna Sousa Barbosa  
Matheus Freire de Souza  
Igor Matheus Cruz de Oliveira  
Olga Samara Silva Cavalcante  
Dayane Estephne Matos de Souza  
Arlandia Cristina Lima Nobre de Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.2522003025**

**CAPÍTULO 6 ..... 48**

PERFIL DE GLICOCORTICÓIDES NAS UBS'S (GARANHUNS/ PE) DIAGNOSTICADOS COM CHIKUNGUNYA APÓS SURTO DE 2015

Daniele Cavalcante Gonçalves  
Maria do Socorro Henrique de Lima  
Vivian Mariano Torres

**DOI 10.22533/at.ed.2522003026**

**CAPÍTULO 7 ..... 59**

ANÁLISE DO QUADRO DE HIPOVITAMINOSE D EM MULHERES NÃO PERTENCENTES À GRUPO DE RISCO E SUA SUPLEMENTAÇÃO

Ana Luiza do Rosário Palma  
Fernanda Gonçalves de Oliveira  
Viviane Gadret Borio Conceição  
Hanna Flavia Santana dos Santos  
Caio Cesar de Carvalho  
Andreia Ferreira Diniz Cortelli  
Karen Cristiane Higa  
Priscila Ebram de Miranda  
Gabriel Montoia da Silva  
Lucas de Paula Ramos  
Simone Aparecida Biazzini de Lapena

**DOI 10.22533/at.ed.2522003027**

**CAPÍTULO 8 ..... 69**

ANÁLISE TOXICOLÓGICA DA INIBIÇÃO DA ATIVIDADE COLINESTERÁSICA DEVIDO AO USO DE AGROTÓXICOS EM AGRICULTORES DE COMUNIDADE AGRÍCOLA NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

José Filipe da Silva  
Maria Eduarda Florêncio Batista  
Gabriela Cavalcante da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.2522003028**



**CAPÍTULO 9 ..... 79**

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E TOXICIDADE RENAL ASSOCIADA AO CONSUMO DE *AVERRHOA CARAMBOLA*

Ana Paula Medeiros Santos  
Ismael Manassés da Silva Santos  
Jennefer Laís Neves Silva  
Kelly Ferreira Teixeira da Silve Neri  
Mariana de Oliveira Santos  
Micaelle Batista Torres  
Mônica Carla Silva Tavares  
Tatiane Marculino da Silva  
Lidiany da Paixão Siqueira  
Severina Rodrigues de Oliveira Lins

**DOI 10.22533/at.ed.2522003029**

**CAPÍTULO 10 ..... 84**

ATIVIDADE BIOLÓGICA DA PRODIGIOSINA E DA CICLOPRODIGIOSINA PRODUZIDA POR *SERRATIA MARCESCENS* UFPEDA 398

José Israel Guerra Junior  
Kamilla Florencio Santos Silva  
Jeanne Cristina Cantalice Lapenda Lins  
Gabriela Cavalcante da Silva  
Tatianny de Assis Freitas Souza

**DOI 10.22533/at.ed.25220030210**

**CAPÍTULO 11 ..... 93**

AS VIAS METABÓLICAS DO ETANOL E SEUS PRINCIPAIS EFEITOS NO ORGANISMO

Garê Teixeira Macêdo Júnior  
Pablo de Alcântara Nunes  
João Lucas de Sousa Peres  
Salatiel Cabral Fonseca  
Francidêmia da Silva Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.25220030211**

**CAPÍTULO 12 ..... 100**

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DA CARBOPLATINA: UM FÁRMACO USADO NO TRATAMENTO DE CÂNCER

Márcia Denise Alves Veras  
Lucivania Rodrigues dos Santos  
Adonias Almeida Carvalho  
Mariana Helena Chaves

**DOI 10.22533/at.ed.25220030212**

**CAPÍTULO 13 ..... 109**

ATUALIDADES NO DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO DE *SCHISTOSOMA MANSONI*: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Janainy Teresa de Oliveira Silva  
Tatianny de Assis Freitas Souza

**DOI 10.22533/at.ed.25220030213**

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>118</b>
MUDANÇAS OCORRIDAS NAS DIRETRIZES DE TRATAMENTOS DA RINITE ALÉRGICA NO BRASIL	
Karina da Silva Sousa Camila Sousa Cunha Dalila da Silva Sousa Rayssa Gabrielle Pereira de Castro Bueno Talita Pinho Marcelino Deborah de Fátima Mendes Oliveira Jairo Rodrigues Santana Nascimento Anderson Gomes Nascimento Santana Camila Jessica Duarte Caio Silva de Queiroz Jeane Francisca Alves Ribeiro Antônio Silva Machado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25220030214</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>125</b>
CUIDADOS E HIGIENE ÍNTIMA FEMININA: AGENTES EXTERNOS E CONSEQUÊNCIAS	
Eryka Rislayne da Silva Ferreira Tatianny de Assis Freitas Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25220030215</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>135</b>
DISTORÇÃO E INSATISFAÇÃO COM O TAMANHO DO CORPO DE ADULTOS JOVENS	
Juliana Alvares Duarte Bonini Campos Bianca Gonzalez Martins Fabiana Maria Navarro Adriano Palomino de Oliveira Josilene da Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.25220030216</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>151</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>152</b>

## ANÁLISE TOXICOLÓGICA DA INIBIÇÃO DA ATIVIDADE COLINESTERÁSICA DEVIDO AO USO DE AGROTÓXICOS EM AGRICULTORES DE COMUNIDADE AGRÍCOLA NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

Data de aceite: 23/01/2020

### José Filipe da Silva

Graduando em Farmácia Generalista pelo Centro  
Universitário do Vale do Ipojuca | UNIFAVIP  
Caruaru-PE

<http://lattes.cnpq.br/2656332021326911>

### Maria Eduarda Florêncio Batista

Graduanda em Farmácia Generalista pelo Centro  
Universitário do Vale do Ipojuca | UNIFAVIP  
Caruaru-PE

<http://lattes.cnpq.br/2951564597093610>

### Gabriela Cavalcante da Silva

Farmacêutica Generalista e Mestre em Ciências  
Farmacêuticas-UFPE, Docente da Faculdade de  
Integração do Sertão-FIS  
Serra Talhada-PE

Docente do Centro Universitário Unifavip-Wyden  
Caruaru-PE

<http://lattes.cnpq.br/2383749739887011>

**RESUMO: Introdução:** O uso de agrotóxicos acaba por afetar a vida de agricultores por diversos meios. Dentre eles, destaca-se o acúmulo de substâncias consideradas malélicas ao organismo, ocasionando, como por exemplo no caso dos organofosforados, síndrome colinérgica. Além disso, é relevante destacar que a falta de informações durante o uso, bem como a falta de utilização apropriada

de equipamentos de proteção individual (EPI), são os principais fatores responsáveis por dar instabilidade ao trabalho na agricultura e no manejo de agrotóxicos. **Objetivo:** Analisar o perfil dos agricultores bem como a inibição da acetilcolinesterase (AChE) em uma comunidade agrícola no agreste de Pernambuco. **Metodologia:** A metodologia foi qualitativa e descritiva, a partir da aplicação de questionário acerca do uso de agrotóxicos assim como possíveis sinais e sintomas fisiológicos advindos desse uso. Além disso, foram feitas coletas sanguíneas com a finalidade de utilizar o teste bioquímico Colinesterase Liquiform e evidenciar possíveis intoxicações agudas. **Resultados:** Evidenciou-se que 35% dos agricultores enquadravam-se numa faixa etária dentre 41-50 anos, 67% dos entrevistados relataram não fazer uso de nenhum equipamento de proteção individual, 54% dos agricultores informaram no questionário que não recebem informações sobre os agrotóxicos durante a compra ou qualquer outro momento como aplicação ou diluição e em 52% (n=10) dos agricultores apresentaram baixa atividade colinesterásica indicativo de intoxicação aguda. **Conclusão:** É importante para os agricultores receberem informações em relação aos produtos utilizados, cabendo a efetuação de programas de saúde que visem alertar sobre esses riscos sofridos nos casos de utilização EPI's de maneira inadequada, bem

como é relevante o estabelecimento da monitorização de marcadores bioquímicos que possam ser traduzidos em exposição potencial a agrotóxicos

**PALAVRAS-CHAVE:** Organofosforados, acetilcolinesterase, agrotóxicos.

## TOXICOLOGICAL ANALYSIS OF INHIBITION OF CHOLINERGIC ACTIVITY DUE TO USE OF PESTICIDES IN AN AGRICULTURAL COMMUNITY AT AGRESTE (PE)

**ABSTRACT: Introduction:** The use of pesticides ends up affecting the lives of farmers by various means. Among them, we highlights the accumulation of substances considered harmful to the body, causing, as for example in the case of organophosphates, cholinergic syndrome. In addition, it is important to rebound that the lack of information during use, as well as the lack of proper use of personal protective equipment (PPE), are the main factors responsible for giving instability to work in agriculture and in the management of Pesticides. **Objective:** To analyzes the profile of farmers as well as inhibition of acetylcholinesterase (AChE) in an agricultural community in the east of Pernambuco. **Methodology:** The methodology was qualitative and descriptive, based on the application of a questionnaire about the use of pesticides as well as possible physiological signs and symptoms arising from this use. In addition, blood collections were performed in order to use the cholinesterase Liquiform biochemical test and evidence possible acute intoxications. **Results:** It was evidenced that 35% of the farmers were in an age group between 41- 50 years, 67% of the interviewees reported not using any personal protective equipment, 54% of the farmers reported in the questionnaire that they did not receive information on pesticides during purchase or any other time as application or dilution and in 52% (n=10) of farmers presented low cholinergic activity indicative of acute intoxication. **Conclusion:** It is important for farmers to receive information regarding the products used, and it's about to the efficiency of health programmes aimed at alerting these risks suffered in cases of PPE's use in an inappropriate manner, as well as the establishment of the monitoring of biochemical markers that can be translated into potential exposure of pesticides.

**KEYWORDS:** Agriculture, organophosphates, acetylcholinesterase, pesticides.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos têm papel importante e essencial à agricultura no país, tendo em vista a alta demanda de produtos provenientes dela pela população. Porém em razão disto, é válido particularizar que a toxicidade inerente a tais produtos e as concentrações autorizadas para uso tem deferimento de legislações, dentre elas, a Lei nº 7.802/89, a qual dispõe sobre os registros e comercialização (Ministério da Saúde, 2017).

A partir do Decreto nº 4.074 de 2002, que fez a regulamentação da Lei nº 7.802 de 1989, a definição de “agrotóxicos” é tida como “produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, utilizados nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas, nativas ou

plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais.” Em junção a isso, ainda é posto que os agrotóxicos tenham finalidade de mudar a matriz da fauna e da flora com o intuito de preservação de problemas maléficados causados por seres humanos de acordo com a Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989 e Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002 (BRASIL, 1989).

Quanto a finalidade os agrotóxicos classificam-se como: fungicidas, praguicidas e inseticidas. Os usados comumente são os inseticidas, em razão da alta quantidade de pragas que são atraídas pelas lavouras e outros tipos de cultivo (NEVES; BELLINI, 2013; MOISES, 2012).

De maneira mais específica, os agrotóxicos são categorizados de duas formas, sendo elas relacionadas com sua aplicação em questão. A primeira designação trata-se dos agrotóxicos agrícolas, sendo eles usados em processos de cultivo, pastos e de florestas criadas pelo homem; estando esses espaços devidamente registrados através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e obedecendo as normativas dos Ministérios da Saúde e Meio Ambiente. Já os agrotóxicos não-agrícolas são direcionados à proteção de florestas nativas e sistemas hídricos naturais, assim como ambientes urbanos e setores industriais onde têm vínculo com pessoas em meio a esses locais. Os registros para esses feitos são de responsabilidade do Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, Ministério da Saúde e Anvisa (Lei Federal nº 7.802/1989 e Decreto nº 4.074/2002).

Considerando-se os efeitos que esses agrotóxicos causam aos manipuladores, estão as intoxicações, geralmente desenvolvidas pela exposição de três maneiras principais. O modo ocupacional tem como base a contaminação por exposição dérmica ou inalatória no momento em que os agricultores manipulam o insumo; o modo ambiental, estando vinculada aos diversos tipos de vetores (componentes do meio ambiente) que levam agrotóxicos ao homem de maneira dissipada; e por último, através do trato gastrointestinal, estando presente a contaminação durante o consumo de alimentos com alguma parcela de resíduo tóxico advindo dos agrotóxicos (SILVA et al, 2015). Para evitar complicações na saúde dos agricultores durante o uso de agrotóxicos, é primordial o uso de equipamentos de proteção individual (EPI's). Em adição a isso, deve-se também habilitar esses trabalhadores sobre a importância de usá-los, as formas corretas de manipular os agrotóxicos (da preparação até a aplicação nos cultivos), além de alertar sobre os principais sintomas de possíveis intoxicações e também que serviço se saúde procurar em caso de suspeita de síndrome tóxica (SANTOS et al, 2016).

Por mais que seja relevante estudar acerca dessas intoxicações, são poucos os estudos que existem nesse âmbito, principalmente na inibição da acetilcolinesterase, um dos principais mecanismos marcadores de intoxicação por agrotóxicos, como por exemplo os carbamatos e organofosforados. Do mesmo modo, são deficientes estudos sobre exames que possibilitem diagnósticos de forma rápida, bem como a existência de parcerias entre cultivadores e profissionais de saúde da localidade

(PARRA et al,2017). Sendo assim, este estudo visou coletar informações sobre o uso de agrotóxicos, bem como segurança na aplicação (com uso de EPI's) e possíveis efeitos no organismo, além de verificar possível exposição exarcebada através da mensuração da inibição da acetilcolinesterase.

## 2 | METODOLOGIA

No presente estudo foi utilizado o método quantitativo e descritivo, com a obtenção dos resultados através de um formulário contendo questões sobre a descrição geral de cada um dos agricultores que se expõem em suas ocupações a esses tipos de agrotóxicos. Os participantes desse estudo foram convidados à disporem de amostras sanguíneas para aferição da inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE) através de testes bioquímicos.

Os participantes da pesquisa configuram-se como agrícolas rurais da comunidade Estreito do Norte, na cidade Bonito - PE, estes concordaram com a participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A coleta dos dados e da amostra biológica dos participantes ocorreu no mesmo dia, sendo feita aplicação do questionário, que foi realizado na sede do sindicato dos agricultores locais, autorizado pela representante do sindicato de agricultores da comunidade agrícola Estreito do Norte.

Após os agricultores responderem o questionário, foi realizada a coleta sanguínea através de técnica asséptica por profissional qualificado, obedecendo as devidas normas de biossegurança. As amostras biológicas foram encaminhadas ao laboratório do Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP, e submetidas a análise utilizando o teste bioquímico Colinesterase Liquiform da Labtest.

Os dados foram coletados após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário do Vale do Ipojuca – UNIFAVIP sob o parecer de número 3.663.907. Os mesmos foram utilizados para fins de pesquisa, tendo garantia de sigilo das informações coletadas e processadas. Após análise dos resultados e finalização da pesquisa, os resultados foram divulgados para os agricultores participantes em forma de laudo individual, e foi feita uma palestra sobre uso racional de agrotóxicos, uso correto de equipamentos de proteção individual e sinais e sintomas que evidenciam possível intoxicação por esses insumos.

As amostras de sangue coletadas através punção venosa e colocadas em tubos de coleta sem anticoagulante e com gel separador. O procedimento tem utilização do Calibra H – Ref. 80 da Labtest e plasma como amostra, previamente mantida em banho Maria e utilização de 2 reagentes do teste de acordo com a bula Colinesterase Liquiform, sendo feita a leitura da absorbância em espectrofotômetro duas vezes, sempre obedecendo as quantificações bem como seus intervalos de tempo em toda a metodologia. Utiliza-se a leitura das absorbâncias para que seja convertida n atividade

da enzima colinesterase.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do consolidado dos dados, evidencia-se que os agricultores ativos presentes (n=24) na comunidade agrícola de Estreito do Norte, município de Bonito – PE, dentre os quais 25% (n=6) mulheres e 75% (n=18) homens, em sua maioria, encaixavam-se na faixa etária de 41 a 50 anos conforme ilustrado do Gráfico 1. Morais et al. (2017), em seu estudo com agricultores também identificou um maior percentual dos participantes na faixa de 40 anos e a maioria do sexo masculino.

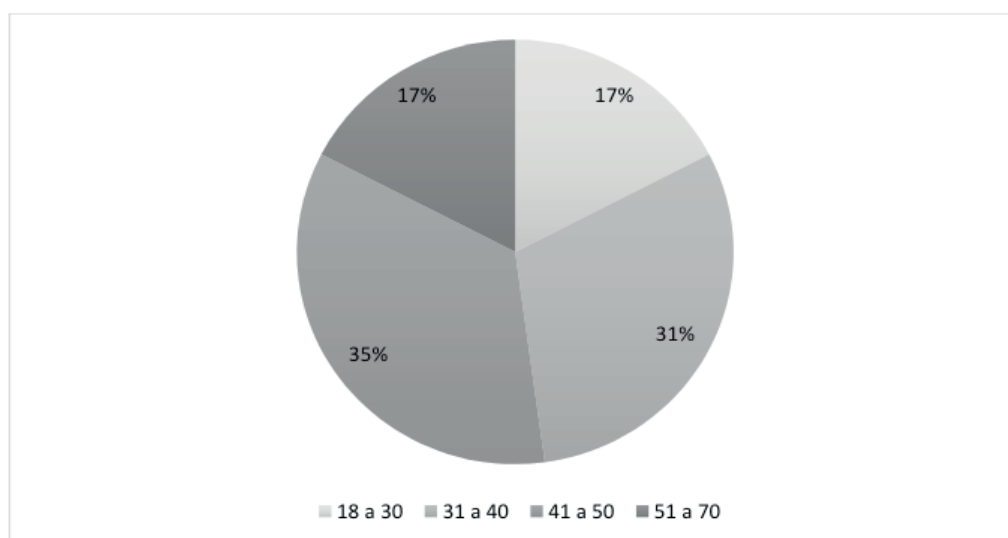


Gráfico 1: Distribuição segundo faixa etária dos agricultores entrevistados em comunidade agrícola do agreste de Pernambuco.

No que se refere ao manuseio dos produtos, os agricultores fazem a diluição (a depender da concentração), aplicação sob os plantios, armazenamento, bem como participam ativamente da colheita e do transporte. Com isso, as vias de exposição que servem de porta de entrada no organismo são digestiva, respiratória, cutânea, ocular; nestas pode-se identificar sinais e sintomas que podem caracterizar intoxicação, como sendo falta de apetite, cansaço frequente, tremores nas mãos, dores de cabeça, enjoo, dormência, incômodos no estômago, falta de sensibilidade em algumas regiões como boca, língua, rosto, etc., tonturas, dores de cabeça, fraqueza ou cansaço intenso, tosse, insônia, irritabilidade na pele, diarreia e ardência ocular (BARBOSA, 2012).

Como ilustra o Gráfico 2, 50%(n=12) dos participantes do presente estudo não se queixaram de nenhum sinal ou sintoma de intoxicação, 29% (n=7) queixaram-se de 1 a 3 sintomas. Morin e Stumm (2018) verificaram maior como sintomas mais frequentes dores de cabeça, irritação nos olhos, boca seca, agitação e irritabilidade. Em adição a isso, Barth (2010) levanta a hipótese de que como há casos nos quais a exposição ao agrotóxico é relativamente baixa, caracterizando a exposição de forma branda, os

sintomas podem confundir com sintomatologias de doenças diversas, podendo sequer ser notados.

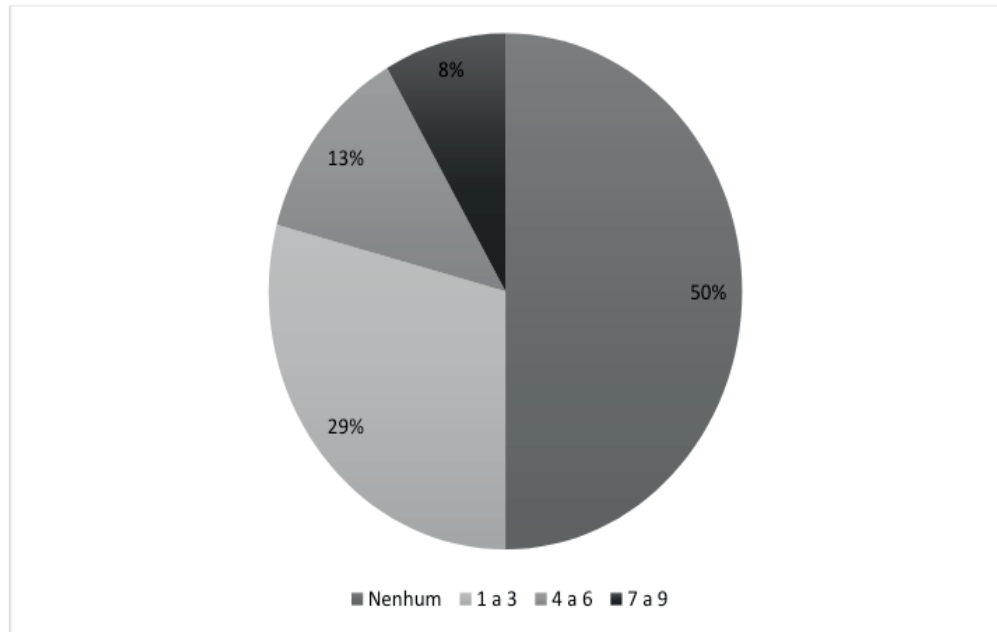


Gráfico 2: Distribuição conforme quantidade de sintomas de intoxicação apresentados pelos agricultores entrevistados em comunidade agrícola do agreste de Pernambuco.

Dentre essas evidências da quantia de sinais e sintomas que são apresentados, 8 dos participantes do estudo relataram sentir dormência nos braços e nas pernas. No estudo do professor Herling Alonzo da Universidade Estadual de Campinas, 73 pessoas intoxicadas foram entrevistadas e informaram que dentre os sintomas estava dormência de membros. Junto a isso, o autor especifica que esse tipo de sintoma é considerado indício de intoxicação crônica (ALONZO, 2018).

Os setores estaduais devem supervisionar como os agrotóxicos estão sendo manipulados. Dessa forma, deve acontecer vigilância partindo do comércio até o uso e armazenamento deles; tendo os municípios como bases de auxílio aos fatores citados anteriormente, sempre impondo rigorosamente as legislações acerca dos agrotóxicos, como foi citada a lei 7.802/1989 (MORIN e STUMM, 2018). O Gráfico 3 demonstra que 54% (n=13) dos participantes da pesquisa afirmaram não receber informações, enquanto 46% (n=11) recebem algum tipo de informação no momento da compra sobre o processo de utilização.



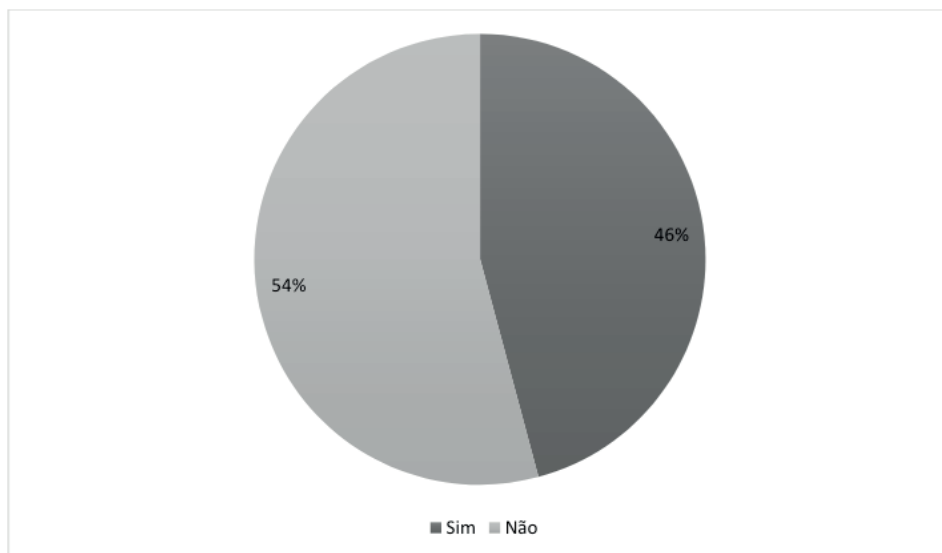


Gráfico 3: Distribuição conforme presença ou ausência de informação no momento da compra de agrotóxicos pelos agricultores entrevistados em comunidade agrícola do agreste de Pernambuco.

Em relação aos agricultores que usam equipamentos de proteção individual, 67% (n=16) dos entrevistados afirmaram não fazer uso de nenhum equipamento (Gráfico 4). A problemática existente em relação a isso se deve ao contato direto do agricultor e o agrotóxico, na ausência de proteção viável durante a atividade realizada (MEIRELLES et al, 2016). Abreu e Alonzo (2014) afirmam conclusivamente que as metodologias de divulgação da necessidade de EPI's para o uso seguro de agrotóxicos ainda não são suficientes no Brasil.

Dentre os 24 agricultores que participaram da entrevista, 21 amostras sanguíneas estiveram aptas para análise da atividade colinesterásica (Gráfico 5). Após análise dos cálculos e posterior comparação com os resultados de referência, foi verificado grau de intoxicação aguda em 48% (n=10) dos agricultores presentes na pesquisa. É válido salientar que, as amostras, podem sofrer variações diminutivas em relação aos valores de referência em casos de cirrose, hepatite, câncer de fígado, enfarte do miocárdio, úlcera duodenal, infecções agudas e crônicas, anemia, gravidez alcoolismo e uso de medicamentos como antibióticos, atropina, codeína, barbitúricos, entre outros (BARBOSA, 2012).

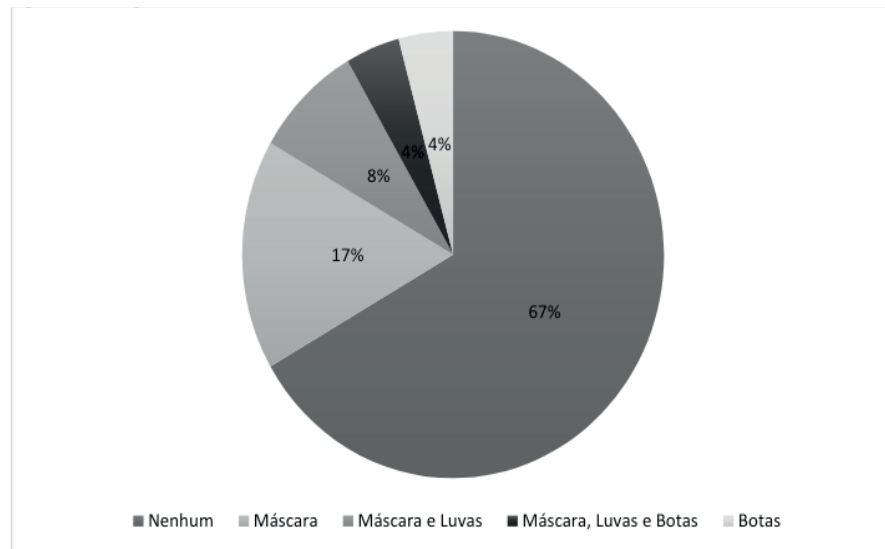


Gráfico 4: Percentual referente ao uso de EPI's pelos agricultores entrevistados em comunidade agrícola do agreste de Pernambuco.

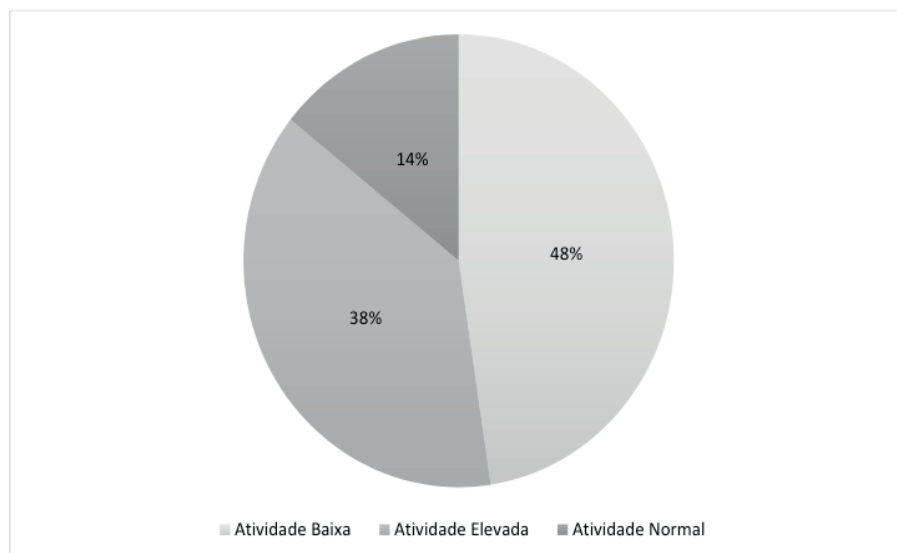


Gráfico 5: Percentual relativo a atividade da colinesterase dos agricultores entrevistados em comunidade agrícola do agreste de Pernambuco.

A atividade colinesterásica aumentada foi detectada em 38% (n=8) dos agricultores, podendo ter explicações em razão de supostas doenças crônicas, como diabetes, obesidade e síndrome nefrótica (CHAVES, 2007). Ainda que 14% (n=3) dos agricultores do estudo apresentaram-se atividade colinesterásica em estado estável, ou seja, faixa normal, não se pode descartar a possível intoxicação crônica, já que o teste Colinesterase Liquiform faz indícios de intoxicações agudas, apresentando apenas aqueles que foram expostos a agrotóxicos inibidores da acetilcolinesterase numa quantidade de até 30 dias.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, é relevante a importância de se estabelecer estratégias de comunicação em saúde, visando prover informações quanto aos riscos, uso de EPIs, modo de utilização dos agrotóxicos e identificação de sintomas de toxicidade. Dessa forma é pertinente que a vigilância sanitária estabeleça e gere protocolos de monitorização da colinesterase com o intuito de verificar a utilização de EPI's pelos agricultores, evitando ainda mais casos de intoxicação e posteriores problemas de saúde como agravantes.

## REFERÊNCIAS

ABREU, P. H. B.; ALONZO, H. G. A. **Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil.** *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2014, vol.19, n.10, pp.4197-4208. ISSN 1413-8123. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320141910.09342014>>. Acesso em: 23 mai de 2019.

ALONZO, Herling. Atenção Primária à Saúde: **Vigilância e atenção integral a saúde de populações expostas a agrotóxicos.** Disponível em: <[http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Agrotoxicos\\_e\\_Saude\\_Humana\\_SUS\\_enfrentamento\\_do\\_problema.pdf](http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Agrotoxicos_e_Saude_Humana_SUS_enfrentamento_do_problema.pdf)> Acesso em 13 de nov de 2019.

BARBOSA, Antônio Marcos Jacques. Exposição a agrotóxicos: determinação dos valores de referência para colinesterase plasmática e eritrocitária. **Publicação Científica da Associação Médica de Brasília• Fundada em 1967**, v. 49, n. 2, p. 163-169, 2012.

BARTH, V. G.; BIAZON, A. C. B. **Complicações decorrentes da intoxicação por organofosforados.** *Sabios- Rev. de Saúde e Biologia, Campo Mourão*, v. 5, n. 2, p.27- 33, 2010.

BRASIL. **DECRETO Nº 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002.** Decreto de Agrotóxicos, Brasília, DF 2002.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. **Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências** [documento on-line]. Diário Oficial da União; 8 jan 2002. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=2848>>. Acesso em: 21 de mai de 2019.

BRASIL. LEI Nº 7.802, DE 11 DE JULHO DE 1989. **Lei dos Agrotóxicos.** Brasília, DF 2011.

CHAVES, TATIANA VIEIRA SOUZA. **Avaliação do impacto do uso de agrotóxicos nos trabalhadores rurais dos municípios de Ribeiro Gonçalves, baixa grande do Ribeiro.** Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina, 2007.

MOISES, MARCIA ET AL. **Reflexões e contribuições para o Plano Integrado de Ações de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (MS) de Populações Expostas a Agrotóxicos.** Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232011000900013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232011000900013&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 22 de mai de 2019.

MORAIS, L. I., et al. AVALIAÇÃO DE MARCADORES RENAIIS EM AGRILCULTORES EXPOSTOS AOS AGROTÓXICOS. **Master Editora.** Disponível em: <[https://www.mastereditora.com.br/periodico/20180103\\_165546.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20180103_165546.pdf)>. Acesso em 13 de nov de 2019.

MORIN, P.V. STUMM, E.M.F. **Transtornos mentais comuns em agricultores, relação com agrotóxicos, sintomas físicos e doenças preexistentes**. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/26814/pdf>>. Acesso em: 23 mai de 2019.

NEVES, P.D.M.; BELLINI, M. **Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil - 2002 a 2011**. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013001100005&script=sci\\_abstract&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013001100005&script=sci_abstract&lng=pt)>. Acesso em: 21 de mai de 2019.

PARRA, M. L. **Saúde do Trabalhador e Intoxicação por Organofosforados: Um Estudo Sistemático**. Dialogando Saberes, v. 1, n. 1, p. 175-193, 2017.

SANTOS, A.O.; BORGES-PALUCH, L.R.; CERQUEIRA, T.P.S.; TELES, A.L.B.

SILVA, S. M. S. **Intoxicações por inibidores da acetilcolinesterase: etiologia, diagnóstico e tratamento**. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/30481/1/Inibidores%20ACh%202015%20Susana%20Silva.pdf>>. Acesso em: 24 de mai de 2019.

SILVA, S. M. S. **Intoxicações por inibidores da acetilcolinesterase: etiologia, diagnóstico e tratamento**. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/30481/1/Inibidores%20ACh%202015%20Susana%20Silva.pdf>>. Acesso em: 24 de mai de 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acetilcolinesterase 69, 70, 71, 72, 76, 78  
Agrotóxicos 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78  
Álcool 32, 33, 34, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99  
Alterações bioquímicas 31, 32, 33, 36, 41  
Alterações laboratoriais 33, 36, 38  
Antibiótico 39, 84  
Antioxidante 79, 80, 81, 82, 83  
Averrhoa carambola 79, 80, 81, 82, 83

### C

Câncer 34, 65, 66, 75, 82, 94, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 107, 108  
Cápsulas 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15  
Carboplatina 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107  
Cetoprofeno 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15  
Cicloprodigosina 84, 87, 89, 90  
Cirrose Hepática 31, 32, 33, 34, 94  
Consenso 119, 120, 121, 122, 123, 124  
Controle de qualidade 1, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 88, 151

### D

Doença crônica 49, 54  
Doença parasitária 109, 111  
Dosagem sérica 60, 64, 65

### E

Efeitos adversos 55, 125, 127  
Esquistossomose mansônica 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117  
Estado Nutricional 135, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 146  
Esterificação 42, 43, 44, 45, 46  
Exames 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 48, 71, 113, 120  
Exames bioquímicos 34, 36, 37, 38, 39

### F

Farmacocinética 42, 122  
Farmacologia 99, 107, 125  
Fármacos 2, 14, 15, 36, 37, 38, 41, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 67, 85, 101, 107, 121, 124, 151  
Febre Chikungunya 48, 49, 51, 53, 54, 57

## G

Garantia da qualidade 17, 20, 28

Glicocorticoide 49

## H

Hemocentros 16, 17, 18

Hemocomponentes 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 29, 30

Hipovitaminose D 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68

## I

Ibuprofeno 42, 43, 44, 45, 46, 47, 54

Imagem corporal 135, 136, 137, 149

Infecção genital 125

Interação 36, 38, 39, 54, 55, 143, 146

Investigação 29, 32, 33, 109, 127, 133, 137

## M

Metabolismo do etanol 93, 94, 95, 98

## N

NADH/NAD 93, 94, 95, 96

Não farmacológico 119, 120

## O

Organofosforados 69, 70, 71, 77, 78

## P

Percepção 99, 136, 138, 142, 143, 145, 149

Prodigiosina 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Produtos de higiene pessoal 125

Prospecção tecnológica 100, 102, 103, 107, 108

## R

Receptores 20, 55, 59, 60, 62, 82, 83, 122, 126

Rinite 118, 119, 120, 121, 123, 124

## S

Saúde comunitária 109

Saúde da mulher 125, 127, 133

Serratia marcescens 84, 85, 86, 87, 90, 91, 92

Sexo 52, 63, 64, 73, 135, 136, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

Suplementação 59, 60, 61, 62, 66

## T

Toxicidade renal 79, 80, 81, 82, 83

Tratamento Farmacológico 119, 120, 121

## V

Vírus Chikungunya 48, 49, 56, 58

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**