



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE PALMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO  
ACADÊMICO/PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**MÁRCIA FARIA E SILVA**

**ANÁLISE DA LIBERAÇÃO DO INSETICIDA MALATHION,  
USADO PARA O COMBATE E CONTROLE DO VETOR  
TRANSMISSOR DA DENGUE NO ESTADO DO TOCANTINS**

Palmas/TO  
2019

MÁRCIA FARIA E SILVA

**ANÁLISE DA LIBERAÇÃO DO INSETICIDA MALATHION,  
USADO PARA O COMBATE E CONTROLE DO VETOR  
TRANSMISSOR DA DENGUE NO ESTADO DO TOCANTINS**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em  
Ciências da Saúde da Universidade Federal do Tocantins para  
a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Dra. Sandra Maria Botelho Pinheiro.  
Co-orientadora: Profa. Dra. Benta Natânia Silva Figueiredo.

**PALMAS – TO  
2019**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- S586a SILVA, MÁRCIA FARIA.  
Análise da liberação do inseticida malathion, usado para o combate e controle do vetor transmissor da dengue no Estado do Tocantins. / MÁRCIA FARIA SILVA. – Palmas, TO, 2019.  
32 f.
- Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Ciências da Saúde, 2019.  
Orientador: Sandra Maria Botelho Pinheiro  
Coorientador: Benta Natânia Silva Figueiredo
1. Saúde Pública. 2. Vigilância em Saúde. 3. Controle de Vetores. 4. Epidemiologia . I. Título

**CDD 610**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

MÁRCIA FARIA E SILVA

### ANÁLISE DAS ATIVIDADES RELACIONADAS À LIBERAÇÃO DO INSETICIDA MALATHION (L), USADO PARA O COMBATE E CONTROLE DO VETOR TRANSMISSOR DA DENGUE NO ESTADO DO TOCANTINS

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Tocantins para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dra. Sandra Maria Botelho Mariano

Aprovada em: 20 / 12 / 2019

#### BANCA EXAMINADORA

Sandra Maria Botelho Mariano

Dra. Sandra Maria Botelho Mariano

Orientadora

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Victor R. Nepomuceno

Dr. Victor Rodrigues Nepomuceno

Examinador Interno

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Araída Dias Pereira

Dra. Araída Dias Pereira

Examinadora Externa

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

*“Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo utilizar toda possibilidade que tenha para não apenas falar da minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes.”*  
*Paulo Freire*

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Tocantins por meio Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, por me proporcionar um ensino de qualidade aprimorando meus conhecimentos referente a saúde pública.

À minha mãe, Abgail Faria, por todo amor, carinho e apoio, por sempre acreditar em meu potencial me incentivando a seguir sempre em frente e ir em busca dos meus objetivos.

Ao meu irmão, Paulo Roberto, pelo incentivo, carinho e respeito.

Aos meus filhos, André Luiz e Analuz pelo carinho de sempre e por existirem.

Aos meus amigos, os que compartilharam da mesma experiência e aos que trilharam outros caminhos, apesar do distanciamento estiveram presentes em momentos importantes de minha vida e dessa jornada.

À minha querida amiga Ana Flávia de Moraes Oliveira, que mesmo de longe não me deixou desistir desta caminhada.

Aos amigos da Diretoria de Vigilância de Doenças Vetoriais e Zoonoses da Secretaria Estadual de Saúde do Tocantins pela presteza, paciência e por sempre me incentivarem a melhorar.

À minha orientadora, Profa. Dra. Sandra Maria Botelho Pinheiro, pela oportunidade e pela confiança depositada em mim.

À minha coorientadora, Profa. Dra. Benta Natânia Silva Figueiredo, pelos ensinamentos e paciência comigo.

Obrigada!

## RESUMO

As doenças transmitidas por insetos hematófagos, principalmente os *Culicidae* e *Phlebotominae*, continuam gerando grandes problemas em saúde pública, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Apesar dos esforços para o controle das populações de vetores a incidência de arboviroses, protozooses e helmintoses têm aumentado significativamente nas últimas duas décadas. Estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS) indicam que as doenças transmitidas por mosquitos estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade nos países em desenvolvimento. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto do uso do malathion EW 44% no controle da dengue no Estado do Tocantins, no período de janeiro de 2014 a outubro de 2019. Para tal realizou um estudo descritivo, tendo como fonte dados das liberações de inseticidas, complementando com os registros dos casos prováveis de dengue registrados nos boletins epidemiológicos do Estado do Tocantins do período referido acima. As análises estatísticas foram realizadas no programa Excel do Windows versão 10. Na discussão deste estudo foi descrito o impacto da dengue decorrente da borrifação espacial realizada com o malathion EW 44% executado no Estado. Elencou-se ainda a inexistência de uma ferramenta para monitoramento e avaliação da qualidade da execução das borrifações espaciais realizadas nos municípios, como também o monitoramento da suscetibilidade dos vetores referente ao inseticida utilizado.

**Palavras-chave:** doenças, vigilância epidemiológica, inseticida malathion

## ABSTRACT

Diseases transmitted by hematophagous insects, mainly *Culicidae* and *Phlebotominae*, continue to create major public health problems, especially in the tropical and subtropical regions of the world. Despite efforts to control vector populations, the incidence of arboviruses, protozooses and helminths has increased significantly in the last two decades. Estimates by the World Health Organization (WHO) indicate that mosquito-borne diseases are among the leading causes of morbidity and mortality in developing countries. The objective of this paper is to analyze the impact of the use of malathion EW 44% on the control of dengue in the state of Tocantins, from January 2014 to October 2019. To this end, a descriptive study was conducted, based on data from insecticide releases, complementing with the records of the probable cases of dengue registered in the epidemiological bulletins of the State of Tocantins of the period referred to above. Statistical analyzes were performed using the Windows Excel program version 10 and the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 21. In the discussion of this study we described the impact of dengue resulting from spatial spraying with 44% malathion EW performed in the state. The lack of a tool for monitoring and evaluating the quality of the execution of spatial sprays performed in the municipalities was also noted, as well as the monitoring of the susceptibility of the vectors related to the insecticide used.

**Keywords:** diseases, epidemiological surveillance, malathion insecticide.



## LISTA DE TABELAS

Quadro I - Regiões de Saúde e municípios - Tocantins .....	15
Quadro II - Região de Saúde segundo o número de municípios e população - Tocantins .....	16
Fonte: Dados retirados a partir do Boletim Epidemiológico da Dengue do Estado do Tocantins (casos prováveis) e Área Técnica de Insumos Estratégicos do Tocantins (malathion).....	25

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PPGCom	Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Sociedade
UFT	Universidade Federal do Tocantins
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
DN	Doença Negligenciada
OMS	Organização Mundial de Saúde
FHD	Febre Hemorrágica de Dengue
UBV	Ultra Baixo Volume
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos
CRV	Capazes, Renomados e Vitoriosos
GM	Gabinete do Ministro
MS	Ministério da Saúde
SE	Semana Epidemiológica
SES - TO	Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS .....	17
2.1. Geral.....	17
2.2. Objetivos Específicos.....	17
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	17
3.1. Desenho do estudo .....	17
3.2. Local e período do estudo.....	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1. O artigo científico apresentado foi produzido a partir do conhecimento técnico desenvolvido e submetido à Revista de Medicina Tropical, Qualis A2. ....	18
4.2. Capítulo de livro .....	29
5. CONCLUSÃO .....	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
APÊNDICE - A.....	32

## 1. INTRODUÇÃO

Doenças Negligenciadas (DNs) são um grupo de doenças de origem infecciosa ou parasitária, que acometem principalmente a população submetida a condições de pobreza e vulnerabilidade social, contribuindo assim para a manutenção do quadro de desigualdade sociocultural e econômico (OMS, 2010)

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de um bilhão de pessoas estão infectados com uma ou mais DNs, o que representa um sexto da população mundial (OMS, 2010), onde a dengue, doença de Chagas, esquistossomose, hanseníase, leishmanioses, malária e tuberculose estão entre as principais doenças. Sendo que, a dengue é um dos principais problemas de saúde pública no mundo, estimando-se que, 2,5 bilhões de pessoas – 2/5 da população mundial – estão sob risco de contrair dengue e que ocorram anualmente cerca de 50 milhões de casos. Desse total, cerca de 550 mil necessitam de hospitalização e pelo menos 20 mil morrem em consequência da doença (BRASIL, 2009).

A dengue é uma doença febril aguda que ocorre nos trópicos, causada pelo vírus do gênero *Flavivirus*, Família *Flaviviridae*, possuindo quatro sorotipos, o 1, 2, 3 e 4. A principal forma de transmissão dar-se-a pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Aedes*, principalmente as espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, no ciclo humano–vetor–humano. Na natureza, esse vírus é mantido entre mosquitos, principalmente por intermédio da transmissão transovariana (BRASIL, 2019).

*Aedes aegypti* é uma das espécies de mosquito de maior importância epidemiológica na transmissão de arboviroses nos ambientes urbanos, cujo controle, realizado há cerca de 20 anos no Brasil continua sendo um grande desafio para a saúde pública (SANTOS, 2017). Em média, o mosquito vive 30 dias e a fêmea chega a colocar entre 150 e 200 ovos por postura. Somente as fêmeas são responsáveis pela transmissão do vírus quando infectada, sendo considerada vetor permanente da doença. Calcula-se que haja uma probabilidade entre 30 e 40% de chances de suas crias já nascerem também infectadas. A importância epidemiológica desta transmissão ovariana é ainda incerta (TERESA et al., 2009) (OMS, 2016).

A classificação da dengue se dá por duas maneiras: a dengue clássica (maioria dos casos) e a dengue hemorrágica (Febre Hemorrágica de Dengue – FHD). A dengue hemorrágica leva a exantemas e hemorragias pequenas, podendo evoluir a óbito (NERY et al., 2018).

No período entre 2002 e 2014, a doença no país apresentou aspectos epidemiológicos importantes, destacando-se o aumento do número de casos e de hospitalizações, incluindo

crianças, a circulação simultânea dos quatro sorotipos, epidemias de grande magnitude, a intensificação do processo de interiorização da transmissão, com registro de casos em municípios de diferentes portes populacionais, e o aumento no número de óbitos. A curva histórica da doença se mostrou ascendente com recorde de registro de casos de 2015 a 2016 (BRASIL, 2019).

Conforme o “Guia de Vigilância Epidemiológica”, o controle de vetores em Saúde Pública engloba uma série de metodologias para limitar ou eliminar insetos ou outros artrópodes que transmitem patógenos causadores de doenças (BRASIL, 2009), propondo um controle ambiental, químico e o biológico integrados e mais eficientes (MEDEIROS et al., 2013).

O controle mecânico consiste na adoção de práticas capazes de eliminar o vetor e os criadouros ou reduzir o contato do mosquito com o homem (BRASIL, 2009). O controle biológico é baseado na utilização de predadores ou patógenos com potencial para reduzir a população vetorial (BRASIL, 2009). O controle químico consiste no uso de produtos químicos, que podem ser neurotóxicos, análogos de hormônio juvenil e inibidores de síntese de quitina para matar larvas e insetos adultos. É um tipo de controle recomendado mediante uso racional e seguro para o meio ambiente e para a população, complementar às ações de vigilância e manejo ambiental, devido à possibilidade de seleção de vetores resistentes aos produtos e da geração de impactos ambientais (BRASIL, 2009).

O uso de inseticidas para controle de populações de mosquitos adultos (adulcidas) e na sua forma larvária (larvicidas) pode ser feito por meio do tratamento focal e perifocal e da aspersão aeroespacial de inseticidas em ultrabaixo volume (UBV).

O tratamento focal ocorre com a aplicação de um produto larvicida (químico ou biológico) nos depósitos positivos para formas imaturas de mosquitos que não possam ser eliminados mecanicamente (BRASIL, 2009). O tratamento perifocal consiste na aplicação de uma camada de adulticida de ação residual nas paredes externas dos criadouros situados em pontos estratégicos, por meio de aspersor manual, e está indicado para localidades recém-infestadas como medida complementar ao tratamento focal em pontos estratégicos (BRASIL, 2009).

O tratamento de aspersão aeroespacial de inseticidas em UBV, feito com equipamento portátil costal ou acoplado a veículos, tem como função específica eliminar formas adultas de *Aedes aegypti*, e deve ser utilizado somente para bloqueio de transmissão e para controle de surtos ou epidemias. Essa nebulização não é seletiva, promovendo a eliminação de qualquer

mosquito que esteja no ambiente, e seu uso indiscriminado para combate de outros insetos não é recomendado (BRASIL, 2009).

Conforme recomendações do Ministério da Saúde, o inseticida indicado para a aspersão aeroespacial, para o período de 2014 a 2019 é o malathion EW 44%, o qual é um pesticida organofosforado classificado como altamente tóxico, segundo a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ, 2014).

Devido as estas preocupações, a OMS publicou normas técnicas e operacionais, e por meio da Portaria 1.378 de 9 de julho de 2013 do Ministério da Saúde, a União é a responsável pelo provimento dos praguicidas para o controle químico dos vetores e os estados pelo acondicionamento, fracionamento e distribuição dos praguicidas aos municípios brasileiros. Segundo a Portaria GM/MS nº 1.378, de 9 de julho de 2013, entende-se por vigilância em saúde “um processo contínuo e sistemático de coleta, consolidação, disseminação de dados sobre eventos relacionados a saúde, visando o planejamento e a implementação de medidas de saúde pública para a proteção da saúde da população, a prevenção e controle de riscos, agravos e doenças, bem como para a promoção da saúde” (BRASIL, 2019).

No Estado do Tocantins, conforme os registros do Boletim Epidemiológico da Dengue até a Semana Epidemiológica (SE) 47, do ano de 2019, ocorreram 14.045 casos prováveis de dengue, tendo um acréscimo de 595% comparando com o mesmo período do ano de 2018, o qual apresentou um total de casos de 2.021. Em 2019 foram confirmados 8 óbitos por dengue com casos prováveis distribuídos em 136 municípios do Estado, o que representa 98% do total de municípios.

Os municípios do Estado do Tocantins encontram-se agrupados em oito Regiões de Saúde, estando seus municípios relacionados no quadro 1, facilitando a delimitação do campo de atuação e a organização das referências de serviços dadas as complexidades sanitárias, tecnológicas e financeiras (SANTOS, 2016), sendo elas: Amor Perfeito, Bico do Papagaio, Cantão, Capim Dourado, Cerrado Tocantins Araguaia, Ilha do Bananal, Médio Norte e Sudeste. Dentre estas a capital do Estado está disposta na região do Capim Dourado. Araguaína que é o município considerado o polo comercial encontra-se no Médio Norte. O tamanho populacional e área geográfica destas Regiões está descrita no quadro 2.

**Quadro 1 - Regiões de Saúde e municípios - Tocantins**

<b>Regiões de Saúde</b>	<b>Municípios</b>
<b>Amor Perfeito</b>	Brejinho de Nazaré, Chapada da Natividade, Fátima, Ipueiras, Mateiros, Monte do Carmo, Natividade, Oliveira de Fátima, Pindorama do Tocantins, Ponte Alta do Tocantins, Porto Nacional, Santa Rosa do Tocantins e Silvanópolis.
<b>Bico do Papagaio</b>	Arguanópolis, Ananás, Angico, Araguatins, Augustinópolis, Axixá do Tocantins, Buriti do Tocantins, Cachoeirinha, Carrasco Bonito, Esperantina, Itaguatins, Luzinópolis, Maurilândia do Tocantins, Nazaré, Palmeiras do Tocantins, Praia Norte, Riachinho, Sampaio, Santa Terezinha do Tocantins, São Bento do Tocantins, São Miguel do Tocantins, São Sebastião do Tocantins, Sítio Novo do Tocantins e Tocantinópolis.
<b>Cantão</b>	Abreulândia, Araguacema, Barrolândia, Caseara, Chapada de Areia, Cristalândia, Divinópolis do Tocantins, Dois Irmãos do Tocantins, Monte Santo do Tocantins, Nova Rosalândia, Paraíso do Tocantins, Pium e Pugmil.
<b>Capim Dourado</b>	Aparecida do Rio Negro, Fortaleza do Tabocão, Lagoa do Tocantins, Lajeado, Lizarda, Miracema do Tocantins, Miranorte, Novo Acordo, Palmas, Rio dos Bois, rio sono, Santa Tereza do Tocantins, São Félix do Tocantins e Tocantínia.
<b>Cerrado Tocantins Araguaia</b>	Arapoema, Bandeirantes do Tocantins, Bernardo Sayão, Bom Jesus do Tocantins, Brasilândia do Tocantins, Centenário, Colinas do Tocantins, Colméia, Couto Magalhães, Goianorte, Guaraí, Itacajá, Itapiratins, Itaporã do Tocantins, Juarina, Palmeirante, Pedro Afonso, Pequizeiro, Presidente Kennedy, Recursolândia, Santa Maria do Tocantins, Tupirama e Tupiratins.
<b>Ilha do Bananal</b>	Aliança do Tocantins, Alvorada, Araguaçu, Cariri do Tocantins, Crixás do Tocantins, Dueré, Figueirópolis, formoso do Araguaia, Gurupi, Jaú do Tocantins, Palmeirópolis, Peixe, Sandolândia, Santa Rita do Tocantins, São Salvador do Tocantins, São Valério da Natividade, Sucupira e Talismã.
<b>Médio Norte Araguaia</b>	Aragominas, Araguaína, Araguanã, Babaçulândia, Barra do Ouro, Campos Lindos, Carmolândia, Darcinópolis, Filadélfia, Goiatins, Muricilândia, Nova Olinda, Pau d'Arco, Piraquê, Santa Fé do Araguaia, Wanderlândia e Xambioá.
<b>Sudeste</b>	Arraias, Aurora do Tocantins, Combinado, Conceição do Tocantins, Dianópolis, Lavandeira, Novo Alegre, Novo Jardim, Paranã, Ponte alta do Bom Jesus, Porto alegre do Tocantins, Rio da Conceição, Taguatinga e Taipas do Tocantins.

Fonte: SES-TO

**Quadro 2 - Região de Saúde segundo o número de municípios e população - Tocantins**

Região de Saúde	Área (km <sup>2</sup> )	Quant. de Município	População (IBGE 2010)	Distancia em km da Referência Regional		
				Menor	Maior	Média
Capim Dourado	29.569,88	14	301.576	55	335,9	144,26
Sudeste	36.418,80	15	92.376	29,8	213	111,45
Ilha do Bananal	53.785,26	18	171.546	21,3	268	110,11
Cerrado Tocantins Araguaia	32.872,01	23	146.205	50,6	210	108,2
Médio Norte Araguaia	32.255,06	17	262.650	35,7	297	94,98
Amor Perfeito	36.770,94	13	103.350	41	180	90,31
Cantão	41.638,07	15	114.648	23	248	87,33
Bico do Papagaio	14.128,75	24	191.094	15,9	158	79,13
<b>TOTAL</b>	<b>277.438,76</b>	<b>139</b>	<b>1.383.445</b>	-	-	-

Fonte: SES-TO

Contudo, de acordo com o Ministério da Saúde, os métodos atuais de controle do mosquito *Aedes aegypti*, recomendados pelo Programa Nacional de Controle da Dengue, não estão sendo capazes de reduzir a população de mosquitos e nem de propiciar a redução da incidência das doenças transmitidas por esse vetor (BRASIL, 2016).

Segundo a Teich (2016), o Brasil teve um gasto com o manejo das arboviroses de 2,3 bilhões, destes 1,5 bilhões para o combate ao vetor e 78,6 milhões em inseticidas, ou seja, mais da metade dos recursos financeiros utilizados para o controle da doença vão para o controle do vetor e destes mais da metade para compra de inseticidas.

Assim, o uso racional e seguro dos inseticidas nas atividades do controle vetorial, como o monitoramento e análise da qualidade da execução destas ações são importantes para determinar a eficácia da metodologia utilizada pelos municípios, bem como o impacto gerado no ambiente. Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo analisar o impacto no controle da dengue, tendo como referência a liberação do inseticida malathion EW 44%, para os municípios, sob o número de casos prováveis de dengue.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Verificar o uso do inseticida malathion EW 44% no controle da dengue no Estado do Tocantins.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Comparar os dados entre o número de casos prováveis de dengue sob a liberação do inseticida malathion EW 44%;
- Descrever os casos prováveis descritos nos boletins epidemiológicos de dengue do Estado do Tocantins, por Região de Saúde;
- Descrever os dados referentes a liberação do inseticida malathion EW 44% para os municípios, por Região de Saúde, no período de 2014 a outubro de 2019;

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **3.1. Desenho do estudo**

Foi realizado um estudo descritivo com dados secundários, utilizando como instrumentos dados da Área Técnica de Operações de Campo sobre a liberação do inseticida malathion EW 44% para os municípios, do período de janeiro de 2014 a outubro de 2019, complementando com os números de casos prováveis de dengue, do mesmo período, descritos nos Boletins Epidemiológicos de Dengue do Estado do Tocantins.

### **3.2. Local e período do estudo**

O estudo foi realizado no Estado do Tocantins, situado na Região Norte do Brasil, cuja área é de 277.720,567 Km<sup>2</sup>, apresenta população estimada em 2015 de 1.515.126 habitantes, com uma densidade populacional de 4,98 habitantes/Km<sup>2</sup>, residentes em 139 municípios distribuídos em oito regiões de saúde (IBGE, 2015). O estado tem aumentado gradativamente a expectativa de vida e a taxa de alfabetização da população tocantinense, informação está constatada através da elevação, no decorrer dos anos, do Índice de Desenvolvimento Humano

(IDH) que, em 2010, atingiu o valor de 0,699. Apresenta uma renda per capita (ano de 2015) de R\$ 818,00 (IBGE, 2015), valor superior ao salário mínimo praticado no ano analisado, mas em contrapartida, apresenta um Coeficiente de Gini, em 2010, de 0,6099 (DATASUS, 2016a), demonstrando a elevada desigualdade nas concentrações de renda e riqueza.

No Estado do Tocantins as atividades referentes ao combate e controle de vetores são descentralizadas para os 139 municípios, como o previsto nas portarias do Ministério da Saúde Nº 1.399 e Nº 950 de dezembro de 1999, onde, os municípios, com a assessoria do Estado, monitoram, planejam e executam as referidas ações.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

4.1. O artigo científico apresentado foi produzido a partir do conhecimento técnico desenvolvido e submetido à Revista de Medicina Tropical, Qualis A2.

### **LIBERAÇÃO DO INSETICIDA MALATHION PARA O COMBATE E CONTROLE DO VETOR TRANSMISSOR DA DENGUE NO ESTADO DO TOCANTINS.**

#### **O USO DO INSETICIDA MALATHION NO CONTROLE DA DENGUE NO ESTADO DO TOCANTINS**

Márcia Faria e Silva; Benta Natânia Silva Figueiredo; Sandra Maria Botelho Mariano

#### **RESUMO**

O número de casos da dengue aumentou consideravelmente no Brasil nos últimos anos, porém com poucos avanços nas metodologias para o combate do *Aedes*. Assim faz-se necessário o monitoramento e avaliação das técnicas utilizadas para o combate e controle do vetor descritas e indicadas pelo Ministério da Saúde, com o intuito de verificar sua eficácia possibilitando o seu aprimoramento. O presente estudo teve como objetivo descrever o impacto do uso do

malathion EW 44% no controle da dengue, referenciando a liberação do inseticida sob o número de casos prováveis de dengue descritos nos Boletins Epidemiológicos de Dengue do Estado do Tocantins. Utilizou-se os dados das liberações do malathion EW 44%, feitas pelo Estado aos seus municípios. Observou que o número de casos prováveis de dengue independe do uso do malathion EW 44%. Quando elencado os municípios mais populosos do Estado, Palmas e Araguaína fica mais evidente este desfecho. Para tal, fez-se uma análise dos períodos de retirada do inseticida sobre o número de casos prováveis da capital Palmas, tendo como registro as retiradas de malathion EW 44% apenas no ano de 2015, e voltando a retirar somente no início do ano de 2019. Neste período, pode-se perceber que não houve aumento do número de casos na capital. Em Araguaína, do ano de 2015 para 2016, ocorreu um aumento de 1000% na retirada do inseticida, de 200 para 2000 litros de malathion EW 44%, em 2017 com 1.600 litros e 2018 sem retirada de inseticida. Neste período em Araguaína, ao contrário de Palmas, o seu número de casos prováveis só foi aumentando no passar dos anos. Constatou-se que, não existe uma atividade padronizada para o monitoramento da susceptibilidade das populações de *Aedes aegypti* ao inseticida malathion EW 44%, como também para a avaliação da qualidade das borrifações espaciais executadas pelos municípios.

**Palavras-chaves:** malathion EW 44%; casos prováveis; inseticida

## **ABSTRACT**

The number of cases of dengue has increased considerably in Brazil in recent years, but with few advances in methodologies for combating *Aedes*. Thus, it is necessary to monitor and evaluate the techniques used to combat and control the vector described and indicated by the Ministry of Health, in order to verify its effectiveness, enabling its improvement. This article aimed to describe the impact of the use of malathion EW 44% on dengue control, referring to the release of the insecticide under the number of probable cases of dengue described in the

Tocantins Dengue Epidemiological Bulletins. Data from malathion EW 44% releases made by the state to its municipalities were used. Noted the number of likely cases of dengue, independent of malathion EW use 44%. When listing the most populous municipalities of the state, Palmas and Araguaína is more evident this outcome. To this end, an analysis of the insecticide withdrawal periods was made, increasing the number of probable cases of capital Palmas, taking into account malathion EW 44% withdrawals only in 2015, and withdrawing only at the beginning of the year. 2019. In this period, it can be seen that there was no increase in the number of cases in the capital. In Araguaína, from 2015 to 2016, there was a 1000% increase in insecticide withdrawal from 200 to 2000 liters of malathion EW 44% in 2017 with 1,600 liters and 2018 without insecticide withdrawal. In this period in Araguaína, unlike Palmas, its number of probable cases has only increased over the years. It was also found that there is no standardized activity to monitor the susceptibility of *Aedes aegypti* populations to the malathion insecticide EW 44%, nor to evaluate the quality of spatial sprays performed by the municipalities.

**Keywords:** malathion EW 44%; probable cases; insecticide.

## INTRODUÇÃO

A dengue é um dos principais problemas de saúde pública no mundo, estimando-se que, 2,5 bilhões de pessoas – 2/5 da população mundial – estão sob risco de contrair dengue e que ocorrem anualmente cerca de 50 milhões de casos<sup>[1]</sup>. Desse total, cerca de 550 mil necessitam de hospitalização e pelo menos 20 mil morrem em consequência da doença<sup>[2]</sup>. É uma doença febril aguda que ocorre nos trópicos, causada pelo vírus do gênero *Flavivirus*, família *Flaviviridae*, possuindo quatro sorotipos, o 1, 2, 3 e 4. A principal forma de transmissão dar-

se-á pela picada da fêmea do mosquito do gênero *Aedes*, principalmente as espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, no ciclo humano–vetor–humano<sup>[3]</sup>.

Sendo o *Aedes aegypti* uma das espécies de mosquito de maior importância epidemiológica na transmissão das arboviroses nos ambientes urbanos, o controle realizado há cerca de 20 anos no Brasil, continua sendo um grande desafio para a saúde pública<sup>[4]</sup>. Em média, esta espécie vive 30 dias e a fêmea chega a colocar entre 150 e 200 ovos por postura. Somente as fêmeas são responsáveis pela transmissão do vírus quando infectada, sendo considerada vetor permanente da doença. Calcula-se que haja uma probabilidade entre 30 e 40% de chances de suas crias já nascerem também infectadas<sup>[5]</sup>.

O controle deste vetor deve ocorrer de forma integrada baseada em três procedimentos técnicos: o ambiental, químico e o biológico, que geralmente são utilizados em conjunto<sup>[6]</sup>.

Apesar da crescente atenção creditada ao controle mecânico e ao engajamento social, os inseticidas químicos ainda são ferramentas amplamente utilizadas, sendo que, o controle químico consiste no uso de produtos químicos, que podem ser neurotóxicos, análogos de hormônio juvenil e inibidores de síntese de quitina para matar larvas e insetos adultos, onde seu uso indiscriminado pode acarretar consequências negativas, desde ao desequilíbrio ecológico a uma intoxicação para a população, sendo assim a indicação do seu uso deve ser estritamente racional<sup>[7]</sup>.

Conforme recomendações do Ministério da Saúde, o inseticida indicado para a aspersão aeroespacial, para o período de 2014 a 2019 é o malathion EW 44%, pesticida organofosforado classificado como altamente tóxico, segundo a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos<sup>[8]</sup>.

No Estado do Tocantins, conforme os registros no Boletim Epidemiológico da Dengue do Estado, até a Semana Epidemiológica (SE) 47 do ano de 2019, ocorreram 14.045 casos prováveis de dengue, tendo um acréscimo de 595% comparando com o mesmo período do ano

de 2018, o qual apresentou um total de casos de 2.021. Ainda em 2019 foram confirmados 8 óbitos por dengue. Sendo que, os casos prováveis de 2019 encontram-se distribuídos em 136 municípios do Estado, o que representa 98% do total de municípios

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar o uso do inseticida malathion EW 44% no controle da dengue, no Estado do Tocantins, no período de janeiro de 2014 a outubro de 2019, por meio da comparação de dados do número de casos prováveis de dengue sobe a liberação do inseticida, descrevendo o impacto resultante da atividade no controle da dengue, elencando e discutindo sobre os pontos positivos e negativos gerados para a população, o ambiente e a economia.

## **OBJETIVO**

Verificar o impacto do inseticida malathion EW 44% no controle da dengue no Estado do Tocantins, por meio da comparação de dados entre o número de casos prováveis de dengue sob a liberação do inseticida.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Realizou coletas sistemáticas dos dados de liberação do inseticida malathion EW 44% realizado pelo Estado aos municípios, o quais estavam descritos em planilhas excel, do período de 2014 a outubro de 2019.

A partir dos Boletins Epidemiológicos da Dengue do Tocantins Realizou coletas sistemáticas do número de casos prováveis de dengue, no período de 2014 a outubro de 2019.

Posteriormente comparou o número de casos prováveis de dengue com a quantidade de inseticida liberado para verificação da eficácia do controle da doença.

## **RESUSTADOS E DISCUSSÃO**

Observou que no período de 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018, os casos prováveis de dengue, apresentou um maior número na Região de Saúde do Capim Dourado, sendo estes respectivamente 1.465, 4.630, 2.439, 1.371 e 1.274, apontando o ano de 2015 com o maior número de casos, que corresponde a um aumento de 216% sob o ano anterior<sup>[9]</sup>. A segunda Região com maior número de casos prováveis detectados no mesmo período foi a do Médio Norte, sendo eles respectivamente: 549, 1.013, 1.352, 1.512 e 466 casos prováveis, apontando o ano de 2017 com o maior no número de casos, que corresponde a um aumento de 11% sob o ano anterior<sup>[9]</sup>. Os municípios que se destacaram entre as Regiões citadas com o maior número de casos foram: Região do Capim Dourado município de Palmas, em todos os anos estudados, com: 4.249 em 2014, 9.451 em 2015, 5.905 em 2016, 5.205 em 2017, 1.182 em 2018, tendo um acréscimo significativo de 122% do número de casos do ano de 2014 para o ano de 2015. Na Região do Médio Norte o município de Araguaína foram: 1.611 em 2014, 2.265 em 2015, 2.198 em 2016, 2.885 em 2017, 401 em 2018, tendo um acréscimo significativo de 40% do número de casos do ano de 2014 para o ano de 2015<sup>[9]</sup>. Este fato se atribui por serem entre os municípios do Estado do Tocantins os mais populosos, onde Palmas, em 2018, apresentou um total de 291.855 habitantes e Araguaína 177.517 habitantes<sup>[10] [11]</sup>.

No de 2019, de janeiro a outubro, apresentou um aumento do número de casos prováveis em todas as regiões, sendo o número total de 13.949 casos prováveis. As Regiões Capim Dourado e Médio Norte continuaram sendo as de maior número de casos, onde na Região do Capim Dourado, Palmas foi o município com maior número sendo ele 13.136 e na Região do Médio Norte, Araguaína com 4.640<sup>[9]</sup>.

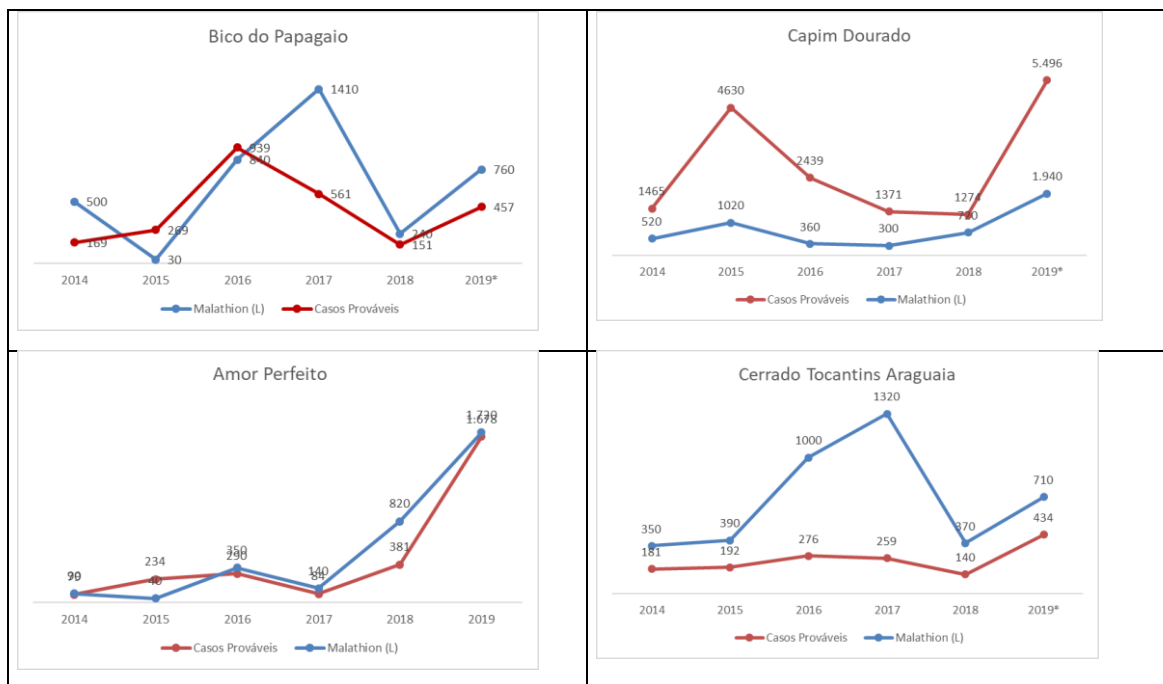
A distribuição do malathion EW 44% mostra que, a região que mais retirou inseticida em 2014 foi a Ilha do Bananal com 400 litros, em 2015 a do Capim Dourado com 850 litros, em 2016 e 2017 a do Médio Norte com 2.000 e 1.600 litros e em 2018 a do Amor Perfeito com 660 litros, demonstrado nos gráficos abaixo.

Em 2019, no período de janeiro a outubro, as regiões que retiraram mais inseticida foi: Capim Dourado, 1.940L e a região Amor Perfeito, 1.720L.

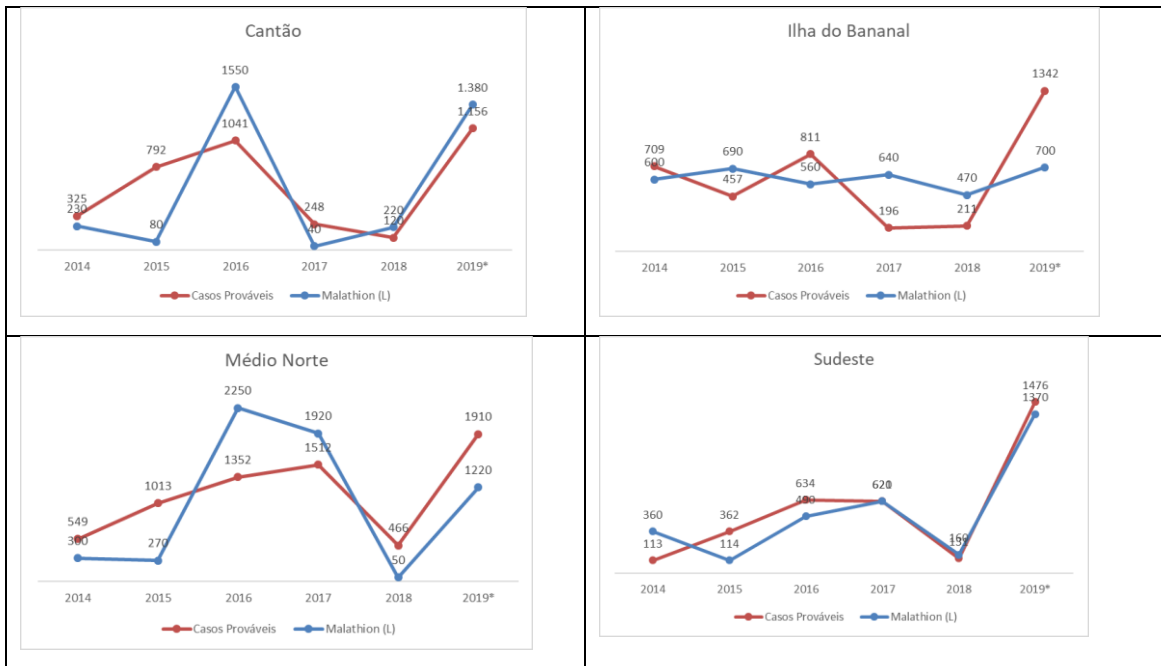
Percebe-se que, as curvas de liberação do malathion EW 44% e casos prováveis de dengue por Região de Saúde, seguem um padrão, onde não há uma redução de casos satisfatório, mostrando a ineficácia da atividade de borrifação espacial, conforme os gráficos abaixo.

Analisando os municípios mais populosos do Tocantins, Palmas e Araguaína, em Palmas deixa-se de retirar malathion EW 44% no ano de 2016 até o ano de 2018, mantendo uma regularidade no número de casos prováveis, sendo 1.961 casos em 2016, 1.177 casos em 2017, 1.182 casos em 2018. Em Araguaína, passou a retirar mais inseticida a partir do ano de 2016, sendo 2.000 litros em 2016, 1.600 litros em 2017, porém não conseguiram diminuir o número de casos que foram: 961 em 2016; 1.355 em 2017. Chama atenção para o ano de 2018, o qual o município não retirou o inseticida mantendo o número de casos em 406.

Gráfico 1- Liberação de inseticida (malathion EW 44%) e casos prováveis de dengue, por Região de Saúde – TO – 2014 a outubro de 2019







Fonte: Dados retirados a partir do Boletim Epidemiológico da Dengue do Estado do Tocantins (casos prováveis) e Área Técnica de Insumos Estratégicos do Tocantins (malathion)

Esta ineficácia traz a discussão sobre o custo/benefício referente aos impactos negativos para o meio ambiente e os altos custos com esta atividade, fatos estes, que vem sendo argumentados a nível nacional como relatado em Nota Técnica elaborada pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), que vem discutindo a essência do modelo de controle vetorial<sup>[12]</sup>.

Além dos relatos da ABRASCO, outros estudos foram realizados no objetivo de demonstrar a insustentabilidade ambiental do controle químico, mostrando os danos imediatos ou tardios ao meio ambiente, como descrito no estudo de Lopes<sup>[13]</sup>.

Outro fator importante que deve ser considerado são os gastos com a compra dos inseticidas, segundo a Teich<sup>14</sup>, no Brasil em 2016, houve um gasto com o manejo das arboviroses de 2,3 bilhões, destes 1,5 bilhões para o combate ao vetor e 78,6 milhões em inseticidas, ou seja, mais da metade dos recursos financeiros utilizados para o controle da doença vão para o controle do vetor e destes mais da metade para compra de inseticidas, mostrando novamente a necessidade de reavaliar as propostas para o controle do vetor.

## CONCLUSÃO

Percebe que, o controle químico do vetor da dengue não responde ao esperado, não traz um impacto que justifica o desequilíbrio ambiental e os altos custos com a compra dos inseticidas. Existe ainda a difícil tarefa de avaliar a qualidade do serviço prestado referente ao controle químico devido à grande variedade de fatores que envolvem sua aplicação, desde o acondicionamento, fracionamento e a aplicação em si. Não existe uma ferramenta padronizada pelo Ministério da Saúde, Estado e/ou município para a avaliação da eficácia da borrifação, isto dificulta um diagnóstico da referida ação.

A criação desta ferramenta conseguiria trazer as fragilidades possibilitando o aprimoramento do controle químico, podendo assim reduzir os danos ao meio ambiente e as perdas que ocorrem dos inseticidas usados de forma inadequadas.

A ferramenta de avaliação deveria ainda, contemplar o monitoramento da susceptibilidade das populações de *Aedes aegypti* a inseticidas para que se elabore novas estratégias para o controle do vetor, com base no conhecimento detalhado sobre o perfil da resistência e dos mecanismos envolvidos.

## REFERÊNCIAS

- (1) ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Doenças negligenciadas**. Departamento de Ciências e Tecnologias. Rio de Janeiro, 2010.
- (2) MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, 2009.  
Disponível em:  
[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf).
- (3) MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. p 415. Brasília, 2019.
- (4) SANTOS M. A. V. M. et al. Tecnologias integradas para controle biológico, mecânico e genético de *Aedes aegypti*. **Comunicação em Ciências da Saúde**. p 59. Brasil, 2017.
- (5) 55º CONSELHO DIRETOR 68ª SESSÃO DO COMITÊ REGIONAL DA OMS PARA AS AMÉRICAS 55. **Relatório Anual do Presidente do Comitê**, p. 1–6, 2016. Disponível em:  
[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=35679&Itemid=270&lang=pt](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=35679&Itemid=270&lang=pt)
- (6) NERY A. S. S.; SILVA G. N. S.; GLOEDEN V.; JÚNIOR L. T. K. Análise histórica de casos de dengue no Brasil. **Revista Científica da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC)**. Mogi das Cruzes, SP, 2018.
- (7) MEDEIROS-SOUSA A. R.; et al. Biodiversidade de mosquitos (Diptera: Culicidae) nos parques da cidade de São Paulo I. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 1, p. 317–321, 2013.  
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032013000100030&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032013000100030&lng=pt&tlng=pt)
- (8) BAYER. **Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos, malathion**. Brasil, 2014.
- (9) SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO TOCANTINS. **Boletim Epidemiológico de Dengue (Monitor)**. Disponível em <https://saude.to.gov.br/vigilancia-em-saude/dengue->

[zika-e-febre-de-chikungunya/boletins-epidemiologicos-de-dengue-chikungunya-zika-e-febre-amarela-monitores/](http://zika-e-febre-de-chikungunya/boletins-epidemiologicos-de-dengue-chikungunya-zika-e-febre-amarela-monitores/)

(10) INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguaina/panorama>

(11) INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/palmas/panorama>

(12) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê** [Internet]. Rio de Janeiro:

Abrasco; 2016. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/2016/02/nota-tecnica-sobre-microcefalia-e-doencas-vetoriais-relacionadas-ao-aedes-aegypti-os-perigos-das-abordagens-com-larvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/> [ Links ]

(13) LOPES C. V. A.; ALBUQUERQUE G. S. C. Agrotóxico e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática; **Saúde e Debate**, Rio de Janeiro, 2018.

(14) TEICH V.; ARINELLI R.; FAHHAM L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil” – 2016. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**. São Paulo, 2018.

(15) VALLE D. *Aedes aegypti*: vigilância, monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. p 296. BRASIL, 2007

(16) INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=17283&t=notas-tecnicas>

(17) DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO DO SUS. Disponível em:

<http://datasus.saude.gov.br/>

(18) BRAGA, I. A.; VALLE D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saude**. p 16(4):279–93. Brasília, 2007.

#### 4.2. Capítulo de livro

O capítulo do livro apresentado no presente estudo está de acordo com as normas e formatação da editora CRV de Curitiba – Brasil, conforme apêndice A.

### 5. CONCLUSÃO

Com relação aos dados e informações coletados na Secretaria Estadual da Saúde do Tocantins observa-se a ineficácia da atividade de borrifação com o malathion EW 44% no Estado, onde constata-se que o número de casos prováveis descritos nos Boletins Epidemiológicos da Dengue não sofrem redução significativa com ou sem o uso do malathion EW 44% quando comparado com municípios que retiram sob outros que não retiram.

Outro ponto importante a se destacar é a inexistência do monitoramento da qualidade da borrifação executada pelos municípios, tal fato ocorre pela falta de uma ferramenta padronizada com o objetivo de avaliar os impactos desta atividade, levando em consideração principalmente a susceptibilidade das populações de *Aedes aegypti* ao inseticida malathion EW 44%.

### 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale destacar a importância que as pesquisas referentes ao controle do vetor sejam realizadas e estimuladas, pois se evidencia a necessidade eminente de mudanças, não apenas na execução das atividades de combate ao vetor, mas como também no monitoramento e avaliação das mesmas. Evidencia-se, ainda, a importância da atuação mais efetiva do Ministério da Saúde no incentivo e elaboração de novas propostas referentes às técnicas de combate ao vetor.

Espera-se que seja criado um mecanismo padronizado de monitoramento e avaliação das atividades de combate do *Aedes aegypti*, diminuindo o alto gasto com as compras dos inseticidas e os impactos ambientais causados pelo seu uso indiscriminado, possibilitando-se assim o aprimoramento do controle da dengue.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê** [Internet]. Rio de Janeiro: Abrasco; 2016. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/2016/02/nota-tecnica-sobre-microcefalia-e-doencas-vetoriais-relacionadas-ao-aedes-aegypti-os-perigos-das-abordagens-com-larvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/> [ Links ]
- BRAGA, I. A.; VALLE D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. p 16(4):279–93. Brasília, 2007.
- DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO DO SUS. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/>
- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Doenças negligenciadas**. Departamento de Ciências e Tecnologias. Rio de Janeiro, 2010.
- BAYER. **Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos, malathion**. Brasil, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=17283&t=notas-tecnicas>
- LOPES C. V. A.; ALBUQUERQUE G. S. C. Agrotóxico e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática; **Saúde e Debate**, Rio de Janeiro, 2018.
- MEDEIROS-SOUSA A. R.; et al. Biodiversidade de mosquitos (Diptera: Culicidae) nos parques da cidade de São Paulo I. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 1, p. 317–321, 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032013000100030&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032013000100030&lng=pt&tlng=pt)
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, 2009. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf).
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília, 2009.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>; p 415 p [S.l: s.n.], 2019

NERY A. S. S.; SILVA G. N. S.; GLOEDEN V.; JÚNIOR L. T. K. Análise histórica de casos de dengue no Brasil. **Revista Científica da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC)**. Mogi das Cruzes, SP, 2018.

55° CONSELHO DIRETOR 68ª SESSÃO DO COMITÊ REGIONAL DA OMS PARA AS AMÉRICAS 55. **Relatório Anual do Presidente do Comitê**, p. 1–6, 2016. Disponível em: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=35679&Itemid=270&lang=pt](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=35679&Itemid=270&lang=pt)

SANTOS M. A. V. M. et al. Tecnologias integradas para controle biológico, mecânico e genético de *Aedes aegypti*. **Comunicação em Ciências da Saúde**. p 59. Brasil, 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO TOCANTINS. **Plano Estadual de Saúde – Tocantins, 2016 – 2019**, Tocantins, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO TOCANTINS. **Boletim Epidemiológico de Dengue (Monitor)**. Disponível em <https://saude.to.gov.br/vigilancia-em-saude/dengue-zika-e-febre-de-chikungunya/boletins-epidemiologicos-de-dengue-chikungunya-zika-e-febre-amarela-monitores/>

TEICH V.; ARINELLI R.; FAHHAM L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil” – 2016. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**. São Paulo, 2018.

VALLE D. *Aedes aegypti*: vigilância, monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. p 296. BRASIL, 2007.

**APÊNDICE - A**



JOSÉ GERLEY DÍAZ CASTRO  
RAPHAEL SANZIO PIMENTA  
NEILTON ARAÚJO DE OLIVEIRA  
RENATA JUNQUEIRA PEREIRA  
Organizadores

# UMA LEITURA INTERDISCIPLINAR DO PROCESSO SAÚDE - DOENÇA

Ambiente **ética** Interações  
O conhecimento Organização  
do conhecimento  
as ideias Ordem A vida Desordem A natureza  
da Natureza A natureza complexidade  
saúde Interações Organização complexidade da vida  
a humanidade Interdisciplinaridade da humanidade da vida  
**interdisciplinaridade**



José Gerley Díaz Castro  
Raphael Sanzio Pimenta  
Neilton Araújo de Oliveira  
Renata Junqueira Pereira  
(Organizadores)

# UMA LEITURA INTERDISCIPLINAR DO PROCESSO SAÚDE-DOENÇA

Editora CRV  
Curitiba – Brasil  
2019

Copyright © da Editora CRV Ltda.  
**Editor-chefe:** Railson Moura  
**Diagramação e Capa:** Editora CRV  
**Revisão:** Os Autores

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
CATALOGAÇÃO NA FONTE

---

L525

Uma leitura interdisciplinar do processo saúde-doença / José Gerley Díaz Castro, Raphael Sanzio Pimenta, Neilton Araújo de Oliveira, Renata Junqueira Pereira (organizadores) – Curitiba : CRV, 2019. 174 p.

Bibliografia

ISBN 978-85-444-3763-6

DOI 10.24824/978854443763.6

1. Interdisciplinaridade 2. Processo saúde-doença 3. Complexidade 4. Interações I. Castro, José Gerley Díaz. org. II. Pimenta, Raphael Sanzio. org. III. Oliveira, Neilton Araújo de. org. IV. Pereira, Renata Junqueira. org. V. Título VI. Série.

CDU 614.2

CDD 613

---

Índice para catálogo sistemático

1. Processo saúde – doença 613

ESTA OBRA TAMBÉM ENCONTRA-SE DISPONÍVEL  
EM FORMATO DIGITAL.  
CONHEÇA E BAIXE NOSSO APLICATIVO!



2019

Foi feito o depósito legal conf. Lei 10.994 de 14/12/2004

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV

Todos os direitos desta edição reservados pela: Editora CRV

Tel.: (41) 3039-6418 - E-mail: [sac@editoracriv.com.br](mailto:sac@editoracriv.com.br)

Conheça os nossos lançamentos: [www.editoracriv.com.br](http://www.editoracriv.com.br)

## **Conselho Editorial:      Comitê Científico:**

Aldira Guimarães Duarte Domínguez (UNB)  
Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UNIR/UFRN)  
    Antônio Pereira Gaio Júnior (UFRRJ)  
Carlos Alberto Vilar Estêvão (UMINHO – PT)  
    Carlos Federico Domínguez Avila (Unieuro)  
    Carmen Tereza Velanga (UNIR)  
    Celso Conti (UFSCar)  
Cesar Gerónimo Tello (Univer. Nacional  
    Três de Febrero – Argentina)  
Eduardo Fernandes Barbosa (UFMG)  
Elione Maria Nogueira Diogenes (UFAL)  
    Élsio José Corá (UFFS)  
Elizeu Clementino de Souza (UNEB)  
Fernando Antônio Gonçalves Alcoforado (IPB)  
    Francisco Carlos Duarte (PUC-PR)  
    Gloria Fariñas León (Universidad  
    de La Havana – Cuba)  
Guillermo Arias Beatón (Universidad  
    de La Havana – Cuba)  
    Jailson Alves dos Santos (UFRJ)  
João Adalberto Campato Junior (UNESP)  
    Josania Portela (UFPI)  
    Leonel Severo Rocha (UNISINOS)  
    Lídia de Oliveira Xavier (UNIEURO)  
    Lourdes Helena da Silva (UFV)  
    Marcelo Paixão (UFRJ e UTexas – US)  
Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)  
    Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)  
    Maria Cristina dos Santos Bezerra (UFSCar)  
    Paulo Romualdo Hernandes (UNIFAL-MG)  
    Renato Francisco dos Santos Paula (UFG)  
    Rodrigo Pratte-Santos (UFES)  
    Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)  
    Simone Rodrigues Pinto (UNB)  
Solange Helena Ximenes-Rocha (UFOPA)  
    Sydione Santos (UEPG)  
    Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)  
Tania Suely Azevedo Brasileiro (UFOPA)

Ana Rosete Camargo Rodrigues Maia (UFSC)  
Carlos Leonardo Figueiredo Cunha (UFRJ)  
Cristina Iwabe (UNICAMP)  
Evania Nascimento (UEMG)  
Fernando Antonio Basile Colugnati (UFJF)  
Francisco Jaime Bezerra Mendonca Junior (UEPB)  
Janesca Alban Roman (UTFPR)  
José Antonio Chehuen Neto (UFJF)  
Juliana Balbinot Reis Girondi (UFSC)  
Jose Odair Ferrari (UNIR)  
Karla de Araújo do Espirito Santo  
Pontes (FIOCRUZ)  
Lucas Henrique Lobato de Araujo (UFMG)  
Lúcia Nazareth Amante (UFSC)  
Lucieli Dias Pedreschi Chaves (EERP)  
Maria Jose Coelho (UFRJ)  
Milena Nunes Alves de Sousa (FIP)  
Narciso Vieira Soares (URI)  
Orenzio Soler (UFPA)  
Samira Valentim Gama Lira (UNIFOR)  
Thiago Mendonça de Aquino (UFAL)  
Vânia de Souza (UFMG)  
Wagner Luiz Ramos Barbosa (UFPA)  
Wiliam César Alves Machado (UNIRIO)

Este livro foi avaliado e aprovado por pareceristas *ad hoc*.

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	11
MODELO ECOLÓGICO DA SAÚDE COMO ALTERNATIVA AO MODELO BIOMÉDICO .....	13
<i>Gilmara Apolinário Reis</i> <i>Marta Azevedo dos Santos</i>	
INIQUIDADES NO BRASIL COMO DETERMINANTES NO PROCESSO SAÚDE-DOENÇA.....	19
<i>Carolina Aguiar Alves</i> <i>Danielle Rosa Evangelista</i> <i>Glêndara Aparecida de Souza Martins</i> <i>José Gerley Díaz Castro</i>	
O TERRITÓRIO DA SAÚDE E A ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA.....	29
<i>Rômulo Dayan Camelo Salgado</i> <i>Talita Buttarello Mucari</i> <i>Carla Araujo Bastos Teixeira</i> <i>Tayse Camelo Salgado</i>	
ATENÇÃO BÁSICA E A CENTRAL DE REGULAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE GURUPI-TOCANTINS .....	37
<i>Helber Lopes de Oliveira</i> <i>Rafaela de Carvalho Alves</i> <i>Vanderson Ramos Mafra</i> <i>Sandra Maria Botelho Mariano</i> <i>José Gerley Díaz Castro</i>	
AS TRANSFORMAÇÕES DO TRABALHO E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DO TRABALHADOR .....	43
<i>Tiara Cunha Silva</i> <i>Neilton Araújo de Oliveira</i> <i>José Gerley Díaz Castro</i> <i>Marco Aurelio Gondim Cordeiro</i> <i>Márcia Faria e Silva</i>	
A BIOTECNOLOGIA MODERNA E SUAS IMPLICAÇÕES NO MEIO AMBIENTE E NA SAÚDE HUMANA .....	51
<i>Matheus Martins Daude</i> <i>Gessi Carvalho de Araujo Santos</i>	

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (PGRSS) EM FARMÁCIAS E DROGARIAS .....	63
<i>Vanderson Ramos Mafra</i>	
<i>Guilherme Nobre Lima do Nascimento</i>	
<i>Helber Lopes de Oliveira</i>	
A QUESTÃO AMBIENTAL DA HANSENÍASE .....	69
<i>Tiago Veloso Neves</i>	
<i>José Gerley Díaz Castro</i>	
AGROTÓXICOS E SAÚDE: um problema de saúde pública.....	77
<i>Ravena Gentil de Castro</i>	
<i>Fabiana Daronch</i>	
<i>Adailton Tomaz da Silva</i>	
<i>José Gerley Díaz Castro</i>	
FLUORETAÇÃO: abordagem atual e níveis de concentração na água de abastecimento em Gurupi -Tocantins .....	89
<i>Frederico Eugênio</i>	
<i>Ana Paula Alves Gonçalves Lacerda</i>	
<i>Thuane Neves Araújo Santos</i>	
<i>Poliana Guerino Marson</i>	
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA GÊNESE DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES .....	97
<i>Genildo Ferreira Nunes</i>	
<i>Talita Buttarello Mucari</i>	
<i>Leila Rute Oliveira Gurgel do Amaral</i>	
<i>Ivete de Souza Barbosa Nunes</i>	
<i>Pablo Ferlon</i>	
<i>Raquel Nunes de Lima</i>	
IMPACTO DA POLUIÇÃO SONORA NA SAÚDE HUMANA.....	105
<i>Andreza Domingos da Silva</i>	
<i>José Gerley Díaz Castro</i>	
APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS COMO ESTRATÉGIA DE COMBATE AO DESPERDÍCIO .....	115
<i>Larissa Jorge Coelho</i>	
<i>Juliana Fonseca Moreira da Silva</i>	
<i>Guilherme Nobre Lima do Nascimento</i>	

# APRESENTAÇÃO

A saúde é um dos principais fatores de promoção da qualidade de vida de uma população e condição imprescindível para o desenvolvimento do país. Nenhuma região do mundo se desenvolveu sem contar com um sistema de saúde efetivo e eficiente.

Se, por um lado, não resta dúvida quanto a esta afirmação, por outro lado, o conceito de saúde comporta diferentes e variados entendimentos, com predomínio (infelizmente ainda forte) de “saúde só relacionada à doença, remédio, médico e hospital”, naquele que é conhecido como “modelo hospitalocêntrico da saúde”. Portanto o entendimento ampliado de saúde, e da sua multideterminação social, econômica, cultural, política e ambiental, constitui atualmente mais uma ‘tensão paradigmática’ do que propriamente o novo paradigma, este tão desejado por grande parte dos estudiosos desta temática.

Quando refletimos sobre o conceito da Organização Mundial da Saúde (OMS) de que *saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades*, embora, por conseguinte, o mesmo indique a condição de amplitude que pretendemos para a saúde, podemos considerá-lo muito mais como uma imagem-objetivo de uma condição a ser alcançada, enquanto de outra maneira o mesmo sinaliza pouco sobre as diferentes tensões e conflitos de interesses com que se reveste essa construção. Objeto complexo, saúde é ao mesmo tempo um direito e uma mercadoria, uma política pública e uma moeda de troca, tida ainda e hegemonicamente como um favor, ou uma dádiva, de alguém.

Embora diversos estudos informem que saúde de um grupo populacional está intimamente ligado e dependente da complexa relação que estabelece com o seu ambiente (no sentido também plural), isso não está compreendido de maneira abrangente, ainda, para a maioria dos trabalhadores da saúde, nem mesmo para aqueles que atuam nas equipes básicas de saúde e nas equipes de saúde da família, portanto muito mais próximos das pessoas e do meio em que atuam. Não alcançando essa dualidade, ou seja, o cerne da relação saúde e ambiente, conseqüentemente, estará distante o enfoque ecossistêmico da saúde, saber tão necessário à prática ampliada da saúde e à amplitude conceitual da saúde.

Assim, no atual momento histórico, o conceito de saúde acompanha o paradigma vigente da ciência contemporânea “da complexidade”, uma discussão que representa, para os estudiosos comprometidos com essa questão, uma ótima e estratégica oportunidade para seu aprofundamento, mas que vai demandar a mobilização e envolvimento de outros setores e de diferentes autores e atores dos vários campos do conhecimento, numa concepção interprofissional, interdisciplinar e intersetorial.

# AS TRANSFORMAÇÕES DO TRABALHO E SUAS IMPLICAÇÕES NA SAÚDE DO TRABALHADOR

*Tiara Cunha Silva*  
*Neilton Araújo de Oliveira*  
*José Gerley Diaz Castro*  
*Marcos Aurélio Gondim Cordeiro*  
*Márcia Faria e Silva*

---

## **Introdução**

Historicamente, o trabalho representa a concretização da relação estabelecida entre o homem e a natureza para a satisfação de suas necessidades. É um processo contínuo e dialético, onde o homem transforma a natureza para um fim determinado. Paralelamente, ao transformar a natureza, ele também se transforma (MARX, 2011).

Seguindo essa perspectiva político-econômica, trabalho é uma categoria essencial para compreensão da economia e, sobretudo, é elemento central no modo de ser dos homens e da sociedade, visto que ele é sempre atividade coletiva, realizada conjuntamente com outros sujeitos. Por conseguinte, as relações de trabalho, viabilizadas por meio da atividade laboral concreta, permitem a constituição da própria sociedade, afetando os sujeitos e sua organização (MARX, 2011).

Ainda no século XIX, com a Revolução Industrial, o trabalho se personalizou na figura do “trabalhador”, tornando-se independente de um sistema formado pelo trabalho, pela família e pelo lazer e marcando a diferença entre o âmbito doméstico e o âmbito do trabalho, assim como entre a propriedade e o trabalho remunerado (OFFE, 1989).

É neste contexto histórico que acontece a ruptura de uma forma de trabalho artesanal, onde o homem era detentor de todo o processo, para a produção de bens e serviços por meio de máquinas, caracterizando uma divisão estrutural da sociedade entre capital e trabalho, com profundas modificações sociais, cuja finalidade é a produtividade e a geração de lucro. O avanço tecnológico propiciou a transferência da riqueza acumulada no campo para as fábricas e centros urbanos por meio da aquisição de tecnologia, daí decorre a separação entre a força de trabalho e os instrumentos que permitem produzir bens. É o nascimento do capitalismo como uma construção histórica (ROHM; LOPES, 2015).



Ao investigar o modo de produção capitalista, Marx (2011), aponta que a riqueza da sociedade capitalista é materializada na acumulação de mercadoria, composta pela relação valor de uso e valor de troca, cuja forma é expressa pelo produto e pela força de trabalho. Esta é a mercadoria do operário assalariado, vendida ao capital para garantir a sua sobrevivência.

A dinâmica de reprodução do capital exige uma apropriação da parte do valor novo produzido necessário à manutenção da força de trabalho. Ao apropriar-se não apenas do trabalho excedente, mas também de parte do trabalho necessário à reprodução da força de trabalho, o capital submete o trabalho às condições de precarização e de não atendimento das necessidades humanas da classe trabalhadora (IAMAMOTO, 2007).

Por não haver leis trabalhistas que regulamentassem as relações de trabalho, desde o início da industrialização a classe trabalhadora estava exposta, vulnerável e disponível à total exploração dos capitalistas burgueses. Jornadas de trabalho intensas, baixos salários, péssimas condições de trabalho (ocasionando acidentes e doenças “fabris”), utilização de mão de obra infantil, dentre outros, faziam parte do cotidiano dos trabalhadores (ANTUNES, 2002).

É, portanto, em meio a este difícil cenário que surgem as primeiras lutas pelos direitos trabalhistas que, por sua vez, desencadearam movimentos por melhores condições de trabalho, sendo que tais manifestações serviram de inspiração para a formação de movimentos organizados de operários brasileiros (PEREIRA, 1999).

O movimento operário do Brasil tem suas origens com a chegada dos imigrantes em fins do século XIX. Vindos de países europeus onde as condições de trabalho e reivindicações operárias encontravam-se em franco desenvolvimento, depararam-se com um país que iniciava o processo de industrialização, abalado pelo advento da Libertação dos Escravos e pela Proclamação da República (GONÇALVES JUNIOR, 2002).

Na perspectiva de reivindicar direitos básicos relacionados à melhoria das condições de trabalho este movimento constitui um grande marco da classe trabalhadora, sendo determinante para o surgimento dos primeiros sindicatos, das primeiras greves e manifestos políticos que reivindicavam melhores condições de trabalho e salários, carga horária reduzida e assistência trabalhista (PEREIRA 1999).

As primeiras leis de conteúdo trabalhista, na esteira da revolução de 1930, passaram a ter maior repercussão prática nas ideias de intervenção nas relações de trabalho, com o Estado desempenhando papel central e, em 1943, na gestão do então presidente Getúlio Vargas, mediante o Decreto nº 5.452, foi criada a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), unificando toda a legislação trabalhista então existente no Brasil, o que constituiu um marco por, de forma definitiva, inserir os direitos trabalhistas na legislação brasileira. A

criação da CLT representa, assim, um importante instrumento de proteção para o trabalhador, por regulamentar as relações individuais e coletivas do trabalho (PEREIRA 1999).

## **As relações do trabalho x políticas públicas de saúde no Brasil**

A flexibilização que caracteriza o capitalismo atual, conforme Sennett (2006), é uma das principais responsáveis pelas transformações ocorridas no mundo do trabalho e está acarretando uma mudança no próprio significado do trabalho, sendo, também, mais uma maneira do exercício da opressão do capitalismo. É exigido hoje do trabalhador mais agilidade e capacidade de adaptação às mudanças a curto prazo e que não se prendam a procedimentos formais e a leis. A perspectiva dessa flexibilização vende a ideia de que o trabalhador terá mais liberdade para definir sua vida, enquanto, na realidade, o que ocorre é a criação de novos padrões de controle, difíceis de serem entendidos pelos trabalhadores.

São consequências dessa retroalimentação do capital: maior exploração do trabalhador, com aumento da jornada de trabalho, desemprego estrutural, o trabalho precarizado e a preocupação extremada com a produção de mercadorias, degradando cada dia mais a relação entre o homem e a natureza (ANTUNES, 2002).

Para Gorz (1987), há muito tempo, o trabalho já não faz parte da liberdade do homem ou da sua identificação com sua atividade, passando a ser necessidade de sobrevivência. Nessa perspectiva, a cada dia, o trabalho passa a ser exterior ao homem, aliena e inverte sua relação com o homem: ao invés de existir para o homem, o homem passa a existir a partir dele, tornando-se seu dependente e escravo.

Os estudos de Antunes (2000) e de Sennett (2006), assim como as de Dejours (2001), revelam que as questões relacionadas ao mundo do trabalho, mesmo com as suas transformações, mobilizam a vida dos trabalhadores, que lutam para se adaptar e corresponder a essas mudanças, ao contrário das teses sobre a perda da centralidade da categoria trabalho no universo humano. A fragilidade econômica que vivenciamos em tempos de globalização piora ainda mais todo esse cenário e nos deixa com dúvidas e inquietações quanto a perspectivas futuras. Sob estas ameaças e medos, neste panorama de insegurança e incertezas, o trabalhador se submete a condições indignas, que podem comprometê-lo no aspecto pessoal, social, emocional e na sua qualidade de vida (ANTUNES, 2000).

Não faltam pesquisas realizadas, ao longo de mais de duas décadas, mostrando que altas exigências no trabalho – vinculadas à baixa possibilidade de controle e autonomia por parte dos sujeitos –, representam variáveis que,

associadas, geram alto nível de estresse e risco à saúde psíquica do sujeito (CHIRKOV; RYAN; CHELSEA, 2005).

Da mesma forma, vindo ao encontro desta problemática, dados oficiais mostram que persistem em todo o mundo acidentes e doenças originadas nos processos de trabalho. Os dados nacionais e internacionais revelam a magnitude destes eventos para a Saúde Pública que, segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2004), anualmente somam cerca de 270 milhões de acidentes do trabalho no mundo, sendo 2 milhões deles fatais.

Não é por acaso, portanto, que, diante deste cenário, muitos centros de estudos, com o objetivo de reduzir os efeitos do capital sobre os processos de trabalho, passaram a dedicar-se sobre a saúde do trabalhador e, nas últimas décadas, várias iniciativas da sociedade brasileira vêm procurando consolidar avanços nas políticas públicas de atenção integral em Saúde do Trabalhador, tendo como marco institucional a Constituição Federal de 1988, passando pelo estabelecimento e construção do Sistema Único de Saúde (SUS), pela realização das Conferências de Saúde do Trabalhador, pela criação da Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (Renast), chegando até a edição atual da Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (ARTUR, 2015).

A iniciativa do Ministério da Saúde, ao instituir a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT), via portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012, tem como finalidade definir os princípios, as diretrizes e as estratégias a serem observados pelas três esferas de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), para o desenvolvimento da atenção integral à saúde do trabalhador, com ênfase na vigilância, buscando a promoção e a proteção da saúde dos trabalhadores e a redução da morbimortalidade decorrente dos modelos de desenvolvimento e dos processos produtivos. É importante ressaltar que esta política consolida e legitima o que vem sendo construído (BRASIL, 2012). O campo da saúde do trabalhador representou uma ruptura epistemológica, uma vez que saiu do foco da doença para ser orientado pela concepção de saúde como produzida socialmente, por meio não apenas da influência do modo de produção capitalista e dos modelos de organização do trabalho no processo, mas também pelo enfrentamento dos problemas deles advindos pela classe trabalhadora (GÓMEZ; MACHADO; PENA, 2011).

Sabe-se que as ações de prevenção se valem de abordagens distintas do ponto de vista teórico e metodológico, com maior ou menor impacto sobre os determinantes dos agravos presentes nas situações de trabalho. Nesse sentido, como parte integrante da Saúde Coletiva, o campo da Saúde do Trabalhador constitui-se como espaço interdisciplinar e pluri-institucional que apreende o trabalho como um dos principais determinantes sociais da saúde (LACAZ, 2010).

## **Considerações finais**

O capitalismo é o resultado de uma sociedade global emergente que adquire poder determinante de conformação, principalmente de novos padrões sociais. Apesar das diversas mudanças no que diz respeito ao trabalho, atualmente ainda se estabelece o mesmo processo perverso do passado. De um lado, o trabalho desassociado da sua razão não passa de uma atividade em que o trabalhador perde-se a si mesmo, negando sua própria vida. Do outro, o trabalho não perdeu sua importância uma vez que se trata do meio de sobrevivência do homem.

Nesse contexto, as questões relacionadas à Saúde do Trabalhador – esta como parte inerente e importante da Saúde, na sua integralidade –, adquire centralidade estratégica por possibilitar uma reflexão e abordagem ampla e profunda de suas aplicações e implicações, tanto para a qualidade de vida, quanto para a dignidade e valorização do trabalhador.

Diante disso, é necessário buscar e construir iniciativas e estratégias conjuntas mais efetivas na produção de mudanças dos processos de trabalho com vistas a melhorar suas condições e seu ambiente. Impõe-se, para isso, uma abordagem interdisciplinar e intersetorial, com a participação dos próprios trabalhadores, enquanto sujeitos e parceiros capazes de contribuir com seu saber para ampliar a compreensão do impacto do trabalho sobre o processo saúde-doença.

---

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do trabalho**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 200 p.

\_\_\_\_\_. **Os sentidos do trabalho**: Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2000.

ARTUR, K. Participação e direito à saúde dos trabalhadores. **Saude soc.**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 853-868, set. 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010412902015000300853](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010412902015000300853)>. Acesso em: 13 set. 2018.

BRASIL. **Portaria nº 1.823 de 23 de agosto de 2012**. Institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e Trabalhadora. Brasília, 2012.

CHIRKOV, V. I.; RYAN, R. M.; CHELSEA, W. Cultural context and psychological needs in Canada and Brazil: testing a self determination approach to the internalization of cultural practices, identity, and well-being. **Journal of Cross-Cultural Psychology**, v. 36, n. 4, p. 423-443, 2005.

DEJOURS, Christophe. **A banalização da injustiça social**. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2001. 160 p.

GÓMEZ, C. M.; MACHADO, J. M. H.; PENA, P. G. L. (Org.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. 540 p.

GONÇALVES JUNIOR, L. Lazer no período da ditadura militar: o desvelar de depoimentos de sindicalistas da Grande São Paulo - Brasil. **Revista Corpoconsciência**, Santo André, n. 10, p. 35-55, 2002.

GORZ, A. **Adeus ao proletariado**: para além do socialismo. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1987. 203 p.

IAMAMOTO, M. V. **Serviço Social em tempo de capital fetiche**: capital financeiro, trabalho e questão social. São Paulo: Cortez, 2007.

LACAZ, F. A. C. Política Nacional de Saúde do Trabalhador: desafios e dificuldades. In: LOURENÇO, E. et al. **O avesso do trabalho II**: trabalho,

precarização e saúde do trabalhador. São Paulo: Expressão Popular, 2010. p. 199-230.

MARX, K. A mercadoria. In: MARX, Karl. **O Capital**: Crítica da economia política. Livro I: O processo de produção do capital. Trad. Rubens Enderle. 2 ed. São Paulo: Boitempo, 2011 p. 113-158.

OFFE, C. **Trabalho e Sociedade**: problemas estruturais e perspectivas para o futuro da “Sociedade do Trabalho”. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989. 180 p.

OIT. Organização Internacional do Trabalho. **Panorama laboral**. Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2004.

PEREIRA, Andréa R. Sampaio. O movimento operário brasileiro e as massas populares: massas obreiras/revolucionárias ou massas ignorantes/inertes? **Rev. Sociol. Polit.**, Curitiba, n. 13, p. 125-140, nov. 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010444781999000200010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010444781999000200010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 set. 2018.

ROHM, R. H. D.; LOPES, N. F. O novo sentido do trabalho para o sujeito pós-moderno: uma abordagem crítica. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 332-345, 2015.

SENNETT, Richard. **A corrosão do caráter**. 11. ed. Rio de Janeiro: Record, 2006. 204 p.

# SOBRE OS AUTORES

## **Adailton Tomaz da Silva**

Possui Mestrado em Ciências da Saúde. Especialização em Gestão Financeira pela Universidade Federal de Campina Grande-PB (2004). Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual da Paraíba-PB (2001). Atualmente é Coordenador da Secretaria Acadêmica do campus de Palmas na Fundação Universidade Federal do Tocantins-TO, atuando principalmente nos seguintes temas: Atendimento ao discente, docente e ao público em geral; Organização e desenvolvimentos de processos acadêmicos; Participação de atividades estratégicas em relação ao planejamento do setor e na Montagem do pedido de requerimento do aluno no Sistema Integrado de Educação (SIE). Trabalhou no Protocolo e na coordenação de curso da Universidade Federal do Tocantins.

## **Ana Paula Alves Gonçalves Lacerda**

Possui graduação em Odontologia pela Universidade José do Rosário Vellano (1999). Atuou como colaboradora do Centro colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal (CECOL), e atualmente exerce a função de professora dos cursos de Odontologia e Medicina da faculdade ITPAC Palmas e do curso de Odontologia na faculdade ITPAC Porto Nacional. Especialista em Dentística Restauradora, especializanda em Metodologias ativas e práticas inovadoras e mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins. Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em Saúde coletiva, atuando principalmente nos seguintes temas: promoção de saúde, saúde da família e educação em saúde.

## **Andreza Domingos da Silva**

Possui graduação plena em Fonoaudiologia pela Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP (2000). Mestranda em Ciências da Saúde, pela Universidade Federal do Tocantins – UFT (2019), Especialista em Saúde Pública, pela Rede de Escola de Saúde Pública – FIOCRUZ (2017-2018). Especialista em Preceptoría do SUS pelo Instituto de Ensino e Pesquisa Sírio Libanês – (2015-2016). Especialista em Habilitação e Reabilitação Auditiva em Crianças de 0 a 3 anos pela Universidade de São Paulo – USP/FOB (2013-2014). Especialista em Gestão em Saúde pela Universidade Federal do Tocantins – UFT (2012-2013). Especialista em Informática em Saúde pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP/UAB (2009-2010). Atua como Analista Técnica na Superintendência de Atenção e Vigilância em Saúde (SUPAVS) da

Secretaria Municipal de Saúde de Palmas (SEMUS), e como Fonoaudióloga no Centro Estadual de Reabilitação (CER III – Auditivo). Participa como preceptora do Programa Integrado de Residências em Saúde (PIRS) no Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva da Fundação Escola de Saúde Pública de Palmas (FESP-PALMAS/TO) e como Facilitadora em Processos Educacionais em Saúde com ênfase em Metodologias Ativas. Tem Experiência em Saúde Pública, Saúde Coletiva, atuando principalmente nos seguintes temas: Políticas Públicas de Saúde, Promoção da Saúde, Doenças e Agravos não Transmissíveis (DCNT) e seus Fatores de Risco e processos educacionais em saúde.

### **Carla Araújo Bastos Teixeira**

Enfermeira graduada pela Universidade de Fortaleza- UNIFOR. Especialista em Saúde Pública com Ênfase em Saúde da Família pela Universidade Vale do Acaraú -UVA. Mestre em Ciências pelo programa de Enfermagem Psiquiátrica da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - EERP/USP. PhD em Ciências na Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Realizou estágio Sanduiche na Universidade de Alberta -Canadá. Membro do GEPEMEN - Grupo de Estudos e Pesquisa em Saúde Mental. Atualmente, desenvolve pesquisas nas áreas temáticas: Estresse ocupacional, estratégias de enfrentamento, estresse precoce, depressão e promoção em saúde mental. É consultora ad hoc de periódicos nacionais e internacionais na área de enfermagem e saúde mental. Docente dos cursos de Enfermagem e Medicina da Universidade CEUMA.

### **Carolina Abreu Teixeira Leitão**

Nutricionista. Graduada pela Universidade Federal do Piauí – UFPI e Especialista em Saúde Pública pela UNINTER. Atualmente sou servidora pública concursada desde 2013 e atuo na Coordenação de Alimentação Escolar da Secretária Municipal da Educação de Porto Nacional/TO sendo responsável técnica do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) deste município, fui nutricionista da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC/TO), da Diretoria Regional de Ensino de Porto Nacional e agente do Centro Colaborador de Alimentação e Nutrição Escolar (CACANE/TO).

### **Carolina Aguiar Alves**

Assistente Social da Secretaria Estadual da Saúde, lotado no Hospital Infantil de Palmas. Especialista em Administração e Planejamento de Projetos Sociais. Especialista em Saúde Pública. Aluna Especial do Mestrado de Ciências da Saúde.



**Danielle Rosa Evangelista**

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (2007), especialização em Enfermagem Obstétrica pela Universidade Estadual do Ceará (2012), mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (2009) e doutorado em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará (2012). Atualmente é professora da Universidade Federal do Tocantins (UFT) na disciplina Saúde Sexual e Ciclo Reprodutivo da Mulher. Vinculada ao corpo docente do Mestrado Profissional em Ciências da Saúde da UFT.

**Fabiana Daronch**

Possui graduação em Enfermagem pela Fundação UNIRG (2008) e especialização em Enfermagem do Trabalho pelo Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica (2009). Tem experiência em Saúde Pública, por ter trabalhado dois anos (2008 - 2010) como Enfermeira e Coordenadora de uma Unidade Básica de Saúde em Porangatu – GO. Trabalhou como professora do curso técnico de enfermagem no SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (2008) em Porangatu-GO. Atualmente é enfermeira da Fundação Universidade Federal do Tocantins – Campus de Palmas e ministrou aulas práticas e teóricas ao curso de Enfermagem da Universidade Federal do Tocantins como professora voluntária no período de 2010 e 2011.

**Frederico Eugênio**

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Uberlândia (2001). Professor universitário por 09 anos, possui especialização em periodontia, radiologia, habilitação em odontologia hospitalar e Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins. Coordenador de odontologia hospitalar do Hospital Regional de Gurupi desde 2012.

**Genildo Ferreira Nunes**

Possui graduação em Medicina Médica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1998). Formação especializada em cardiologia e ritmologia cardíaca no Hospital de Beneficência portuguesa de São Paulo-SP. Atualmente é coordenador do serviço de eletrofisiologia do Hospital Geral de Palmas. É membro titular da sociedade Brasileira de cardiologia-SBC. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas-SOBRAC. Membro Habilitado em Marcapasso do Departamento de Estimulação Cardíaca da SBCCV e professor do curso de Medicina da Universidade Federal do Tocantins. Atua nas áreas de cardiologia, eletrofisiologia clínica/invasiva e implante de marcapassos.

**Gessi Carvalho de Araújo Santos**

Possui graduação em Enfermagem obstétrica pela Faculdade Adventista de Enfermagem (1986), mestrado em Farmacologia pela Universidade Federal de São Paulo (1996) e doutorado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (2001). Atualmente é docente da Universidade Federal do Tocantins no curso de medicina e mestrado profissional em ciências da saúde, no Campus de Palmas/TO. Foi presidente e membro do comitê de ética em pesquisa, envolvendo seres humanos 2003-2010. Tem experiência na área de Fisiologia humana, atuando principalmente nos seguintes temas: hipertensão arterial, fator de risco, acidente vascular cerebral, medula rostral, glutamato, glicina, fatores de risco para a saúde, educação e saúde, temas voltados à saúde pública, epidemiologia e ao SUS. Coordenou o curso de enfermagem do Ceulp/Ulbra 2001-2003 e permaneceu na docência por 11 anos, coordenou o mestrado profissional em ciências da saúde/UFT 2007 -2012 e o Pet/saúde 2010-2011, possui experiência assistencial, gestão e análise curricular de enfermagem e outros cursos da saúde.

**Gilmara Apolinário Reis**

Técnica em Informática pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), 2007-2010. Discente Bolsista do PET-SAÚDE REDES DE ATENÇÃO 2013-2014. Presidente do Centro Acadêmico de Enfermagem da UFT 2014-2015. Comissão Organizadora do projeto VER-SUS/Brasil 2015-2016. Discente Voluntária PET – SAÚDE GraduaSUS 2016. Graduada em enfermagem pela Universidade Federal do Tocantins (UFT) 2016. Coordenadora do Núcleo de Educação Popular em Saúde de Palmas-TO de 2017 a 2019. Tutora no projeto de construção de capacidades técnicas para a gestão o programa Academia da Saúde. Interesse nas áreas de saúde coletiva e saúde pública.

**Glêndara Aparecida de Souza Martins**

Possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Fundação Universidade Federal do Tocantins (2007), graduação em Matemática pelo Centro Universitário Claretiano de Batatais (2014), mestrado em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal de Lavras (2009), doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins (2014) e pós doutorado com ênfase em Ciência e Tecnologia do Leite e do Ovo pelo Agrocampus Ovest – França. Atualmente é professora adjunto III do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Tocantins e orientadora no Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos na UFT, atuando nas áreas de Desenvolvimento de Novos Produtos, Tecnologia de Frutas e Fenômenos dos Transportes.

**Guilherme Nobre Lima do Nascimento**

Possui graduação em Farmácia pelo Centro Universitário de Patos de Minas (agregada a Universidade do Estado de Minas Gerais), Especialista em Genética, Bioquímica e Ciências Farmacêuticas pelo IACT, mestrado em Ciências Farmacêuticas pela UFG e Doutor em Química pela UFU. Atualmente é professor Adjunto do curso de Nutrição da Universidade Federal do Tocantins. Participa dos programas de mestrado em Ciências da Saúde e do Programa de Doutorado BIONORTE. Tem experiência nas áreas de Farmacologia, Etnofarmacologia e Dinâmica Molecular.

**Helber Lopes de Oliveira**

Assistente de laboratório de esterilização da Fundação UNIRG (concurso de 2006); Possui graduação em Direito pela Fundação UNIRG (2007); Pós-Graduação em Direito Constitucional pela Universidade Anhanguera – UNIDERP (2010); Ex-presidente dos Servidores técnicos/administrativos da ASAUNIRG (Associação dos Servidores da UNIRG); Advogado, portador da OAB/TO nº 4.407, atuante e em exercício desde 2009. Com experiência em magistério superior. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins (UFT).

**Ivete de Souza Barbosa Nunes**

Possui graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina de Itajuba (2000). Atualmente é médica nefrologista do Hospital Geral de Palmas, médica nefrologista da Clínica Nefro – Palmas-TO e docente no internato de Clínica Médica da UFT desde Novembro de 2013.

**Juliana Fonseca Moreira da Silva**

Possui graduação em Ciências Biológicas - Faculdades Metodistas Integradas Izabela Hendrix (1995), mestrado em Ciências do Ambiente pela Fundação Universidade Federal do Tocantins (2008) e doutorado sanduíche em Microbiologia pelo Programa de Pós-Graduação em Microbiologia da Universidade Federal de Minas Gerais e pela United State Department of Agriculture - USDA (2013). Atualmente é professora de ensino superior da Fundação Universidade Federal do Tocantins, membro do comitê interno do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC-CNPq/UFT. Participa como professora permanente dos programas de mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos e Ciências da Saúde. Foi coordenadora do Programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos no período de 2014/2016. Possui pós-doutorado em metagenômica de solos pela Universidade Federal do Tocantins – UFT e Universidade de São Paulo – Campus Luiz de Queiroz.

Tem experiência na área de Microbiologia com ênfase em ecologia microbiana, atuando principalmente nos seguintes temas: Microbiologia geral e aplicada, Microbiologia de Alimentos, Probióticos, Fitoterápicos.

### **Karen Thayane de Oliveira Coqueiro**

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Tocantins (2014), pós-graduanda em Nutrição Esportiva pelo Laboro. Realizou atividade de preceptoria do Estágio Internato Rural Integrado do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Tocantins, na secretaria da saúde do município de Rio Sono-TO, em julho de 2014.

### **Larissa Jorge Coelho**

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Tocantins (2016). Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Nutrição Clínica. Membro Fundador da Liga Acadêmica de Plantas Medicinais e Fitoterapia. Pós-graduanda em Nutrição Esportiva, Funcional e Fitoterápica. Mestre em Ciências da Saúde, pela Universidade Federal do Tocantins.

### **Leila Rute Oliveira Gurgel do Amaral**

Psicóloga, formada pela Universidade Estadual de Londrina (1995), Mestre em Psicologia pela Universidade Estadual Paulista – UNESP (2003), Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo – USP (2008) e Pós-Doutora em Psicologia da Educação pela Universidade Estadual Paulista- UNESP (2014). Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal do Tocantins – Colegiado de Medicina e do Mestrado Profissional em Ciências da Saúde-UFT. Atua como pesquisadora dos seguintes grupos de pesquisa certificados pelo CNPQ: Desenvolvimento Humano em Situações de Risco Social e Pessoal (UFRGS); Violência e Relações de Gênero(UNESP). Líder do grupo do CNPq Qualidade de vida e Saúde (UFT). Dedicar-se ao estudo das seguintes temáticas: promoção de saúde em diferentes populações, saúde mental, desenvolvimento e saúde, resiliência e educação em saúde. Faz parte do grupo de pesquisadores do REDRES Observatório Internacional Rede Resiliência/CNPQ, atuando na linha de pesquisa Resiliência e Cuidado.

### **Márcia Faria e Silva**

Possui graduação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2003). Atualmente é bióloga em saúde – Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins. Tem experiência acadêmica e na área de Biologia Geral, com ênfase em Vigilância Epidemiológica

**Márcio Araújo de Almeida**

Possui graduação em Fisioterapia pela Universidade Católica de Petrópolis (2003). Pós-Graduação &quot; Lato Sensu&quot; – Especialização em Fisioterapia Neuro-Funcional. Atualmente é professor assistente da Fundação UNIRG. Tem experiência na Área de Docência com mais de 5000 mil horas aula atuando na Disciplina de Anatomia Humana. Tem experiência na área de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, com ênfase em Reeducação Postural Global\RFL, atuando principalmente nas seguintes áreas: Neurofuncional, Reeducação da Postura, Fisioterapia Aplicada a Ortopedia e Traumatologia

**Marco Aurelio Gondim Cordeiro**

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Pará (2003). Residência médica em Anestesiologia pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia e MEC. Atualmente é professor assistente da Fundação UNIRG. Mestrando em ciências da saúde pela Universidade Federal do Tocantins. Exerce a atividade de médico Anestesiologista no município de Gurupi-TO

**Marta Azevedo dos Santos**

Possui graduação em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina-SC (1990), Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina-SC (1997) e Doutorado em Psicologia pela Universidade de Sevilla-ES (2003). Professora Associada II, do quadro de professores da Universidade Federal do Tocantins, nos cursos de Enfermagem e Nutrição e do quadro permanente do Mestrado em Ciências da Saúde. Tem experiência na área da Psicologia, Educação, Educação e Promoção em Saúde. Avaliação de Política Pública. Desenvolvendo pesquisas na área interdisciplinar, nas linhas de Gestão e Planejamento, Avaliação de Políticas Públicas, Educação e Promoção da Saúde e Saúde do trabalhador. Consultora Técnica do Ministério da Saúde.

**Matheus Martins Daude**

Mestrando do programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins (UFT), onde é membro do Laboratório de Análises Moleculares (LAM – UFT) e atualmente desenvolve o projeto intitulado de: Validação e confiabilidade de métodos de extração de RNA e um kit de diagnóstico para detecção do vírus da dengue (DENV) via RT-qPCR. Engenheiro de Bioprocessos e Biotecnologia pela UFT (2013-2018), onde foi por 2 anos bolsista de Iniciação Científica pela UFT e 2 anos pelo CNPq. Desenvolveu durante os 4 anos de Iniciação Científica trabalhos de Biologia Molecular voltados à análise de genes envolvidos no processo de florescimento e relacionados ao processo de embriogênese somática em cafeeiro. Possui experiência com as técnicas de PCR, RT-qPCR, extração de ácidos nucleicos

(RNA e DNA), ferramentas de Bioinformática e sequenciamento. Possui formação técnica em Informática pelo Instituto Federal do Tocantins – IFTO.

### **Pablo Ferlon**

Acadêmico do Curso de Medicina das Faculdades Integradas de Patos – FIP, Brasil.

### **Poliana Guerino Marson**

Professora e Pesquisadora da Universidade Federal do Tocantins. Possui Doutorado em Biotecnologia (2015) pelo Programa de Pós-Graduação BIONORTE (Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal) UFT-TO. Graduada em Farmácia Bioquímica (2000) e mestre em Bioquímica (2004) ambos pela Universidade Federal do Paraná. Docente Permanente do PPG Mestrado em Ciências da Saúde. Vice Coordenadora do PPG Mestrado em Ciências da Saúde (2019/2021). Coordena e ministras as disciplinas de Farmacologia Básica e Patologia Clínica no curso de Medicina da UFT. Tem experiência na área Farmacêutica, com ênfase em Análises Clínicas, Farmacologia e Produtos Naturais.

### **Rafaela de Carvalho Alves**

Docente efetiva do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UnirG (Gurupi-TO) desde 2008. Possui graduação em Fisioterapia – Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul-SP (FUNEC/FISA, 2005). Pós-graduação em Dermatologia Funcional (FUNEC/FISA, 2006) e Gerontologia (UFT, 2014). Atua nas áreas de Gerontogeriatría, Fisioterapia Postural e Reumatologia.

### **Raquel Nunes de Lima**

Acadêmica do Curso de Medicina da Universidade Potiguar, UnP, Brasil.

### **Ravena Gentil de Castro**

Possui graduação em enfermagem pela Universidade Federal do Tocantins (UFT) e em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2008). Mestre em Ciências da Saúde pela UFT. Possui Especialização em produção de biodiesel no PA. Experiência como docente nos cursos de Meio ambiente, Segurança no trabalho e Biologia desde 2009. Trabalhos com ênfase em Saúde do Trabalhador, melhoramento vegetal, controle biológico de pragas e resíduos sólidos.

### **Rômulo Dayan Camelo Salgado**

Especialista em Saúde, Atividade Física e Nutrição pelo Instituto Federal do Piauí, campus Floriano (2015). Especialista em Saúde Pública e da Família

pelo Centro de Formação e Capacitação Profissional do Meio Norte, CEFOR (2013). Graduado em Fisioterapia pela Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis (2012). Graduado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí, campus Florianópolis (2016). Tem experiência como Fisioterapeuta Plantonista; Docência no Ensino Básico, Técnico e Superior nas áreas de Biologia Celular, Anatomia, Patologia, Fisiologia Humana e do Exercício, Reabilitação Física, Oncologia, Qualidade de Vida, Atividade Física e Nutrição desenvolvidas em currículos tradicionais, híbridos e metodologias ativas.

### **Sandra Maria Botelho Mariano**

Graduada em Farmácia pela Universidade Federal do Pará, possui mestrado em Bioquímica e doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (2003). Atualmente é professora Associada I do curso de medicina e do Mestrado Profissional em Ciências da Saúde na Universidade Federal do Tocantins (UFT).

### **Sara do Nascimento Lemus**

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria (2017). Acadêmica do curso de Mestrado Interdisciplinar em Ciências da Saúde. Tem experiência na área de Medicina Veterinária.

### **Tainara Pereira de Araújo**

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Tocantins (2018), Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins (2018) e Pós-Graduanda em Nutrição Clínica e Funcional (2019).

### **Talita Buttarello Mucari**

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (FFCLRP-USP / 1998), mestrado em Genética e Melhoramento Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FCAV – UNESP / 2002) e doutorado em Genética e Evolução pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar / 2006). Atualmente é Professora Associada I da Universidade Federal do Tocantins (UFT), atua no Curso de Graduação em Medicina e no Programa de Mestrado em Ciências da Saúde. Tem experiência nas áreas de Genética, Bioestatística e Qualidade de Vida e Saúde de Populações, trabalha principalmente com pesquisas quantitativas. Participa do Grupo de Pesquisa em Qualidade de Vida e Saúde da UFT (QUAVIS). É membro-presidente da Comissão de TCC e membro da Comissão de Avaliação Docente (COAD) do curso de Medicina da UFT.

**Tayse Camelo Salgado**

Graduada em Matemática pelo Instituto Federal do Piauí (2017). Professora do Ensino Básico na Escola Pequeno Príncipe. Bolsista pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (2014-2017).

**Thuane Neves Araújo Santos**

Possui graduação em Odontologia pela Fundação UNIRG (2011). Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em Odontopediatria. Especialista em odontopediatria pela Faculdade Uningá (2014). Experiência em docência. Mestranda em odontopediatria pela Faculdade São Leopoldo Mandic.

**Tiago Veloso Neves**

Bacharel em Fisioterapia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP-ULBRA). Especialista em Ambiente Organizacional, Saúde e Ergonomia pela Escola Superior Aberta do Brasil. Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins. Durante a graduação, foi monitor acadêmico duas vezes, respectivamente nas matérias de Anatomia Humana e Cinesiologia e Biomecânica. Também foi monitor/ aluno pesquisador do Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET- Saúde) por duas edições seguidas, trabalhando em projetos que envolveram, respectivamente, hanseníase e Práticas Integrativas e Complementares. Trabalha com Práticas Integrativas e Complementares desde 2005, especialmente como massoterapeuta e, mais recentemente, com outras práticas como Auriculoterapia, Acupuntura Coreana das Mãos, Meditação, Ventosaterapia, entre outras. Atualmente é servidor da Secretaria Municipal de Saúde de Palmas, onde atua como técnico do Núcleo de Saúde do Trabalhador e professor adjunto no curso de Medicina no Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos (ITPAC - Palmas). Também atende como fisioterapeuta clínico no Realize SPA.

**Tiara Cunha Silva**

Possui graduação em Enfermagem – Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros (2009). Atualmente é Enfermeira do Trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) e atua na Coordenação de Benefícios e Qualidade de Vida, desenvolvendo ações de promoção e prevenção à saúde dos servidores, estagiários e terceirizados.

**Vanderson Ramos Mafra**

Possui graduação pelo Centro Universitário UNIRG (2010). Especialização em Programa Saúde da Família (PSF) pelo Instituto Específico de Ensino Pesquisa e Pós-Graduação. Tem experiência na área de Farmácia, com ênfase em Assistência e atenção Farmacêutica, gerência de Farmácia e Drogaria e



atuação em farmácia hospitalar. Proprietário de drogaria. Mestrado Profissional em Ciências da Saúde (MPCS). Professor do Curso de Farmácia da Universidade de Gurupi – UnirG.

### **Victor Rodrigues Nepomuceno**

Possui Bacharelado em Fisioterapia, pela Universidade Ibirapuera (2000); Mestrado em Ciências Morfofuncionais pela Universidade de São Paulo – USP (2004); Doutorado em Ciências pela Universidade de São Paulo – Ribeirão Preto – USP (2016). Atualmente é Professor Doutor da Fundação Universidade Federal do Tocantins. Tem experiência na área de Morfologia, com ênfase em Anatomia Humana, Neuroanatomia e Eletromiografia Cinesiológica do Sistema Musculoesquelético.

### **Wataro Nelson Ogawa**

Possui graduação em Ciências Biológicas Modalidade Médica pela Universidade de São Paulo (1979), mestrado em Ciências (Fisiologia Humana) pela Universidade de São Paulo (1989) e doutorado em Ciências (Fisiologia Humana) pela Universidade de São Paulo (2002). Atualmente é professor titular nível 2 da Universidade Regional de Gurupi. Tem experiência na área de Biofísica, com ênfase em Biofísica de transporte em epitélios, atuando principalmente nos seguintes temas: fitoterápicos, estresse, ansiedade e eletrofisiologia.

### **Wendy Moura Sanches**

Graduada em Nutrição, Universidade Federal do Tocantins (2019). Pós-graduada em Nutrição Clínica e Funcional (2019).

**SOBRE O LIVRO**

Tiragem: 1000

Formato: 16 x 23 cm

Mancha: 12,3 x 19,3 cm

Tipografia: Times New Roman 11,5 | 12 | 16 | 18 pt

Arial 6,5 | 8 | 9 pt

Papel: Pólen 80 g/m<sup>2</sup> (miolo)

Royal Supremo 250 g/m<sup>2</sup> (capa)