



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

VANDERSON BANDEIRA DA SILVA

**ATENÇÃO FARMACÊUTICA NAS INTOXICAÇÕES POR
AGROTÓXICOS: REVISÃO**

ARIQUEMES-RO

2020

VANDERSON BANDEIRA DA SILVA

**ATENÇÃO FARMACÊUTICA NAS INTOXICAÇÕES POR
AGROTÓXICOS: REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Farmácia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do título de bacharelado em: Farmácia

Orientadora: Ms. Vera Lúcia Matias Gomes Geron

Ariquemes - RO

2020

VANDERSON BANDEIRA DA SILVA

**ATENÇÃO FARMACÊUTICA NAS INTOXICAÇÕES POR
AGROTÓXICOS: REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de graduação em
Farmácia, da Faculdade de Educação e
Meio Ambiente como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel.

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientadora: Ms. Vera Lúcia Gomes Matias Geron
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof. Esp. Jucélia da Silva Nunes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Prof^o. Esp. Dione Rodrigues Fernandes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 28 de novembro de 2020.

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Júlio Bordignon - FAEMA

SI586a	SILVA, Vanderson Bandeira da.
	Atenção farmacêutica nas intoxicações por agrotóxicos: revisão . / por Vanderson Bandeira da Silva. Ariquemes: FAEMA, 2020.
	35 p.
	TCC (Graduação) - Bacharelado em Farmácia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.
	Orientador (a): Profa. Ma. Vera Lúcia Matias Gomes Geron. Coorientador (a): Profa. Esp. Jucelia da Silva Nunes.
	1. Agroquímicos . 2. Toxicologia. 3. Praguicidas. 4. Inseticidas organofosforados . 5. Poluentes ambientais . I Geron, Vera Lúcia Matias Gomes. II. Título. III. FAEMA.
	CDD:615.4

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, que em nenhum momento me deixou fraquejar ou desistir desse trabalho, foi um verdadeiro guia nessa jornada e sem a sua infinita sabedoria, jamais teria conseguido. Aos meus pais, irmãos, minha esposa, e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. ”

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por me conduzir no caminho certo, e me proporcionar paz e a serenidade para enfrentar todos os obstáculos durante essa caminhada.

Aos meus pais, Marcos Antônio da Silva e Rosente Bandeira de Lima que apesar de todas as dificuldades, me ajudaram na realização do meu sonho.

Agradeço a minha esposa Gleiciane Oliveira Nery por sempre estar ao meu lado em todos os momentos, mesmo aqueles mais difíceis, nunca me desamparou.

Aos meus amigos Adrielly, Eduardo, Laura, Matheus, Maria e colegas de curso, por toda a ajuda e apoio durante este período tão importante da minha formação acadêmica.

A todos os professores que fizeram parte da minha caminhada, obrigado pelos ensinamentos, dedicação e carinho, vocês foram muito importantes nesta fase da minha vida, os levarei sempre comigo.

A Prof. Ms. Vera Lúcia Matias Gomes Geron, minha orientadora, agradeço pelo apoio, confiança, estímulo, compreensão e disponibilidade em todas as fases do curso e que possibilitaram a conclusão deste trabalho, agradeço imensamente pelo auxílio durante o meu crescimento profissional.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização da minha pesquisa.

RESUMO

O Brasil é o principal consumidor de agrotóxico no mundo e consome aproximadamente 20% de toda produção mundial de agrotóxico, sendo que esse consumo teve um aumento de aproximadamente 43% a partir de 2011. A última década foi marcada pelo aumento significativo do consumo de agrotóxicos em todo o mundo, se tornando um importante problema de saúde pública mundial. A exposição da população aos agrotóxicos e as consequências associadas ao mau uso e ao uso indiscriminado impõe grandes desafios na regulamentação, na segurança e no comércio dessas substâncias tóxicas. Os agentes tóxicos, como os organofosforados, na grande maioria são de origem antropogênica, capaz de causar danos ao organismo e aos sistemas biológicos, alterando funções essenciais e dependendo das condições de exposição podem levar ao óbito. Objetivo desse estudo é descrever o perfil das intoxicações por agrotóxicos do Brasil, destacando o papel do Farmacêutico na prevenção e na redução dos riscos à saúde. A metodologia utilizada foi baseada em pesquisa bibliográfica utilizando obras literárias científicas, publicadas entre 2004 a 2019. Nesse contexto, cabe ressaltar que a intoxicação agrotóxicos (uso domiciliar e agrícola) e medicamentos estão entre as principais substâncias de interesse em saúde pública, devido ao grande índice de internação, sua alta incidência, as possíveis sequelas e ao sofrimento familiar que causam. O Farmacêutico formação bem diversificada e capacitado para atuar em diversos setores. Através da atenção farmacêutica pode ofertar informações sobre os riscos e os cuidados com o manuseio de substâncias químicas, medicamentos, agrotóxicos e seus correlatos, oferecendo uma atenção especializada à população. Devido à grande relevância dessa temática, é de suma importância a discussão e a implementação de novas políticas públicas específicas os casos de intoxicações exógenas (medicamentos e agrotóxicos). Essa discussão deve ser ampla e pautada em todas as esferas da saúde: indústria de agrotóxicos, médicos, farmacêuticos, Ministério público e a população em geral, destacando a necessidade de intensificar estudos dessa natureza, a fim de aprofundar o conhecimento dessa temática e subsidiar as ações preventivas, educativas e de tratamento, com o intuito de reduzir esse quadro agravado no Brasil, e garantir maior qualidade de vida a população.

Palavras-chave: Agroquímicos; Exposição a Praguicidas, Inseticidas Organofosforados; Poluentes Ambientais; Toxicologia.

ABSTRACT

Brazil is the main consumer of pesticides in the world and consumes approximately 20% of all world production of pesticides, and this consumption has increased by approximately 43% since 2011. The last decade has been marked by a significant increase in consumption of pesticides worldwide, becoming a major public health problem worldwide. The population's exposure to pesticides and the consequences associated with misuse and indiscriminate use impose major challenges in the regulation, safety and trade of these toxic substances. Most toxic agents, such as OFs, are of anthropogenic origin, capable of causing damage to the organism and biological systems, altering essential functions and depending on the conditions of exposure can lead to death. The objective of this study is to write the profile of pesticide poisoning in Brazil, highlighting the role of the pharmacist in preventing and reducing health risks. The methodology used was based on bibliographic research using scientific literary works, published between 2004 to 2019. In this context, it should be noted that intoxication pesticides (home and agricultural use) and medicines are among the main substances of interest in public health, due to the high rate of hospitalization, their high incidence, the possible sequelae and the family suffering they cause. The Pharmacist is well diversified and qualified to work in several sectors. The slant of pharmaceutical care can offer information on the risks and care with the handling of chemicals, medicines, pesticides and its correlates, offering specialized services to the population. Due to the great relevance of this theme, it is of utmost importance to discuss and implement new public policies specific to cases of exogenous intoxications (drugs and pesticides). This discussion should be broad and guided in all health areas: pesticide industry, doctors, pharmacists, public prosecutors and the general population, highlighting the need to intensify such studies in order to deepen the knowledge of this subject and subsidize preventive, educational and treatment actions, with the aim of reducing this situation in Brazil, and ensuring a better quality of life for the population.

Keywords: Agrochemicals; Pesticide Exposure; Insecticides, Organophosphate; Environmental Pollutants; Toxicology.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPCC	Associação Americana de Centros de Controles de Intoxicações
ACh	Acetilcolina
AChE	Acetilcolinesterase
AGTXS	Agrotóxico
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BHE	Barreira Hematoencefálica
CFF	Conselho Federal de Farmácia
CIATOX	Centros de Informação Toxicológica
IE	Intoxicação Exógena
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da saúde
OFs	Organofosforado
OMS	Organização Mundial de Saúde
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
SINITOX	Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas
SNC	Sistema Nervoso Central

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Casos de intoxicação exógenas e óbitos por regiões nos anos de 2010 a 2016.....	23
Tabela 2. Número de casos de intoxicações envolvendo agrotóxicos (uso agrícola e doméstico) no Brasil entre os anos de 2010 – 2016.....	24
Tabela 3. Casos Registrados de Intoxicação Humana em relação a circunstância, entre os anos de 2010 – 2016.....	25
Tabela 4. Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Centro Região Norte de 2010 – 2016.....	26
Tabela 5. Casos, Óbitos e Letalidade de Intoxicação Humana por Região registradas nos anos de 2010 – 2016.....	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
3 METODOLOGIA	14
4 REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E PROBLEMAS PARA A SAÚDE PÚBLICA	15
4.2 EFEITOS DOS AGROTÓXICOS SOBRE A SAÚDE HUMANA	17
4.2.1 Prevenção e Tratamento de Intoxicação por Agrotóxicos	18
4.2.2 Intoxicação por Organofosforados	19
4.3 INTOXICAÇÃO EXÓGENA	21
4.4 FARMACÊUTICO NO ÂMBITO DA TOXICOLOGIA OCUPACIONAL	28
4.4.1 Ações preventivas de educação em saúde	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	33

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o principal consumidor de agrotóxico (AGTXs) no mundo, e desde de 2009 consome aproximadamente 20% de toda produção mundial de AGTXs. Em 2005, esse consumo era em torno de 7 kg/ha, sendo que esse consumo teve um aumento de aproximadamente 43% em 2011, passando para o consumo de 10,1 Kg/há (PIGNATI, et al., 2014).

A utilização de AGTXs é de extrema importância para proteção contra pragas e doenças, porém esse uso indiscriminado, sem segurança, o livre comércio pode trazer sérios riscos à saúde da população e um desastroso impacto ambiental. Esse uso indiscriminado de AGTXs é um problema de saúde pública, podendo causar intoxicações em toda a cadeia produtiva, desde os agricultores até os consumidores finais (AZEVEDO MELLO, et al., 2019; CASSAL, et al.,2014).

Devido a exposição da população aos AGTXs e as consequências associadas ao mau uso e ao uso indiscriminado impõe grandes desafios na regulamentação, na segurança e no comercio dessas substâncias tóxicas. Há escassez de estudos de toxicologia ocupacional afim de estabelecer os níveis considerados normais e minimamente tóxicos para exposição e uso seguro dessas substâncias.

Nesse contexto há necessidade de mudanças nessa realidade através de ações de intensificação da fiscalização sanitária, determinação de níveis seguros de exposição, da vigilância da saúde dos trabalhadores, além de estudos de impactos ambientais e ocupacionais decorrente ao uso de agrotóxicos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever o perfil das intoxicações por agrotóxicos do Brasil, destacando o papel do Farmacêutico na prevenção e na redução dos riscos à saúde.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analisar o uso de agrotóxicos no Brasil e seus problemas para a Saúde Pública
- Determinar os efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde humana
- Descrever as formas de tratamento ocasionadas por intoxicação por agrotóxicos
- Retratar a importância do profissional Farmacêutico nas ações preventivas e educativas nos casos de intoxicações por agrotóxicos.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado na modalidade de revisão bibliográfica descritiva, baseando-se em artigos, monografias, dissertações e sites oficiais, disponíveis para consulta em bases e periódicos como: *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Bireme, Lilacs, Google Acadêmico, e no site do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), Biblioteca Júlio Bordignon (FAEMA).

As palavras chave foram utilizadas conforme os Descritores em Ciências da Saúde (Decs): Agroquímicos; Exposição a Praguicidas, Inseticidas Organofosforados; Poluentes Ambientais; Toxicologia.

Devido à escassez de estudos referentes ao tema os critérios de inclusão foram à disponibilidade integral de obras originais, publicadas a partir do ano de 2004 até 2019, publicados em língua portuguesa ou inglesa, com conteúdo pertinente ao proposto.

Por outro lado, os critérios de exclusão foram à indisponibilidade integral das obras, publicações anteriores a 2004, em idioma diferente do português ou inglês, ou de conteúdo não condizente ao objetivo temático aventado inicialmente.

Ao final, após a leitura sistemática foram selecionadas, com base no grau de importância, trinta e cinco (35) obras literárias científicas, sendo cinco (05) Monografias, duas (02) Dissertações, vinte e cinco (25) Artigos científicos e três (03) sites oficiais, as quais serviram de eixo para a elaboração deste trabalho.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E PROBLEMAS PARA A SAÚDE PÚBLICA

De acordo com a legislação vigente, a regulamentação, eficácia e o impacto do uso dessas substâncias é responsabilidade das autoridades regulatórias como, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que é o órgão responsável pelo registro e avaliação da sua eficácia agrônômica dos agrotóxicos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), que determinam às exigências e diretrizes a serem cumpridas sobre os efeitos na saúde da população e os impactos no meio ambiente respectivamente (MENDONÇA & MARINHO, 2008).

Os AGTXs segundo Ost, 2018 e De Siqueira et al., 2013, são definidos pela Lei dos AGTXs - Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989, que define como:

“Produtos e componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso no setor de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, tendo como finalidade alterar a composição da fauna e da flora a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.”

Ainda de acordo com De Siqueira, et al., 2013 esses produtos se apresentam com uma ampla variedade de estruturas químicas potencialmente tóxicas, porém um dos problemas mais agravantes está relacionado ao seu uso inadequado, podendo causar efeitos indesejáveis e agravos na saúde de quem o manuseia.

No Brasil, todas as informações sobre os casos notificados de intoxicação são disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), um sistema que foi inaugurado no início da década de 80, pelo Ministério da Saúde (MS) seguindo da Associação Americana de Centros de Controles de intoxicações (AAPCC – *American Association of Poison Control Centers*), sendo que sua principal atribuição é coordenar toda a logística de notificação, registro, análise e publicação de todos os casos de intoxicações no Brasil. Esses dados serão documentados e indexados pela Centros de Informação Toxicológica (CIATOX) de

cada estado, que repassam esses dados para a ANVISA, e posteriormente ao SINITOX (CARVALHO, 2017; FIOCRUZ, 2010).

A última década foi marcada pelo aumento significativo do consumo de AGTXs em todo o mundo, se tornando um importante problema de saúde pública mundial. O elevado consumo de AGTXs no Brasil e, por consequência, a maior exposição da população a essa classe de produtos aumentam o risco de aparecimento de efeitos tóxicos, demandando ações integradas da ANVISA e de outras áreas da Vigilância em Saúde como o SINITOX para a regulamentação e proteção da população (AZEVEDO MELLO, et al., 2019; RIGOTTO et al., 2014; FRIEDRICH, 2013).

Com o intuito de aumentar a produção agrícola, observou-se a necessidade de implementar novas tecnologias e inovações nas lavouras, submetendo-as ao uso excessivo de agrotóxicos e outros componentes químicos, mudanças genéticas nas sementes. Porém, essa nova metodologia trouxe questionamentos sobre os impactos na saúde do trabalhador e do meio ambiente (CASSAL, et al., 2014; ALMEIDA & PARDO FILHO, 2019).

Um dos problemas mais relevantes desse cenário é a exposição dos trabalhadores aos AGTXs. Essa realidade representa um grave problema de saúde pública global, principalmente nos países emergentes. Alguns fatores contribuem para o agravamento dos quadros de intoxicações agudas e crônicas na saúde do trabalhador por AGTXs, dentre eles podemos destacar: de um lado a negligência e a falta de conhecimento por parte dos trabalhadores sobre as normas de segurança e os riscos à saúde, de outro lado a falta de fiscalização pelas autoridades sanitárias e a comercialização livre (PIGNATI, et al., 2014; DE SIQUEIRA et al., 2013).

Atualmente os AGTXs necessitam passar por uma avaliação de risco para seu registro nas autoridades regulatórias. Essa avaliação de risco é uma iniciativa protetora da saúde serve para determinar os níveis seguros de exposição e os efeitos tóxicos e adversos após a exposição ou de condições perigosas de exposição, podendo ofertar informações sobre a magnitude, a probabilidade e a natureza de ocorrência de riscos e auxiliando na tomada de decisões (MENDONÇA & MARINHO, 2008).

Para o registro de AGTXs no Brasil, a avaliação do risco permite a determinação de níveis “seguros” de exposição para todos os efeitos que não os proibitivos de registro.

Os AGTXs podem ser classificados de diferentes maneiras como, por exemplo, de acordo com a ação do ingrediente ativo no alvo do organismo desejado e de acordo com a ANVISA (2017), eles foram reclassificados de acordo com os efeitos agudos produzidos após uma única exposição, em:

- **Classe toxicológica I:** Extremamente tóxico e a faixa vermelha no rótulo do produto;
- **Classe toxicológica II:** Altamente tóxico e a faixa vermelha no rótulo do produto;
- **Classe toxicológica III:** Moderadamente tóxico e a faixa amarela no rótulo do produto;
- **Classe toxicológica IV:** Pouco tóxico e a faixa azul no rótulo do produto;
- **Classe toxicológica V:** Produto Improvável de Causar Dano Agudo faixa azul no rótulo do produto;
- **Não classificado:** Produto Não Classificado e faixa verde no rotulo do produto.

As informações epidemiológicas sobre a morbimortalidade das intoxicações ocupacionais por AGTXs são escassas. A falta de informações de uso desses AGTXs, atreladas ao precário cumprimento de normas de controle de comercialização e uso, é apontada como principal causa de intoxicações entre os trabalhadores e de internações hospitalares (SANTANA, et al., 2013).

4.2 EFEITOS DOS AGROTÓXICOS SOBRE A SAÚDE HUMANA

Os agentes tóxicos, como os Organofosforados (OFs), na grande maioria são de origem antropogênica, capaz de causar danos ao organismo e aos sistemas biológicos, alterando funções essenciais e dependendo das condições de exposição podem levar ao óbito. De maneira geral a intensidade de efeito dos OFs é diretamente proporcional a tempo de exposição e a concentração exposta (OST, 2018).

Em uma análise de risco a saúde da população e ao meio ambiente proveniente do uso indiscriminado de substâncias químicas, podemos destacar que os processos industriais envolvidos na produção e na manipulação desses produtos químicos

envolvem duas interfaces: a primeira focada nos benefícios à saúde da população com o controle de pragas, doenças e no combate à fome, a segunda se baseia nos riscos inerentes ao sua utilização, podendo causar danos em decorrência a seus efeitos tóxicos, carcinogênicos, mutagênicos, teratogênicos o atingir órgãos e sistemas específicos, como o sistemas endócrino, nervoso e imunológico (MENDONÇA & MARINHO, 2008)

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) os casos de intoxicações (acidentais e/ou intencionais) são causas relevantes de agravos à saúde e, estima-se que o número de casos de intoxicação aguda e crônica pelo uso indiscriminado de agrotóxicos supere 70 mil novos casos a cada ano e que 1,5 a 3% da população se intoxicam todos os anos e, destes 0,1 a 0,4% das intoxicações são fatais (OST, 2018; DE SIQUEIRA et al., 2013).

Os AGTXs são substâncias químicas que tem como objetivo a proteção das diferentes culturas contra doenças, pragas e ervas daninhas, mas por outro lado, podem trazer riscos à saúde humana após uma exposição e/ou a ingestão de alimentos contaminados, porém o uso de AGTXs é um fator primordial no aumento da produção agrícola e na transmissão de doenças ao homem. Com base nessa exposição, a relação da quantidade máxima permitida de resíduo para cada agente químico nos alimentos tem sido estabelecida a nível mundial. Por isso, o uso correto desses AGTXs pode reduzir drasticamente a causa de mortes diretas, quando comparado com o seu uso domiciliar ou doméstico (AZEVEDO MELLO, et al., 2019; PEREIRA et al., 2019).

4.2.1 Prevenção e Tratamento de Intoxicação por Agrotóxicos

Segundo dados do SINITOX (2010) foram registrados 7676 casos de intoxicação envolvendo AGTXs de uso agrícola e doméstico e destes, 203 evoluíram a óbito, com uma taxa de mortalidade de 2,64%.

No Brasil, a maioria dos casos de intoxicação por AGTXs são subnotificados, levando a uma descentralização de informações, devido a diversos fatores, tais como: escassez de centros de saúde nas regiões mais agrícolas do país, dificuldade de acesso dos trabalhadores às unidades de saúde, dificuldade de diagnosticar e

correlacionar os problemas de saúde com a exposição a agrotóxicos, escassez de laboratórios de monitoramento biológico e inexistência de biomarcadores precoces e/ou confiáveis (CASSAL, et al.,2014).

Segundo Okuyama, et al., 2019 um dos principais aspectos do tratamento das intoxicações por AGTXS é a manutenção e/ou o suporte das principais funções vitais do paciente intoxicado, com a implementação imediata das medidas básicas de suporte à vida, prevenção de absorção subsequente do agrotóxico e de aceleração da eliminação do organismo.

Dessa forma, o princípio básico da toxicologia é tratar o paciente e não o AGTXs. É importante, que na prática geral do atendimento ao intoxicado, o conhecimento da via de penetração ou exposição do organismo, a identificação do produto e a sua composição, seu fabricante, formulação, grupo químico e classe toxicológica poderão influenciar profundamente a conduta médica subsequente (SANTANA, et al., 2013).

Há uma dificuldade em relação ao diagnóstico nos casos de intoxicação por OFs, uma que a exposição é multiquímica e, para na maioria dos casos não há biomarcadores disponíveis. O diagnóstico é tipicamente clínico, baseando-se principalmente na anamnese da exposição e no exame físico. De acordo com a avaliação sintomatologia presente, sugere ao clínico uma exposição a OFs e, perante a sua suspeita, é necessário tratamento imediato (SILVA, 2015).

Portanto, entende-se, ser de suma importância à necessidade da atenção ao paciente visando à implementação das seguintes medidas: atendimento imediato, hospitalização, se necessário, manutenção da respiração, manutenção da circulação, observação e anotações seriadas de sinais vitais, observações e anotações seriadas dos principais reflexos, observações e anotações sobre a resposta à terapia instituída, avaliação da necessidade de tratamento adicional, evitar grandes doses de sedativos ou estimulantes, e por último, a avaliação da intensidade de intoxicação (SILVA, 2015; CAVALCANTI, et al., 2016)

4.2.2 Intoxicação por Organofosforados

Os compostos organofosforados (OFs), corresponde a um grupo de compostos químicos degradáveis, muito utilizados em agropecuária como inseticidas agrotóxico,

como uma alternativa aos hidrocarbonetos clorados, que não são degradados no meio ambiente, ocasionando intoxicações intencionais ou acidentais em humanos e animais e humanos, e também vem sendo utilizado em tentativas de suicídio. Dentre todas as classes de agrotóxicos, os OFs são responsáveis por aproximadamente 250.000 mortes/ano e 1/3 dos casos de suicídio ou autointoxicações intencionais (OLIVEIRA, 2011).

Os OFs são altamente neurotóxicos e que já foram utilizados como armas químicas, dentre eles podem destacar o Tabun®, Sarin®, Soman® e VX® (Figura 1). Suas propriedades químicas como, alta lipossolubilidade e a sua volatilidade favorecem a rápida absorção tópica e penetração pelas vias aérea, possibilitando absorção de uma razoável concentração. Além disso, os efeitos neurotóxicos dos OFs estão diretamente relacionados com a sua alta lipossolubilidade e facilidade de atravessar a barreira hematoencefálica (BHE) e produzirem danos ao Sistema Nervoso Central (SNC). (CAVALCANTI, et al., 2016). O principal alvo desses compostos é o bloqueio irreversível da Acetilcolinesterase (AChE), enzima responsável pela etapa final da neurotransmissão colinérgica, através da hidrólise da Acetilcolina (ACh) e de seu controle das suas ações periféricas e centrais (BARBOZA, et al., 2018; OLIVEIRA, 2011).

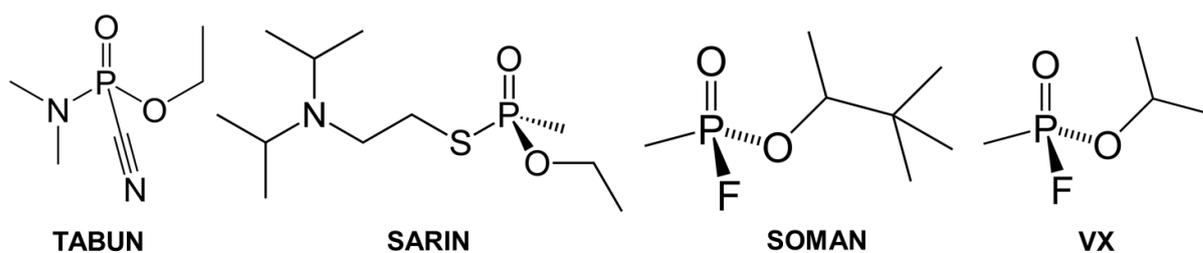


Figura 1. Estruturas de organofosforados empregados como armas químicas

Esse bloqueio leva ao acúmulo de ACh e a intensificação da atividade colinérgica, resultando em náuseas, broncoespasmo, salivação, sudorese, contração do músculo ciliar, miose (contração da pupila), fasciculações cardíaca e muscular, convulsões, depressão respiratória que evolui para óbito. A reativação espontânea da AChE afim de reverter os efeitos nocivos dos OFs é lenta, porém reversível. Medidas terapêuticas de suporte são indispensáveis e requer uma estratégia terapêutica padrão, porém pode não funcionar para todos os compostos OFs. Para

exposição aguda a OF inclui o uso de antagonista colinérgico (Atropina), reativadores de AChE (Pralidoxima) e anticonvulsivantes (Benzodiazepínicos), além do monitoramento contínuo do paciente ao longo do tratamento (BARBOSA, et al., 2018; CAVALCANTI, et al., 2016).

Vale ressaltar que além dessa neurotoxicidade, há casos de distúrbios comportamentais como resposta a exposição aos agrotóxicos e, dentre elas podemos destacar quadros de ansiedade, irritabilidade, distúrbios do sono e de atenção, porém, esses sintomas não são específicos e estão presentes em várias patologias, por isso não são critérios de diagnósticos. Outros sintomas inespecíficos incluem: vertigem, fraqueza muscular, falta de apetite e dor de cabeça (MENDONÇA & MARINHO, 2008).

Além desses sintomas, os OFs podem causar danos em outros órgãos, como por exemplo a Cardiotoxicidade que incluem quadros de bradicardia, taquicardia, fibrilação e arritmia ventricular e alteração no eletroencefalograma. Esses sintomas requerem uma monitorização e acompanhamento da função cardíaca (SILVA, 2015).

Outras vias de acesso das substâncias tóxicas no organismo também são importantes, a via respiratória, no caso de gases tóxicos, pois esse sistema é considerado a porta de entrada para a pequena e grande circulação, podendo causar danos nocivos e fatais aos pulmões e em outros órgãos. A via cutânea também é considerada uma porta de entrada para absorção pelas camadas da pele de substâncias tóxicas lipossolúveis, e pôr fim a via oral para representa um grande risco a saúde nos casos de ingestão intencional e/ou acidental de produtos tóxicos e medicamentos respectivamente (GONÇALVES & DA COSTA, 2018; TOSCANO et al., 2016, SILVA et al., 2011).

4.3 INTOXICAÇÃO EXÓGENA

Os casos de intoxicações são considerados uma das principais causas de atendimento ambulatorial e médico nos hospitais de urgência e emergência em todo o mundo. As circunstâncias podem ser as mais variadas, desde uma exposição e/ou ingestão acidental, até casos intencionais graves, como o abuso de drogas ou tentativas de homicídio e suicídio (SILVA et al., 2011, LIMA, et al., 2008).

Considera-se a intoxicação exógena (IE) sendo uma manifestação de sinais e sintomas e os efeitos nocivos provenientes da interação do organismo humano com alguma substância química tóxica alterando funções fisiológicas e bioquímicas, através do consumo involuntário e acidental ou nos casos de tentativa de suicídio em quantidades excessivas. Essas substâncias podem ser encontradas no meio ambiente, como no solo, na água, nos alimentos ou serem quimicamente isoladas, como é o caso dos medicamentos, pesticidas produtos químicos de uso domiciliar e industrial (CHAVES *et al.*, 2017; JESUS *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2011).

As intoxicações por OFs podem ocorrer de forma aguda ou crônica, e a amplitude de manifestação pode ser de leve, moderada a casos graves de intoxicação. Esse quadro de severidade vai depender das características inerentes a substância, como a sua toxicidade, da toxicocinética, da quantidade absorvida e de características do próprio indivíduo (suscetibilidade do organismo), além do tempo entre a exposição e o atendimento ambulatorial (OST, 2018; DE CARVALHO *et al.*, 2017).

A IE é considerada um problema global no âmbito da saúde pública, uma vez que os casos notificados em órgãos governamentais como o SINITOX têm aumentado gradativamente, refletindo em agravos a saúde da população, além da ausência de estratégias de prevenção e controle de acesso da população a substâncias com alto grau de toxicidade. A toxicidade dessas substâncias compreende na capacidade de produzir efeitos patológicos em diferentes níveis de resposta (DE CARVALHO *et al.*, 2017; KLINGER *et al.*, 2016).

Outro problema nos casos de intoxicação por OFs a subnotificação e registros confirmados. Essa subnotificação é de 1:50, ou seja, para cada 50 casos de intoxicados apenas 1 caso seja notificado. O consumo indiscriminado, a negligência de cuidados individuais e coletivo, contribuem para o aumento um número exponencial de casos de intoxicações diretas (manuseio e aplicação) e/ou indiretas (ingestão de alimentos contaminados), além da degradação ambiental (MENDONÇA & MARINHO, 2008; CAVALCANTI, *et al.*, 2016).

A indústria de AGTXs defende que respeitando as doses preconizadas de utilização, essas substâncias não causam danos à saúde, porém negligenciam os malefícios da ingestão de pequenas doses de forma contínua que pode levar a quadros de intoxicação crônica, com isso retiram a culpa da indústria de agrotóxicos colocando-a nos trabalhadores rurais, vítimas despreparadas para seu manejo (MENDONÇA & MARINHO, 2008).

Na intoxicação por OFs a intoxicação aguda é a forma mais frequente na maioria dos casos devido à alta toxicidade desses compostos. Esse tipo de intoxicação é causado pela exposição ocupacional dos trabalhadores rurais que muitas vezes negligenciam os cuidados básicos de segurança, pelo contato acidental ou intencional pelo doméstico e também nos casos de tentativa de suicídio (SILVA, 2015).

A Tabela 1 representa uma tabela com número de casos de IE e óbitos por regiões registrados pelo SINITOX nos anos de 2010 a 2016.

Tabela 1 - Casos de intoxicação exógenas e óbitos por regiões nos anos de 2010 a 2016.

ANO	NORTE		NORDESTE		SUDESTE		SUL		CENTRO-OESTE	
	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos	Casos	Óbitos
2010	1846	4	17799	125	51748	154	29807	86	10964	124
2011	2828	10	14027	60	55234	139	29731	83	13649	28
2012	1621	4	16052	99	46578	164	20814	77	14547	85
2013	1868	6	12278	76	23626	121	30746	77	15457	83
2014	849	0	15055	60	36259	87	31161	57	584	18
2015	1058	3	15296	117	37254	59	33565	66	4030	16
2016	0	0	16687	121	42449	218	34994	90	3268	16
TOTAL	10070	27	107194	658	293148	942	210818	536	62499	370

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX.

A Tabela 1 mostra os casos de IE e de óbitos por regiões no Brasil e podemos destacar que a região norte apresenta o menor número de casos notificados e registrados no Brasil e, que a região sudeste apresenta o maior índice de intoxicação. Esses dados podem ser justificados pela diferença de densidade populacional e número de centros de notificação entre essas regiões, onde a região norte apresenta menor densidade populacional e apenas dois (2) centros de notificação, ao contrário da região sudeste que apresenta maior densidade populacional e dezessete (17) centros de notificação de casos de intoxicação. Além disso a região norte apresenta maior extensão territorial com menor população em relação as demais regiões do Brasil e características sociodemográficas favorecem os casos de subnotificação dos casos de intoxicação. Considerando a sua extensão territorial, dificuldade de acesso aos centros de saúde e atendimento hospitalar na região norte, esses fatores

contribuem negativamente no processo de notificação e registros dos casos de intoxicação e, no desenvolvimento de práticas e ações educativas e preventivas em saúde pública. (GONÇALVES & DA COSTA, 2018; DO ROCIO MALAMAN *et al.*, 2013).

Estudos apontam que os AGTXs (uso domiciliar e agrícola) e medicamentos estão entre as principais substâncias de interesse em saúde pública, devido ao grande número de casos de IE aguda. A Tabela 2 mostra o número de intoxicações envolvendo AGTXs (uso doméstico e agrícola), entre os anos de 2010 – 2016 e as principais causas dessas intoxicações.

Tabela 2. Número de casos de intoxicações envolvendo agrotóxicos (uso agrícola e doméstico) no Brasil entre os anos de 2010 – 2016.

Uso agrícola					
Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-oeste	Sul
2010	115	823	2823	804	1435
2011	171	706	2724	1093	825
2012	62	625	2434	1034	916
2013	146	448	1090	1063	997
2014	40	449	1479	229	1172
2015	42	562	1399	148	1186
2016	0	584	1179	138	1186
TOTAL	576	4197	13128	4509	7717
Uso doméstico					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-oeste	Sul
2010	77	131	1005	386	788
2011	64	90	1386	374	815
2012	28	184	900	485	795
2013	69	125	488	504	832
2014	19	139	1369	259	573
2015	12	110	1032	204	631
2016	0	94	966	106	660
TOTAL	269	873	7146	2318	5094

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX.

De acordo com a Tabela 2 foram registrados neste período 35141 casos por AGTXs, sendo que 61% (n=21374) é referente ao uso agrícola e 39% (n=13767) e podemos notar 2016 os dados não foram registrados, levando a subnotificação dos casos de intoxicação. No uso agrícola essa intoxicação se dá pelo uso excessivo de AGTXS e a falta de equipamentos de proteção individual, ao contrário que no uso doméstico a principal causa é o grande índice de tentativas de suicídio, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Casos Registrados de Intoxicação Humana em relação a circunstância, entre os anos de 2010 – 2016.

USO AGRÍCOLA										
	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste	
ANO	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.
2010	50	46	154	632	602	1067	362	540	167	411
2011	51	67	88	559	712	1077	273	454	176	386
2012	34	21	103	333	593	957	277	402	225	421
2013	84	40	82	350	396	479	389	401	219	414
2014	25	11	89	341	444	565	470	380	62	106
2015	31	7	149	387	425	492	498	357	47	59
2016	0	0	156	379	327	488	506	386	52	41
Total	275	192	821	2981	3499	5125	2775	2920	948	1838
USO DOMÉSTICO										
	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste	
ANO	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.	Ind.	Suic.
2010	61	12	55	60	608	242	565	149	188	148
2011	52	7	44	33	893	285	598	140	196	128
2012	20	3	102	49	600	193	571	132	300	138
2013	61	5	62	50	313	110	517	81	315	131
2014	16	2	66	59	1003	163	452	77	165	72
2015	9	2	55	49	799	93	593	56	120	49
2016	0	0	49	41	707	112	578	62	71	30
Total	219	31	433	341	4923	1198	3874	697	1355	696

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX. Ind. (Individual); Suic. (Suicídio)

Dados do SINITOX apontam que no Brasil que as tentativas de suicídio é quatro vezes (4x) mais frequente entre as mulheres em relação aos homens (dados não mostrados) e, que os homens tendem a utilizar meios mais drásticos e violentos. Em relação a idade, o meio mais comum entre os jovens entre 15-45 anos é administração de doses maciças de medicamentos, esse fato pode ser explicado pelo fácil acesso aos medicamentos. Entre os adultos maiores de 45 anos, o meio mais utilizado na tentativa de suicídio é a ingestão intencional de agrotóxicos e fatores como familiaridade com o ambiente rural e a baixa escolaridade contribuem como fator de risco (GONÇALVES & DA COSTA, 2018; TELES, 2018; CARVALHO, 2017).

As IE (medicamentos e agrotóxicos) representam um grave problema nesse contexto, devido ao grande índice de internação, sua alta incidência, as possíveis sequelas e ao sofrimento familiar que causam (TOSCANO et al., 2016). A Tabela 4 mostra o número de casos registrados de intoxicação de acordo com o agente químico envolvido entre os anos de 2010 e 2016.

Tabela 4. Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Centro Região Norte de 2010 – 2016.

AGENTES	Número de casos					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Medicamentos	362	374	236	383	202	263
Agrotóxicos/Usos Agrícola	115	171	62	146	40	42
Agrotóxicos/Usos Doméstico	77	64	28	69	19	12
Produtos Veterinários	25	15	10	32	6	7
Raticidas	49	61	14	49	16	17
Domissanitários	197	241	89	218	81	60
Cosméticos	50	47	14	36	18	5
Produtos Químicos Industriais	196	323	105	134	70	74
Metais	7	6	5	5	3	3
Drogas de Abuso	24	60	45	32	6	27
Plantas	30	30	16	27	11	8
Alimentos	27	51	77	10	0	4
Animais Peç. /Serpentes	101	146	94	90	80	60
Animais Peç. /Aranhas	24	24	24	29	37	31
Animais Peç. /Escorpiões	34	53	39	49	35	36
Outros Animais Peç. /Venenosos	72	96	75	87	28	30
Animais não peçonhentos	416	998	644	420	176	365
Desconhecido	13	32	0	2	5	2
Outro	27	36	44	50	16	12
TOTAL	1846	2828	1621	1868	849	1058

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX.

Podemos destacar que o SINTOX não registrou ou não atualizou os dados referentes a intoxicação a partir do ano de 2016, levando a subnotificação desses casos.

A tabela 4, acima representada, destaca que os medicamentos representam a principal causa de intoxicação no Brasil, registrando 18% (n=1820) do total de casos de intoxicação no período estudado, seguido agrotóxicos (uso doméstico e agrícola) com 9% (n=845). Esses dados estão de acordo com estudos que observaram que os medicamentos correspondem a principal causa intoxicações exógenas no mundo (DE MELO NUNES et. al. 2017; CHAVES *et al.*, 2017; OLIVEIRA & SILVA, 2014; SOARES, et al., 2014).

O alto índice de mortalidade por intoxicação exógena tanto acidental como intencional é um fator preocupante das autoridades sanitárias sendo considerado um grave de saúde pública. A Tabela 4 mostra os casos letais de intoxicação no Brasil de 2010 a 2016.

Tabela 5. Casos, Óbitos e Letalidade de Intoxicação Humana por Região registradas nos anos de 2010 – 2016.

REGIÃO	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-oeste		Brasil	
	Nº de casos	Nº de óbitos	Nº de casos	Nº de óbitos	Nº de casos	Nº de óbitos	Nº de casos	Nº de óbitos	Nº de casos	Nº de óbitos	Nº de casos	Nº de óbitos
2010	192	1	954	83	3828	51	2223	40	1190	48	8387	223
2011	235	8	796	41	4110	44	1908	34	1199	28	8248	155
2012	90	0	809	58	3334	50	1829	24	1401	22	7463	154
2013	215	1	573	35	1578	32	1895	27	1501	28	5762	123
2014	59	0	578	38	2848	22	1745	22	488	4	5718	86
2015	34	1	672	59	2431	22	1817	16	352	3	5306	101
2016	0	0	678	61	2715	53	1846	22	244	7	5483	143
TOTAL	825	11	5060	375	20844	274	13263	185	6375	140	46367	985

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINTOX

De acordo com os dados apresentados na Tabela 4, podemos notar que a Região Sudeste apresenta o maior número de casos de intoxicação por AGTXs, totalizando 20884 de casos registrados, o que representa 45% dos casos registrado no Brasil nesse período e, desses 274 casos resultaram em óbito o que representa 28% dos casos de óbito por intoxicação por agrotóxico no Brasil. Ao contrário da Região Norte que registrou o menor número de casos de intoxicação (n=825),

representando 13% do total de casos registrados no Brasil e o menor índice de casos registrado (n=825) e o menor índice de mortalidade (n=11) entre 2010 e 2016. Esses dados mostram uma grande discrepância entre os dados da Região Norte e as Regiões Sul e Sudeste. Esse fato pode estar relacionado com a baixa densidade populacional em relação a sua extensão territorial, a precariedade do sistema de saúde da Região Norte comparados com as Regiões Sul e Sudeste, além do fato da Região Norte apresentar apenas dois (2) centros de notificação de casos de intoxicação refletindo diretamente na subnotificação desses casos (DO ROCIO MALAMAN *et al.*, 2013).

4.4 FARMACÊUTICO NO ÂMBITO DA TOXICOLOGIA OCUPACIONAL

O farmacêutico no exercício de suas atividades laborais, a legislação nacional, por meio da Lei nº 13.021 de 08 de agosto de 2014, prevê a responsabilidade do farmacêutico e a fiscalização das atividades relacionadas a medicamentos (Art. 2º) e intoxicação e farmacodependência, bem como de prevenção dos casos de intoxicações (Art. 13º) (BRASIL, 2014).

Art. 2º. *Entende-se por assistência farmacêutica o conjunto de ações e de serviços que visem a assegurar a assistência terapêutica integral e a promoção, a proteção e a recuperação da saúde nos estabelecimentos públicos e privados que desempenhem atividades farmacêuticas, tendo o medicamento como insumo essencial e visando ao seu acesso e ao seu uso racional.*

Art. 13. *Obriga-se o farmacêutico, no exercício de suas atividades, a:*

I - Notificar os profissionais de saúde e os órgãos sanitários competentes, bem como o laboratório industrial, dos efeitos colaterais, das reações adversas, das intoxicações, voluntárias ou não, e da farmacodependência observados e registrados na prática da farmacovigilância;

II - Organizar e manter cadastro atualizado com dados técnico-científicos das drogas, fármacos e medicamentos disponíveis na farmácia;

O Brasil lidera o consumo de AGTXs na agricultura e estudos apontam que as intoxicações por AGTXs vêm crescendo gradualmente a cada ano, contudo, os estudos brasileiros relacionados a toxicologia ocupacional e sobre as circunstâncias dessas intoxicações são escassos (FARIA et al., 2004).

Dados publicados pelo próprio SINITOX, apontam que os medicamentos são as principais causas de quadros de intoxicações no Brasil. A principal função do SINITOX é abastecer seu sistema de informação, registro e documentação em farmacologia e toxicologia, de abrangência nacional sobre os agentes químicos (medicamentos e agentes tóxicos) e seus correlatos, para que os profissionais de saúde e a população em geral possam ter acesso às informações do uso correto e de proteção contra as intoxicações (SOARES, et al., 2014).

O profissional farmacêutico tem sua formação bem diversificada, e capacitado para atuar em diversos setores, visando sempre principalmente para o bem-estar da população. Em uma das áreas em que o farmacêutico está inserido, podemos destacar a toxicologia, uma área que dedica elucidar, de uma forma ampla e completa, a cascata de eventos fisiológicos e bioquímicos provocados pela interação de produtos químicas com o organismo (SOARES, et al., 2014).

O Farmacêutico através da atenção farmacêutica pode ofertar informações sobre os riscos e os cuidados com o manuseio de substâncias químicas, medicamentos, AGTXs e seus correlatos, oferecendo uma atenção especializada à população, tendo em vista a promoção de saúde e ações conscientizadoras sobre os riscos da intoxicação em geral (CAVALCANTE; KHOURI, 2019, CFF, 2016).

Através dessa prática o farmacêutico tem o papel de reduzir os casos de intoxicação através de implantação de campanhas educativas e preventivas visto que, de acordo com Oliveira & Silva (2014) a grande maioria dos casos das internações hospitalares são decorrentes do uso de excessivo de produtos químicos, que na maioria das vezes poderia ter sido evitado.

Também podemos destacar a importância do profissional farmacêutico, no diagnóstico e no tratamento de quadros de intoxicação exógena aguda tanto por medicamentos quanto por AGTXs ou outras substâncias químicas. Esse diagnóstico é feito através da identificação sinais e sintomas clínicos e/ou análises laboratoriais na qual são investigadas devido à interação como algum produto química. O tratamento e a conduta clínica de emergência do paciente intoxicado é de sistematização de condutas diferenciadas e o manejo dessas condutas é de acordo

com da história clínica detalhada. Contudo destaca-se a importância da notificação dos casos de intoxicação à vigilância epidemiológica para padronizar as ações preventivas e educativas em saúde pública (GONÇALVES & DA COSTA, 2018; TOSCANO et al., 2016).

4.4.1 Ações preventivas de educação em saúde

O farmacêutico é o profissional de saúde que desempenha um papel chave em todo o processo de prevenção, orientação, diagnóstico e tratamento nos casos de intoxicação por medicamentos e outras substâncias tóxicas, devido a seu conhecimento nas áreas específicas dessa temática (SOTERIO; SANTOS, 2016).

Devido à grande relevância dessa temática, é de suma importância a discussão e a implementação de novas políticas públicas específicas os casos de intoxicações exógenas (medicamentos e agrotóxicos). Essa discussão deve ser ampla e pautada em todas as esferas da saúde: indústria de agrotóxicos, médicos, farmacêuticos, Ministério público e a população em geral, visto que a grande maioria dos casos de internação por intoxicação aguda ou crônica poderia ser evitado com políticas públicas preventivas e educativas sendo que, os profissionais de saúde tem papel crucial na redução, na prevenção e na minimização dessas intoxicação e das suas consequências (CHAVES *et al.*, 2017; VIEIRA; CAVEIÃO, 2016; OLIVEIRA & SILVA, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo indiscriminado de AGTXs é um problema de saúde pública e podem causar danos irreversíveis no nosso organismo, podendo afetar vários órgãos vitais e até mesmo levar a óbito. O diagnóstico clínico se baseia na análise da sintomatologia, que vai além da visibilidade do clínico, necessitando também de uma abordagem terapêutica inespecífica e complexa para assegurar a saúde do paciente intoxicado no ambiente ambulatorial e hospitalar.

Conforme apresentado as intoxicações exógenas (medicamentos e/ou agrotóxicos) apresentam altos índices de mortalidade. Esse crescente número de casos de intoxicações é oriundo de acidentes não intencionais ou ações intencionais, geralmente associadas a casos de suicídio.

As informações de vigilância epidemiológica sobre a morbimortalidade dos casos de intoxicações ocupacionais por AGTXs são escassas e podem não revelar a magnitude das intoxicações por uso de agrotóxicos no período estudado e requer um sistema notificação e registro mais abrangente, uma vez que as regiões Norte e Nordeste são acometidas por quadros subnotificados, impedindo a ações de implantação e implementação de campanhas educativas, preventivas, interdisciplinares e intersetoriais de forma continuada em torno dessa temática. Além disso, os dados do SINTOX não foram contabilizados a partir de 2016

A toxicologia não é uma ciência exclusiva do profissional farmacêutico, porém é uma oportunidade de atuação. Devido sua formação ampla e específica, o torna apto a atender as necessidades exigidas, além de participar ativamente na prevenção, diagnóstico e tratamento nos quadros de intoxicação. O farmacêutico pode atuar na identificação, reconhecimento do risco de exposição (acidental ou intencional), além dos aspectos individual, social e legal, contribuindo diretamente na promoção à vigilância epidemiológica das populações expostas aos agrotóxicos e no bem-estar da sociedade.

Cabe aos profissionais da saúde, principalmente ao Farmacêutico, as ações preventivas e educativas de Toxicovigilância, de modo a garantir maior segurança no uso de agrotóxicos e outras substâncias químicas (medicamentos).

Por fim, destaca-se a necessidade de intensificar estudos dessa natureza, a fim de aprofundar o conhecimento dessa temática e subsidiar as ações preventivas,

educativas e de tratamento. As informações coletadas neste estudo poderão servir como um diagnóstico situacional para implantação de estratégias de vigilância sentinela e epidemiológica, com o intuito de reduzir esse quadro agravado no Brasil, e garantir maior qualidade de vida a população.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO MELLO, Fabiola; DE ANDRADE BERNAL FAGIANI, Marcela.; ROSSI E SILVA, Renata Calciolari; ALBORGHETTI NAI, Gisele. Agrotóxicos: impactos ao meio ambiente e à saúde humana. In: **Colloquium Vitae**. ISSN: 1984-6436. 2019. p. 37-44. Disponível em: <http://journal.unoeste.br/index.php/cv/article/view/2285>

ALMEIDA, Edvilson de; PARDO FILHO, Milton. **Da proibição do uso de agrotóxicos**. 59f. Trabalho de conclusão de curso. Centro Universitário Toledo, Araçatuba -SP, 2019. Disponível em: <http://www.unitoledo.br/repositorio/handle/7574/2270>

BARBOZA, Henriqueta Talita Guimarães, *et al.* Compostos organofosforados e seu papel na agricultura. **Revista Virtual de Química**, v. 10, n. 1, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Soares10/publication/323740283_Organophosphorus_Compounds_and_their_Role_in_Agriculture/links/5bcf5de092851c1816bb363c/Organophosphorus-Compounds-and-their-Role-in-Agriculture.pdf

BRASIL. Lei nº 13.021 de 08 de agosto de 2014. **Dispõe sobre o exercício e a fiscalização das atividades farmacêuticas**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011-2014/2014/Lei/L13021.htm

CARVALHO, Aline Fernandes de. **Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por medicamentos registrados Centro de Informação e Assistência Toxicológica do Distrito Federal entre 2011 e 2016**. 75f. Trabalho de Conclusão de curso. UNB – Faculdade de Ciências da Saúde, 2017. Disponível em: <http://www.bdm.unb.br/handle/10483/18678>

CASSAL, Vivian Brusius; DE AZEVEDO, Leticia Fátima; FERREIRA, Roger Prestes; DA SILVA, Danúbio Gonçalves; SIMÃO, Rogers Silva. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 437-445, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/12498>

CAVALCANTE, Christina Souto; KHOURI, Adibe Georges. Atenção farmacêutica nas intoxicações por automedicação. **Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás-RRS-FESGO**, v. 2, n. 1, 2019. Disponível em: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/rrsfesgo/article/view/6546>

CAVALCANTI, Laura Patrício A.; DE AGUIAR, Alcino P.; LIMA, Joselina A.; LIMA, Antônio Luís S. Intoxicação por Organofosforados: Tratamento e Metodologias Analíticas Empregadas na Avaliação da Reativação e Inibição da Acetilcolinesterase. **Revista Virtual de Química**, v. 8, n. 3, p. 739-766, 2016. Disponível em: <http://rvq-sub.sbg.org.br/index.php/rvq/article/view/1301>

CHAVES, Luzia Helena Silva; VIANA, Átila Corrêa; JÚNIOR, Walter Pinheiro Mendes; LIMA, Ataiza; DE CARVALHO, Lahize. Intoxicação exógena por medicamentos: aspectos epidemiológicos dos casos notificados entre 2011 e 2015 no Maranhão. **Revista Ciência & Saberes – Facema**, v. 3, n. 2, p. 477-482, 2017. Disponível em: <http://www.facema.edu.br/ojs/index.php/ReOnFacema/article/view/203>

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Serviços farmacêuticos diretamente destinados ao paciente, à família e à comunidade: contextualização e arcabouço conceitual. **Brasília: Conselho Federal de Farmácia**, v. 200, 2016. Disponível em: http://www.cff.org.br/userfiles/Profar_Arcabouco_TELA_FINAL.pdf

DE CARVALHO, Fabiana Souza Antão; MORORÓ, Wladya Maria Diniz; DE ALENCAR, Yarla Catarina Antão; SETTE, Rayne Borges Torres; DE SOUSA, Milena Nunes Alves. Intoxicação exógena no estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Desenvolvimento – Revista Eletrônica da FAINOR**, v. 10, n. 1, 2017. Disponível em: <http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/view/576>

DE MELO NUNES, Caroliny Ribeiro; DE OLIVEIRA ALENCAR, Gustavo; BEZERRA, Camila Alencar; BARRETO, Maria de Fátima Rocha; SARAIVA, Emanuela Machado Silva. Panoramas das intoxicações por medicamentos no Brasil. **Revista E-Ciência**, v. 5, n. 2, 2017. Disponível em: <http://www.revistafjn.com.br/revista/index.php/eciencia/article/view/247>

DE SIQUEIRA, Daniele Ferreira; DE MOURA, Romero Marinho; LAURENTINO, Glória Elizabeth Carneiro; DE ARAÚJO, Anderson José; CRUZ, Simara Lopes. Análise da exposição de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 182-191, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/408/40828920005.pdf>

DO ROCIO MALAMAN, Kellen; PARANAÍBA, Adriana S. Chacra; DUARTE, Cláudia Maria Soares; CARDOSO, Rita Alessandra. Perfil das intoxicações medicamentosas, no Brasil. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 21, n. 7/8, p. 9-15, 2013. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=134>

FARIA, Neice Müller Xavier; FACCHINI, Luiz Augusto; FASSA, Ana Cláudia Gastal ; TOMASI, Elaine. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. 1298-1308, 2004. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2004.v20n5/1298-1308/pt/>

FRIEDRICH, Karen. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 2-15, 2013. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Casos registrados de intoxicação e/ou envenenamento. SINITOX. 2010. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/>

GONÇALVES, Helena Caetano; DA COSTA, Jaqueline Barbosa. Intoxicação exógena: casos no estado de Santa Catarina no período de 2011 a 2015. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 47, n. 3, p. 02-15, 2018. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/226>
<http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/rfsfsgo/article/view/6546>
<http://www.facema.edu.br/ojs/index.php/ReOnFacema/article/view/203>
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13021.htm

LIMA, Maria Alzete; BEZERRA, Eveline Pinheiro; ANDRADE, Luciene Miranda; CAETANO, Joselany Afio; MIRANDA, Maira Di Ciero. Perfil epidemiológico das vítimas atendidas na emergência com intoxicação por agrotóxicos. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 7, n. 3, p. 288-294, 2008. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/6480>

MENDONÇA, Reginaldo Teixeira; MARINHO, Jaqueline Luvisotto. Medicamentos e Agrotóxicos: um estudo comparativo. **Revista EVS-Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v. 35, n. 3, p. 465-479, 2008. Disponível em: <http://revistas.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/745>

OKUYAMA, Julia Hiromi Hori; GALVÃO, Taís Freire; SILVA, Marcus Tolentino. Intoxicações e fatores associados ao óbito por agrotóxicos: estudo caso controle, Brasil, 2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200024, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2020.v23/e200024/>

OLIVEIRA, André Gadelha de. **Remoção do agrotóxico organofosforado clorpirifós usando processo oxidativo avançado**. 2011. 81f. Dissertação de Mestrado – Fundação Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/631/1/2011_dis_agoliveira.pdf

OLIVEIRA, Cassiano Marcos; SILVA, Jaqueline Aparecida da. **Papel do profissional farmacêutico no uso irracional de medicamentos em pacientes pediátricos**. 2014. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso – Fundação Universitária Vida Cristã, Pindamonhangaba, 2014. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.funvicpinda.org.br:8080/jspui/handle/123456789/272>

OLIVEIRA, Janessa de Fátima Morgado de ; WAGNER, Gabriela Arante; ROMANO-LIBER, Nicolina Silvana; ANTUNES, José Leopoldo Ferreira. Tendência da mortalidade por intoxicação medicamentosa entre gêneros e faixas etárias no Estado de São Paulo, Brasil, 1996-2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 3381-3391, 2017. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232017001003381&script=sci_arttext&tlng=en

OST, Lidia Rosita Matthes. **Caracterização das intoxicações por agentes exógenos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Rio Grande do Sul, no período de 2011 a 2016**. 2018. 52f. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/193796/001092669.pdf?sequence=1>

PEREIRA, Reobbe Aguiar; COSTA, Cristina Maciel Lima; LIMA, Eliana Maciel. O impacto dos agrotóxicos sobre a saúde humana e o meio ambiente. **Revista Extensão**, v. 3, n. 1, p. 29-37, 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/1684>

PIGNATI, Wanderlei; OLIVEIRA, Noemi Pereira; SILVA, Ageo Mário Cândido. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4669-4678, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2014.v19n12/4669-4678/pt/>

RIGOTTO, Raquel Maria; VASCONCELOS, Deise Paixão; ROCHA, Mayara Melo. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, p. 1360-1362, 2014. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2014.v30n7/1360-1362/pt/#>

SANTANA, Vilma Souza; MOURA, Maria Claudia Peres; NOGUEIRA, Flavia Ferreira. Mortalidade por intoxicação ocupacional relacionada a agrotóxicos, 2000-2009, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, p. 598-606, 2013. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rsp/2013.v47n3/598-606/pt/>

SILVA, Cleyton César Souto; SOUZA, Katyshely Sá de; MARQUES, Maria de Fátima Leandro. Intoxicações exógenas: perfil dos casos que necessitaram de assistência intensiva em 2007. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 15, n. 1, p. 65-8, 2011. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/3be9/2fe654bf01ee074686c259a8c909ad1b74a1.pdf>

SILVA, Susana Maria Sousa da. **Intoxicações por inibidores da acetilcolinesterase: etiologia, diagnóstico e tratamento**. 2015. 47f. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina da universidade de Coimbra. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/30481/1/Inibidores%20ACh%202015%20Susana%20Silva.pdf>

SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Dados de intoxicação, 2013. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>

SOARES, Vinicius Jesus Soares; CUNHA Carla Rosane Mendanha; DE SOUZA OLIVEIRA, Sueza Abadia de. A importância do centro de informações toxicológicas (cit-go) na comunidade. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 7, n. 2, 2014. Disponível em: <http://www.revista.fmb.edu.br/index.php/fmb/article/view/121>

TELES, Elijones Fontes. **Perfil de intoxicação medicamentosa no território metropolitano de Salvador**. 2018. 40f. Trabalho de conclusão de curso. FAMAN - FACULDADE MARIA MILZA, 2018. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/763>

TOSCANO, Marina Moura; LANDIM, Jersica Tamara Amorim; ROCHA, Artur Bastos; DE SOUSA-MUÑOZ, Rilva Lopes. Intoxicações exógenas agudas registradas em Centro de Assistência Toxicológica. **Saúde e Pesquisa**, v. 9, n. 3, p. 425-432, 2016. Disponível em: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/5450>



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Vanderson Bandeira da Silva

CURSO: Farmácia

DATA DE ANÁLISE: 31.08.2020

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **3,01%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet 

Suspeitas confirmadas: **7,77%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados 

Texto analisado: **84,46%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.4.11
segunda-feira, 31 de agosto de 2020 09:43

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho do discente **VANDERSON BANDEIRA DA SILVA**, n. de matrícula **15739**, do curso de Farmácia, foi **APROVADO** na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 3,01%. Devendo o aluno fazer as correções que se fizerem necessárias.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Júlio Bordignon
Faculdade de Educação e Meio Ambiente



Vanderson Bandeira da Silva

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/3883114158504634>

ID Lattes: **3883114158504634**

Última atualização do currículo em 04/09/2020

Possui graduação em Gestão Ambiental pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente (2015). Formação em Farmácia pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente (FAEMA). (2020).
(Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome Vanderson Bandeira da Silva

Nome em citações bibliográficas SILVA, V. B.

Lattes iD <http://lattes.cnpq.br/3883114158504634>

Endereço

Endereço Profissional Faculdade de Educação e Meio Ambiente.
Rua Rio Negro - de 3499 a 3935 - lado ímpar
Grandes Áreas
76876680 - Ariquemes, RO - Brasil
Telefone: (21) 35368054

Formação acadêmica/titulação

2013 - 2015 Graduação em Gestão Ambiental.
Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
Título: Degradação Ambiental e Suas Consequências ao Meio Ambiente.
Orientador: André Luiz Neves da Costa.

2007 - 2010 Ensino Médio (2º grau).
E.E.F.M. Heitor Villa-Lobos, HVL, Brasil.

Idiomas

Inglês Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Espanhol Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Pouco.

Português , Lê Bem.

Produções

Produção bibliográfica

Apresentações de Trabalho

- SILVA, V. B.**. Participação de elaboração de artigo científico para o 5º congresso de gestão ambiental. 2014. (Apresentação de Trabalho/Outra).
- SILVA, V. B.**. Projeto de gestão ambiental. 2014. (Apresentação de Trabalho/Outra).
- SILVA, V. B.**. Campanha nacional de vacinação antirrábica animal. 2014. (Apresentação de Trabalho/Outra).
- SILVA, V. B.**. Participação do curso de Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão, realizado no período de 18 a 20 de outubro de 2013, com carga horária de 20 horas, promovido pela comissão executiva do plano da lavoura de cacau- CEPLAC, escritório regional de Ariquemes. 2013. (Apresentação de Trabalho/Outra).