

ASSOCIAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR E TECNOLÓGICO DO PIAUÍ
CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI
CURSO DE MEDICINA

ÍVILA MARIANA DE MELO FERREIRA
LYANNA PATRÍCIA DE ALMEIDA ELVAS

**ANÁLISE DOS CASOS NOTIFICADOS DE INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR
AGROTÓXICOS NO PIAUÍ EM 2016 E 2017**

TERESINA-PI

2019

ÍVILA MARIANA DE MELO FERREIRA
LYANNA PATRÍCIA DE ALMEIDA ELVAS

**ANÁLISE DOS CASOS NOTIFICADOS DE INTOXICAÇÃO EXÓGENA POR
AGROTÓXICOS NO PIAUÍ EM 2016 E 2017**

Projeto de pesquisa referente ao trabalho de conclusão de curso, apresentado ao Curso de Medicina do Centro Universitário Uninovafapi, como requisito para aprovação na disciplina Métodos e Técnicas da Pesquisa.

Orientador: Prof. MSc. Antônio Luiz Gomes Júnior

TERESINA-PI

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

F383a Ferreira, Ívila Mariana de Melo.

Análise dos casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos no Piauí em 2016 e 2017 / Ívila Mariana de Melo Ferreira; Lyanna Patrícia de Almeida Elvas. – Teresina: Uninovafapi, 2019.

Orientador (a): Prof. Me. Antônio Luiz Gomes Junior; Centro Universitário UNINOVAFAPI, 2019.

33. p.; il. 23cm.

Catálogo na publicação

Antonio Luis Fonseca Silva– CRB/1035

Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028

RESUMO

As intoxicações são um importante problema de saúde pública. As causadas por agrotóxicos destacam-se pela elevada incidência, possibilidade de óbito e sequelas irreversíveis. Tendo em vista tal importância, o vigente trabalho tem como objetivo analisar os casos de intoxicação exógena por agrotóxicos, notificadas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no estado do Piauí durante os anos de 2016 e 2017. Trata-se de estudo exploratório, descritivo, quantitativo. Foram utilizados casos em que os agentes sejam agrotóxicos de uso agrícola, de uso doméstico, na saúde pública, raticidas e produtos veterinários. Notou-se que o ano de 2017 apresentou maior porcentagem de notificações, comparado ao ano de 2016. A divisão administrativa que teve maior número de notificações foi Teresina. A faixa etária de maior prevalência foi de 20 a 39 anos, sendo o sexo masculino mais acometido.

SUMMARY

Poisoning is a major public health problem. Those caused by pesticides stand out for their high incidence, possibility of death and irreversible sequelae. Given this importance, the current work aims to analyze the cases of exogenous poisoning by pesticides, notified by the Information System of Notification of Disorders (SINAN), in the state of Piauí during the years 2016 and 2017. exploratory, descriptive, quantitative study. Cases were used in which the agents are pesticides of agricultural use, domestic use, public health, rat poison and veterinary products. It was noted that 2017 had a higher percentage of notifications compared to 2016. The administrative division with the highest number of notifications was Teresina. The most prevalent age group was from 20 to 39 years old, being the most affected male gender.

RESUMEN

El envenenamiento es un importante problema de salud pública. Los causados por los pesticidas destacan por su alta incidencia, posibilidad de muerte y secuelas irreversibles. Dada esta importancia, el trabajo actual tiene como objetivo analizar los casos de intoxicación exógena por pesticidas, notificados por el Sistema de Información de Notificación de Trastornos (SINAN), en el estado de Piauí durante los años 2016 y 2017. estudio exploratorio, descriptivo, cuantitativo. Se utilizaron casos en los que los agentes son pesticidas de uso agrícola, uso doméstico, salud pública, veneno para ratas y productos veterinarios. Se observó que 2017 tuvo un mayor porcentaje de notificaciones en comparación con 2016. La división administrativa con el mayor número de notificaciones fue Teresina. El grupo de edad más frecuente fue de 20 a 39 años, siendo el género masculino más afectado.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 OBJETIVOS.....	5
2.1 Objetivo Geral	5
2.2 Objetivos Específicos.....	5
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
3.1 Intoxicação Exógena.....	6
3.2 Agrotóxicos	7
3.3 Intoxicação exógena por agrotóxicos	9
3.3.1 Organofosforados e Carbamatos	10
3.3.2 Fisiopatologia	10
3.3.3 Quadro Clínico.....	11
3.3.4 Diagnóstico	13
3.3.5 Tratamento.....	14
3.4 Sistemas de notificação e registro de intoxicação por agrotóxicos.....	17
4 METODOLOGIA.....	19
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, as intoxicações demonstram significativo problema de Saúde Pública. As intoxicações exógenas são contínuas e dados sobre as causas prevalentes são fundamentais para as políticas públicas de terapia e prevenção. (RAMOS; COLLI; SANCHES, 2017).

Nesse sentido, a intoxicação exógena pode ser definida como a manifestação clínica da exposição a substâncias químicas nocivas, que afetam o equilíbrio orgânico e alteram funções fisiológicas (ZAMBOLIM *et al.*, 2008; DANTAS *et. al.*, 2013).

Dentre as intoxicações exógenas, destaca-se a intoxicação por agrotóxicos, devido à sua elevada incidência, aos custos de tratamento e à possibilidade de sequelas irreversíveis e óbito (JESUS; BELTRÃO; ASSIS, 2012).

Como danos à saúde associados aos agrotóxicos podem ser citados distúrbios endócrinos, alterações neurológicas, danos hepáticos, renais e disfunções imunológicas. Os compostos químicos mais comumente encontrados nas intoxicações exógenas por agrotóxicos são os organofosforados e carbamatos, inseticidas, cujo mecanismo de ação é baseado na inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE) (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ-FIOCRUZ, 2013).

A notificação das intoxicações exógenas por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, é compulsória semanal (NCS) de acordo com a Portaria nº 204, de fevereiro de 2016, e deve ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN através do preenchimento da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena em casos confirmados e suspeitos (BRASIL, 2016).

No Brasil, segundo dados do SINAN, no período de 2010 a 2016, ocorreram 79.057 casos de intoxicação humana por agrotóxicos, dentre os quais estão inclusos agrotóxicos de uso agrícola, uso doméstico, uso na saúde pública, raticidas e produtos veterinários. Em suma, as intoxicações exógenas que tiveram por agente tóxico um agrotóxico, independente da circunstância, correspondem a 13,28% de todos os casos de intoxicação exógena notificados no mesmo período (BRASIL, 2018).

A fim de analisar os casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos no Piauí em 2017 e 2018, este estudo avaliará as populações de risco indicadas pelos casos notificados disponibilizados no SINAN, com ênfase nos parâmetros: divisão administrativa estadual de notificação, município de exposição, faixa etária, sexo, raça, circunstância, tipo de exposição, classificação final, critério de confirmação e evolução.

É essencial conhecer o perfil desses pacientes para promover ações em saúde junto à população de risco e, desta forma, conhecer a prevalência dos casos como meio de alertar a população sobre a gravidade e relevância do tema.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar os casos de intoxicação exógena por agrotóxicos, notificadas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no estado do Piauí durante os anos de 2016 e 2017.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Quantificar o número de casos notificados de intoxicação exógena por agrotóxicos nos anos de 2016 e 2017;
- b) Identificar o perfil epidemiológico predominante e as principais circunstâncias envolvidas nas exposições por agrotóxicos no Piauí;
- c) Delimitar as localidades com maior ocorrência de casos notificados do estado e a frequência de exposição ao agente tóxico;
- d) Estabelecer o principal método diagnóstico de intoxicações exógenas por agrotóxicos utilizado pelo serviço de saúde no estado;
- e) Quantificar o percentual de óbitos dos casos notificados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Intoxicação Exógena

O conjunto de sinais e sintomas que retratam a instabilidade orgânica promovida por um agente tóxico, encontrado no ambiente ou isolado, define intoxicação exógena (RAMOS; COLLI; SANCHES, 2017; KLINGER *et al*, 2016; DANTAS *et al*, 2013).

Nesse sentido, cabe destacar que o agente tóxico é uma substância química, quase sempre de origem antropogênica, capaz de causar dano a um sistema biológico, alterando uma ou mais funções (BRASIL, 2017). Dentre os principais representantes de agentes tóxicos isolados, podem-se citar os agrotóxicos, os medicamentos e os produtos químicos de uso domiciliar (DANTAS *et al*, 2013).

Os complexos eventos envolvidos na intoxicação, desde a exposição ao agente tóxico até o aparecimento do quadro clínico podem ser desdobrados em quatro fases: exposição, toxicocinética, toxicodinâmica e clínica (BRASIL, 2017).

A fase da exposição é definida pelo contato do agente tóxico com o organismo e é seguida pela fase toxicocinética, que compreende os processos de absorção, distribuição, armazenamento, biotransformação e eliminação do agente tóxico ou de seus metabólitos. A próxima fase, toxicodinâmica, é delimitada pela interação entre as moléculas do agente tóxico e as moléculas receptoras do organismo, o que provoca o aparecimento de distúrbios fisiológicos, sinais e sintomas clínicos, que caracteriza a última fase da intoxicação, denominada fase clínica (BRASIL, 2017).

A intoxicação exógena é causa frequente de procura de atendimento médico nos serviços de urgência e emergência em todo o mundo e pode diferir tanto em relação ao tipo de agente tóxico, quanto à frequência e circunstância. (SILVA; SOUZA; MARQUES, 2011)

Quanto à frequência, as intoxicações podem ser classificadas em agudas ou crônicas. A Organização Mundial de Saúde (OMS) define intoxicação aguda por agrotóxicos como qualquer doença ou efeito sobre a saúde, resultante de uma exposição suspeita ou confirmada aos agrotóxicos, que ocorra dentro de 48 horas, e intoxicação crônica, se acima desse intervalo de tempo (JESUS; BELTRÃO; ASSIS, 2012).

Em contrapartida, Garcia, Polisel e Franck (2017) classificam intoxicação aguda em manifestação clínica, por meio de sinais e sintomas, decorrente de uma única exposição ou múltiplas exposições ao agente tóxico, em um período de até 24 horas e intoxicação crônica em

manifestação clínica, decorrente de múltiplas exposições ao agente tóxico, por tempo prolongado.

No que diz respeito às circunstâncias, diz-se exposição ocupacional quando ocorre durante a atividade laboral; exposição acidental quando ocorre devido à forma e locais incorretos de armazenamento, reutilização de embalagens ou pela ingestão involuntária de água e alimentos contaminados; e exposição intencional quando ocorre em tentativas de autoextermínio. Tais tipos de exposição ensejam populações de risco variadas como agricultores, crianças, idosos e pessoas que sofrem de transtornos depressivos. (CARNEIRO *et al.*, 2015).

3.2 Agrotóxicos

O intenso desenvolvimento da indústria química, a partir da Revolução Industrial, determinou o incremento na pesquisa e produção dos agrotóxicos (SILVA *et al.*, 2005). Entretanto, sua produção em escala industrial teve início em 1930, intensificando-se a partir de 1940, durante a Segunda Guerra Mundial, onde compostos organofosforados, inicialmente criados para utilização como agrotóxicos, foram usados como armas químicas de guerra, por possuírem elevada toxicidade (MARRUECOS-SANT; MARTÍN-RUBÍ, 2007).

O processo de produção agrícola passou por importantes mudanças tecnológicas e organizacionais durante o último século, cujo resultado final foi o aumento da produtividade. Tais mudanças receberam o nome de Revolução Verde (SILVA *et al.*, 2005).

Paralelo ao crescente consumo de agrotóxicos, em todo o mundo, durante a segunda metade do século XX, no Brasil, a Revolução Verde se deu através do aumento da importação, da instalação de indústrias produtoras e formuladoras de agrotóxicos e do estímulo do governo, através do crédito rural para o consumo de agrotóxicos e fertilizantes, onde uma parcela do crédito rural, era, obrigatoriamente, destinada a compra de agrotóxicos (SILVA *et al.*, 2005).

A partir disso, atualmente, os agrotóxicos são amplamente utilizados em países desenvolvidos e em desenvolvimento em todo o mundo (ASLAN *et al.*, 2011). Segundo dossiê realizado pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), entre 2005 e 2015, o mercado mundial de agrotóxicos aumentou 93%, enquanto no Brasil, o mesmo teve aumento de 190%. Atualmente, o país lidera o posto de maior mercado de agrotóxicos (CARNEIRO *et al.*, 2015).

A Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, define agrotóxicos como:

Produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos; substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989).

A partir do Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802, os agrotóxicos, seus componentes e afins só poderão ser produzidos, manipulados, importados, exportados, comercializados e utilizados no território nacional se previamente registrados no órgão federal competente, atendidas as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores de agricultura, saúde e meio ambiente (BRASIL, 2002).

Segundo a ANVISA (2018), no Brasil, para se obter o registro do agrotóxico, este deve ser submetido à avaliação de três órgãos do governo federal: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

A cada um desses órgãos está designado um tipo de avaliação do agrotóxico, por meio de dossiês, de modo independente um do outro. O IBAMA realiza o dossiê ambiental, onde é documentado o potencial poluidor do agrotóxico. O MAPA, por sua vez, avalia a eficiência e potencial de uso na agricultura através de um dossiê agrônômico. Enquanto a ANVISA realiza o dossiê toxicológico, onde avalia o risco para a população e determina as condições de uso seguro (ANVISA, 2018).

Além disso, é responsabilidade do MAPA fornecer o registro de agrotóxicos. Conforme dispõe a Lei 7.802, art. 2, § 6º, fica proibido o registro de agrotóxicos, seus componentes e afins, para os quais o Brasil não disponha de métodos para desativação de seus componentes, de modo a impedir que os seus resíduos remanescentes provoquem riscos ao meio ambiente e à saúde pública e para os quais não haja antídoto ou tratamento eficaz no Brasil (BRASIL, 1989).

A Lei 7.802, art. 2, § 6º, regulamenta, ainda, o não registro de agrotóxicos que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas nos testes toxicológicos e que provoquem distúrbios hormonais ou danos ao aparelho reprodutor (BRASIL, 1989).

O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 03, de 16 de janeiro de 1992, classifica os agrotóxicos de acordo com a dose letal 50 aguda (DL50), que significa a dose necessária de uma substância para matar, por via oral ou dérmica, metade de uma população em teste, e com

concentração letal 50 inalatória (CL50), que determina a concentração inalatória de uma substância necessária para matar metade de uma população em teste (BRASIL, 1998).

A avaliação da toxicidade é realizada com o objetivo de determinar o potencial de novas substâncias e produtos causar danos à saúde humana. Testes que avaliam a toxicidade sistêmica aguda são utilizados para classificar e apropriadamente rotular substâncias de acordo com o seu potencial de letalidade ou toxicidade como estabelecido pela legislação (ANVISA, 2018).

Os agrotóxicos devem, legalmente, apresentar no rótulo uma faixa colorida indicativa de sua classe toxicológica. A classe I contém produtos extremamente tóxicos e apresenta o rótulo vermelho. A classe II contém produtos altamente tóxicos e apresenta o rótulo amarelo. A classe III contém produtos medianamente tóxicos e apresenta o rótulo azul. Por fim, a classe IV contém produtos pouco tóxicos e apresenta o rótulo verde (BRASIL, 1998).

A Portaria nº 397, de 09 de outubro de 2007, tem como intuito elaborar e acompanhar a implementação do Plano Integrado de Ações de Vigilância em Saúde relacionada a riscos e agravos provocados por agrotóxicos e de medidas preventivas e de controle do uso de agrotóxicos visando à proteção à saúde humana, no âmbito do Ministério da Saúde, em caráter permanente (BRASIL, 2007).

O uso de agrotóxicos de elevada toxicidade associado a um quadro legislativo ausente é uma das principais razões para a alta incidência de intoxicação em alguns países em desenvolvimento (KONRADSEN et al., 2003; KARLSSON et al., 2004). No Brasil, no entanto, existem leis que regularizam a produção, fiscalização, embalagem, transporte, comércio, armazenamento, uso e descarte desses agrotóxicos. Entretanto, não há fiscalização adequada, promovendo o descumprimento das leis, o que reflete diretamente no alto número de intoxicações acidentais e incidentais por agrotóxicos.

Segundo Lanzarin (2007), os agrotóxicos, importantes na manutenção do setor agrícola, trazem, frente ao seu uso indiscriminado e abusivo, uma série de graves problemas, como a contaminação de trabalhadores, a ameaça à saúde do consumidor e a contaminação do meio ambiente.

3.3 Intoxicação exógena por agrotóxicos

De acordo com a OMS, as intoxicações agudas por agrotóxicos são da ordem de três milhões anuais, com 2,1 milhões de casos só nos países em desenvolvimento. O número de mortes atinge 20.000 em todo o mundo, com 14.000 nas nações do terceiro mundo

(LANZARIN, 2007). Apesar da subnotificação de intoxicações no Brasil, estimativas da OMS mostram que 70% das intoxicações por agrotóxicos ocorridas se devem a exposições ocupacionais (CARNEIRO *et al*, 2015).

Fatores como falta de informação, baixa escolaridade da população rural, condições de trabalho precárias, inadequada proteção durante a aplicação de agrotóxicos, inadequada tecnologia de pulverização e ausência de equipamentos de proteção individual (EPI's) foram mostradas como aspectos promotores do cenário da intoxicação por agrotóxicos (RECENA *et al*, 2006; KARLSSON *et al.*, 2004; CARNEIRO *et al*, 2015).

Os agrotóxicos causam elevada toxicidade e a maior letalidade dentre os agentes tóxicos, apesar de não serem os mais frequentes agentes envolvidos em intoxicações exógenas, onde os medicamentos são predominantes (BOCHNER, 2015).

3.3.1 Organofosforados e Carbamatos

Alguns dos compostos químicos, utilizados como inseticidas (agrotóxicos), mais comumente encontrados como causas de intoxicação exógena, são os carbamatos e organofosforados. Devido a sua prevalência e gravidade, a fisiopatologia da intoxicação por estes compostos é bem documentada (CARNEIRO *et al*, 2015).

Segundo Cavalcanti *et al.* (2016), derivados organofosforados são responsáveis por mais de três milhões de casos anuais de intoxicações, assim como mais de 250.000 mortes por ano a partir de autointoxicações intencionais, representando 30% dos suicídios no mundo.

Compostos organofosforados e carbamatos são lipossolúveis e podem ser absorvidos por via cutânea, respiratória e digestiva. Além disso, apresentam mecanismo de ação baseado na inibição da enzima acetilcolinesterase (AChE) (MEDEIROS *et al*, 2017; ASLAN *et al*, 2011; RIBEIRO *et al*, 2012).

Os organofosforados ligam-se irreversivelmente à AChE, enquanto os carbamatos formam um complexo menos estável com a mesma, permitindo a recuperação da enzima mais rapidamente (RIBEIRO *et al*, 2012). Os carbamatos, ainda, têm menor penetração através da barreira hematoencefálica do que os organofosforados (ASLAN *et al*, 2011).

3.3.2 Fisiopatologia

A AChE é uma enzima responsável pelo término da transmissão nervosa nas sinapses colinérgicas, pois inativa o neurotransmissor acetilcolina (ACh). Essa enzima está presente no

sistema nervoso central (SNC) e no sistema nervoso periférico (SNP). No SNP, a AChE é responsável pela modulação dos impulsos nervosos que controlam os batimentos cardíacos, pela dilatação dos vasos sanguíneos e pela contração dos músculos lisos. Enquanto no SNC, está envolvida no controle motor, na cognição e na memória (PETRONILHO; PINTO; VILLARA, 2011).

A ACh tem por sua vez a função de aumentar a permeabilidade da membrana aos íons sódio, o que provoca a despolarização da membrana e propaga o potencial de ação (RIBEIRO *et al.*, 2012). Esta permanece armazenada em vesículas sinápticas até a chegada do impulso nervoso no axônio terminal, quando é, então, liberada pelo neurônio. Quando a ACh interage com os receptores colinérgicos, regenera o impulso nervoso no neurônio, levando assim a continuidade da transmissão (PETRONILHO; PINTO; VILLARA, 2011).

Após a transmissão do impulso nervoso, é necessário o fim da interação entre a ACh e o receptor, para evitar o excesso de estímulo nervoso, que pode levar a transtornos fisiológicos (PETRONILHO; PINTO; VILLARA, 2011). Dessa forma, a partir do momento em que a ACh transmite o impulso nervoso, ela é hidrolisada em ácido acético e colina, em reação catalisada pela AChE, permitindo que a membrana repolarize, e interrompendo o impulso nervoso (BUNYA *et al.*, 2016).

A inibição da AChE, portanto, provoca o acúmulo de ACh nas sinapses colinérgicas do SNC, junção neuromuscular, terminações nervosas parassimpáticas e algumas das terminações nervosas simpáticas, como glândulas sudoríparas (efeitos muscarínicos); e sinapses dos gânglios autonômicos (efeitos nicotínicos) (OLIVEIRA; EHRHARDT, 2015; ASLAN *et al.*, 2011).

3.3.3 Quadro Clínico

O acúmulo de ACh, por sua vez, causa os efeitos tóxicos da intoxicação por organofosforados e carbamatos (LIN *et al.*, 2016). Esses efeitos se desdobram em três tipos de síndromes: colinérgica, intermediária e polineuropatia tardia (PRADEEPA *et al.*, 2008). Segundo Vommaro *et al.* (2010), cada uma dessas síndromes possui determinadas características:

a) Síndrome do tipo I ou Colinérgica – ocorre entre minutos a um dia após a exposição e se caracteriza por estimulação excessiva dos receptores muscarínicos, causando hiperestimulação colinérgica, seguida de manifestações nicotínicas, onde pode existir comprometimento do SNC.

b) Síndrome do tipo II ou Intermediária – ocorre em 20% a 50% dos casos de intoxicação, entre doze horas a sete dias após a exposição. Prossegue a crise colinérgica, dependendo do tipo de inibidor da acetilcolinesterase envolvido, e se caracteriza pelo aparecimento de fraqueza muscular proximal e paralisia, podendo levar à insuficiência respiratória grave, inclusive com necessidade de intubação, em pacientes aparentemente conscientes e com melhora clínica.

c) Síndrome tipo III ou Polineuropatia tardia – ocorre entre duas a três semanas após a intoxicação. Acomete as extremidades inferiores e, em alguns casos, as superiores. Pode evoluir para paralisia completa, problemas respiratórios e óbito, a recuperação pode ser lenta e incompleta.

A primeira síndrome, colinérgica, costuma aparecer quando 60 a 80% da atividade da AChE é inibida. O maior risco de óbito ocorre devido à insuficiência respiratória aguda, consequência de uma paralisia do centro respiratório no SNC, agravada pelo broncoespasmo e edema pulmonar não cardiogênico causados (LIN *et al.*, 2016).

Os sinais e sintomas, decorrentes da inibição da acetilcolinesterase por organofosforados e carbamatos, podem ser entendidos a partir dos tecidos nervosos e receptores afetados, conforme o Quadro 1.

Quadro 1-Principais manifestações clínicas da intoxicação por Inibidores da AChE

Receptores Afetados	Locais Afetados	Manifestações
Receptores Muscarínicos	Glândulas exócrinas	Sialorreia, lacrimejamento e sudorese.
	Olhos	Miose, ptose palpebral, visão turva, hiperemia conjuntival.
	Trato Gastrointestinal	Náuseas, vômitos, diarreia, tenesmo, incontinência fecal.
	Trato Respiratório	Hipersecreção brônquica, rinorreia, broncoespasmo, dispneia.
	Sistema Cardiovascular	Bradycardia, hipotensão.
	Bexiga	Incontinência urinária.
Receptores Nicotínicos I	Sistema Cardiovascular	Taquicardia, hipertensão, palidez.
Receptores Nicotínicos II	Músculos Esqueléticos	Fasciculações, diminuição de reflexos tendinosos, fraqueza muscular generalizada, paralisia.
Receptores de Acetilcolina	Sistema Nervoso Central	Sonolência, letargia, cefaleia, ataxia, tremores, dispneia, convulsões, depressão dos centros respiratório e cardiovascular.

Fonte: VOMMARO *et al.*, 2010.

Segundo Abdullat, Battah e Hadidi (2006), a gravidade da intoxicação pode ser classificada em uma escala denominada *Poisoning Severity Score* (PSS), com o objetivo de avaliar a morbidade causada pela intoxicação e fornecer melhor identificação do prognóstico, assim como servir para comparabilidade de dados.

A gravidade da intoxicação, na PSS, variou de 2 a 4 conforme a apresentação e evolução clínica. Pacientes com sintomatologia moderada, como broncoespasmo moderado, dispneia, hipoxemia e confusão com manifestações colinérgicas foram classificados como 2 na escala PSS. Pacientes com apresentação mais grave, que necessitem de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), foram classificados como 3 na escala PSS. Enquanto pacientes classificados em 4 na escala PSS, foram aqueles que apresentaram morte cerebral (ABDULLAT; BATTAH; HADIDI, 2006).

O efeito sobre o sistema cardiovascular é variável, sendo a forma mais severa o prolongamento do intervalo QT no Eletrocardiograma (ECG). O aumento do intervalo QT é um marcador de severidade, e pacientes que apresentam esta alteração necessitam de maiores doses de atropina e tem maior risco de morte. Ainda podem ocorrer anormalidades na repolarização cardíaca, tais como alterações na frequência cardíaca, bradiarritmias e taquiarritmias. (MEDEIROS *et al.*, 2017).

Um quadro importante na intoxicação por anticolinesterásicos é o desenvolvimento de pancreatite aguda, caracterizada por vômitos, dor abdominal e níveis séricos elevados de amilase. Estes pacientes devem ser submetidos à ultrassonografia abdominal de rotina para rastreio de abdome agudo (ASLAN *et al.*, 2011).

3.3.4 Diagnóstico

O diagnóstico da intoxicação humana por agrotóxicos inibidores da AChE é geralmente baseado na história da intoxicação relatada pelo paciente ou acompanhante, seguida de anamnese, manifestações clínicas, diminuição dos níveis séricos da AChE e resposta ao tratamento. O diagnóstico baseia-se essencialmente na evolução clínica e exames laboratoriais (VOMMARO *et al.*, 2010).

Quanto menor o nível sérico de AChE, maior o grau de intoxicação. Entretanto, é importante salientar que os níveis de AChE podem estar alterados não apenas pelo fato da intoxicação por praguicidas, mas também em diversas patologias (VOMMARO *et al.*, 2010).

Existem duas AChE, a plasmática e a eritrocitária. A AChE plasmática é afetada mais precocemente e sua diminuição pode permanecer por trinta dias, já a AChE eritrocitária, altera mais tardiamente e permanece diminuída por noventa dias após a exposição (OLIVEIRA; EHRHARDT, 2015).

A AChE eritrocitária, geralmente, é a marca do diagnóstico, quando apresenta redução de cinquenta por cento ou valores menores que os de referência indica intoxicação significativa e requer uso de Pralidoxima, que é a oxima, agente regenerador da AChE, permitida no Brasil (VOMMARO *et al.*, 2010).

A cromatografia de camada delgada e a gasosa também são utilizadas para detectar organofosforados e carbamatos ou seus metabólitos em amostra de sangue, urina e lavado gástrico, nos casos onde exista alguma dificuldade para realizar o diagnóstico. Geralmente, ela não é necessária, uma vez que o diagnóstico pode ser feito com base na sintomatologia e na dosagem de AChE (LANZARIN, 2007).

Quando os casos de intoxicação apresentam sintomatologia moderada a grave, é importante a realização exames complementares para melhor acompanhamento clínico, tais como, radiografia de tórax, eletrocardiograma, glicemia, função renal e hepática (VOMMARO *et al.*, 2010).

O hemograma pode apresentar leucocitose ou leucopenia reversíveis. São descritas alterações na coagulação sanguínea, como o consumo do fator VII e aumento na agregação plaquetária. Uma hiperglicemia transitória pode estar presente. Os níveis de amilase e lipase podem estar três ou mais vezes acima do normal, representando em alguns casos, pancreatite. Em alguns casos são encontrados hipercalcemia, glicosúria e proteinúria (LANZARIN, 2007).

O eletrocardiograma pode demonstrar taquicardia sinusal, bradicardia, bloqueio atrioventricular, alterações no segmento ST e na onda T, prolongamento do espaço QT e bloqueio atrioventricular total com assistolia. Taquicardia ventricular pode revelar aspecto eletrocardiográfico de torsade de pointes. A radiografia de tórax pode mostrar aspecto pneumônico, além de edema pulmonar não cardiogênico e hipertransparência ligada ao broncoespasmo (LANZARIN, 2007).

3.3.5 Tratamento

A abordagem inicial em casos graves deverá estar voltada para manter as funções cardiovasculares e respiratórias, desobstruir e aspirar as secreções, pois uma boa oxigenação é fundamental para evitar convulsões e sequelas graves (VOMMARO *et al.*, 2010).

É necessário o monitoramento contínuo do paciente que, dependendo da gravidade, deve ser admitido em unidade de terapia intensiva (UTI) e realizado controle precoce das vias aéreas e respiração. A necessidade de intubação em sequência rápida depende da gravidade do paciente e da resposta à atropinização agressiva e precoce (ASLAN *et al*, 2011; SILVA; SOUZA; MARQUES, 2011).

Segundo Vommaro *et al.* (2010), o procedimento mais indicado na ingestão ocorrida em até 24 horas, é a lavagem gástrica. Entretanto, o esvaziamento gástrico tem seu benefício máximo se for feito até duas horas após a ingestão. É contraindicada a provocação de êmese, devido à toxicidade e presença de solventes orgânicos na formulação de agrotóxicos, cujos vapores, ao serem inalados ou aspirados, podem levar ao desenvolvimento de pneumonite química, complicação médica grave.

Deve-se administrar carvão ativado após a lavagem gástrica, pois existe adsorção potencial dos compostos inibidores da AChE. O uso de carvão ativado está indicado na dose de 50g, por via oral ou por sonda nasogástrica, como dose de ataque e 25g de seis em seis horas como manutenção. Em crianças a dose é de 1g/kg de peso. Na confirmação de intoxicação por organofosforados, manter o carvão ativado por 48 horas, devido ao risco de recirculação da droga (VOMMARO *et al.*, 2010).

Em casos de contaminação dérmica, as roupas devem ser retiradas e descartadas e em seguida realizada lavagem corporal exaustiva (SILVA; SOUZA; MARQUES, 2011; CASTRO *et al.*, 2017).

A estratégia terapêutica para intoxicação aguda por agrotóxicos inclui reversão dos efeitos bioquímicos da acetilcolina com atropina, tanto para intoxicação por carbamatos quanto organofosforados, e reativação da AChE com oxima, nos casos em que o agente for organofosforado (MARRUECOS-SANT; MARTÍN-RUBÍ, 2007). Além do uso de benzodiazepínicos como anticonvulsivantes (CAREY; DUNN; GASPARI, 2013).

A atropina é um fármaco de ação anticolinérgica, de efeito antimuscarínico e que atua como tratamento sintomático da intoxicação por agrotóxicos inibidores da AChE. Em doses suficientes, antagoniza eficazmente as ações nos sítios receptores muscarínicos, principalmente o aumento da secreção salivar e traqueobrônquica, broncoconstrição e bradicardia (VOMMARO *et al.*, 2010).

No entanto, por a atropina ser capaz de atravessar a barreira hematoencefálica, pode ocorrer toxicidade do SNC antes do controle dos sintomas colinérgicos periféricos, caso em que a atropina pode ser substituída por glicopirrolato, um agente antimuscarínico periférico (KING; AARON, 2015).

Diante a presença de sintomas de hiperestimulação parassimpática, deve ser administrada atropina, intravenosa, 1 a 2 mg, duplicando a dose a cada 5 minutos, até que ocorra reversão dos sintomas ou surgimento de sinais de intoxicação por atropina. Caso não ocorra controle dos sintomas, pode-se manter infusão contínua na dose de 3 a 5 mg por hora (SILVA; SOUZA; MARQUES, 2011). O excesso de atropina pode levar a manifestações como confusão, agitação, hipertermia, retenção urinária, taquicardia, febre e delírio, sendo indicada a redução da dose (LANZARIN, 2007).

Assim que houver estabilização do quadro clínico, as doses deverão ser ajustadas lentamente evitando assim o efeito rebote dos sintomas. Deve-se manter a medicação por até 24 horas após a eliminação dos sintomas (VOMMARO et al., 2010).

As oximas são moléculas orgânicas que atuam como nucleófilos, desfosforilando a AChE e restaurando sua atividade. São utilizados como principais agentes de reativação, entretanto, apresentam baixa penetração na barreira hematoencefálica e ação limitada a organofosforados específicos. Devem ser administradas o mais precoce possível quando intoxicação por organofosforados, mas são contraindicadas em intoxicação por carbamatos (CAVALCANTI *et al*, 2016; ASLAN *et al*, 2011).

A administração de oximas em pacientes intoxicados por carbamato é controversa devido à potencial toxicidade dessa associação. No entanto, novas diretrizes afirmam que quando um paciente apresenta crise colinérgica por agente tóxico desconhecido, é necessário tratar com atropina e oximas (KING; AARON, 2015; CASTRO *et al.*, 2017).

Além disso, as oximas devem ser usadas entre as primeiras 24 até 48 horas após a intoxicação, pois a AChE sofre o processo de envelhecimento com o tempo e não pode ser reativada depois de envelhecida (VOMMARO et al., 2010). Entretanto, não devem ser fornecidas oximas antes da administração de atropina, pois pode provocar o aumento dos sintomas de intoxicação, devido à inibição transitória da enzima induzida por oxima (MARRUECOS-SANT; MARTÍN-RUBÍ, 2007).

A dose recomendada de Pralidoxima, o único exemplar de oxima permitido no Brasil, é de 1-2g (20-40mg/kg para crianças, sendo a dose máxima de 1 g), diluídas em 100-150 ml de soro fisiológico ou glicosado a 5 % e aplicada por via intravenosa em 30 minutos. Esta dose pode ser repetida 1 hora depois, se não houver resposta clínica. Depois, administra-se em intervalos de 6 a 12 horas durante 24 a 48 horas para garantir a distribuição para todos os locais afetados (VOMMARO et al., 2010).

Ocasionalmente, a Pralidoxima deve ser mantida por períodos mais longos, dependendo da gravidade do caso. O uso deste fármaco não substitui a atropina, elas atuam sinergicamente

e devem ser utilizados ao mesmo tempo no tratamento da intoxicação por organofosforados (VOMMARO et al., 2010).

É importante, também, o rigoroso controle das crises convulsivas com benzodiazepínicos para prevenir lesões no SNC e evitar disritmias cardíacas. O Diazepam, benzodiazepínico, pode ser usado na dose de 5 a 10 mg IV, a cada 5 minutos até controle completo das convulsões. Midazolam ou Lorazepam devem ser considerados como alternativa (KING; AARON, 2015).

3.4 Sistemas de notificação e registro de intoxicação por agrotóxicos

A partir dos anos 80, Centros de Controle de Intoxicações, também conhecidos como Centros de Informações e Assistência Toxicológicas (CIT ou CIAT) foram implantados em vários estados do Brasil. Estes centros têm por objetivo a sistematização, ampliação e difusão de conhecimentos técnico-científicos no campo da Toxicologia (AQUINO; ROHLFS, 2012).

Dois Sistemas de Informações trabalham com dados coletados pelos CIATs. O Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN é um sistema de informação que contém dados sobre doenças e agravos de “notificação compulsória”, ou seja, que os profissionais de saúde são obrigados a registrar, tendo em vista sua importância epidemiológica (AQUINO; ROHLFS, 2012). De acordo com Jesus, Beltrão e Assis (2012), o SINAN apresenta como atributos qualitativos: simplicidade, flexibilidade, qualidade dos dados, aceitabilidade, representatividade, oportunidade e estabilidade.

A notificação das Intoxicações Exógenas pelo SINAN iniciou-se em 1997, quando a Portaria nº 168 inseriu a intoxicação por agrotóxicos na Lista Nacional das Doenças de Notificação Compulsória (JESUS; BELTRÃO; ASSIS, 2012)

Em 2004, o Ministério da Saúde publicou a Portaria nº 777, que incluiu as intoxicações por agrotóxicos, quando relacionadas ao trabalho, na Lista de Notificação Compulsória (LNC), sendo registrados no SINAN NET (BRASIL, 2004). Para esse fim, as unidades de notificação seriam as redes de serviços sentinelas, especificamente ligadas à Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (Renast) e vinculadas à Coordenação Geral de Saúde do Trabalhador (JESUS; BELTRÃO; ASSIS, 2012; AQUINO; ROHLFS, 2012)

Em janeiro de 2011, a Portaria GM/MS nº 104 tornou obrigatória a notificação das Intoxicações Exógenas no SINAN para a população em geral por todas as unidades de saúde (AQUINO; ROHLFS, 2012). A última mudança ocorreu em fevereiro de 2016, com a Portaria nº 204, onde a notificação das intoxicações exógenas passou a ser compulsória semanal (NCS)

e passou a ser registrada no SINAN através do preenchimento da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena em casos confirmados e suspeitos (BRASIL, 2017).

O segundo Sistema de Informação é o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) que consolida os dados gerados nos diferentes estados brasileiros, é coordenado pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) do Ministério da Saúde (MS), que anualmente faz a publicação das estatísticas de casos de intoxicação registrados pelos CIATs.

De acordo com os últimos dados disponíveis do SINITOX, foram registrados 51.863 casos de intoxicação humana no Brasil em 2016, sendo que neste valor total não constam casos registrados pelo Centro de Assistência Toxicológica do Piauí (CEATOX/PI).

A FIOCRUZ exibe um comunicado em seu site oficial afirmando que o número de envenenamentos e intoxicações humanas não vem decrescendo em todo o país, entretanto, a notificação dos casos o vem fazendo (FIOCRUZ, 2018). Corroborando com essa afirmação, observa-se que os dados epidemiológicos disponíveis são escassos, falta padronização na coleta e armazenamento das informações para análises estatísticas e abordagem multiprofissional (DANTAS et al., 2013).

Apenas 12 dos 34 CIATs do Brasil participaram do levantamento de dados em 2016, corroborando para a subnotificação que diminui o número total de intoxicações humanas em detrimento da relevância que tal agravo de saúde exige (FIOCRUZ, 2018).

No mesmo ano, o SINAN disponibilizou dados indicando 102.099 casos de intoxicação humana, sendo destes 12.036 casos de intoxicações provocadas por algum tipo de agrotóxico. Tais dados indicam uma divergência de praticamente 100 % entre os casos notificados no SINAN quando comparado ao SINITOX (BRASIL, 2018).

Estimativas do Ministério da Saúde afirmam que a subnotificação é equivalente a 50 casos não notificados para cada caso notificado (JESUS; BELTRÃO; ASSIS, 2012).

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa será realizada por meio de um estudo exploratório, descritivo, quantitativo, de caráter observacional, com enfoque nos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos, notificados no Piauí, nos anos de 2016 e 2017, pelo Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde.

Para coleta dos dados serão consultadas, através do Portal da Saúde, no setor de Informações em Saúde (TABNET), dados epidemiológicos e morbidade e doenças e agravos de notificação do ano 2007 em diante.

Serão selecionados os casos notificados de Intoxicação Exógena no Piauí durante os anos de 2016 e 2017. Será utilizado como fator comum para o estudo o agente tóxico envolvido no caso, classificando-se como intoxicação exógena por agrotóxicos os casos notificados em que os agentes sejam agrotóxicos de uso agrícola, agrotóxicos de uso doméstico, agrotóxicos de uso na saúde pública, raticidas e produtos veterinários.

Serão utilizados como parâmetros para análise dos casos notificados a partir dos agentes tóxicos já delimitados: divisão administrativa estadual de notificação, faixa etária, sexo, raça, nível de escolaridade, circunstância, exposição no trabalho, tipo de exposição, classificação final, critério de confirmação e evolução. Cada parâmetro analisado terá como finalidade um objetivo do estudo, conforme o Quadro 2.

Quadro 2- Parâmetros do estudo e suas respectivas finalidades

PARÂMETRO	FINALIDADE
Divisão Administrativa Estadual de Notificação	Delimitar as localidades com maior ocorrência de casos notificados
Faixa Etária	Identificar o perfil epidemiológico predominante
Sexo	
Raça	
Nível de Escolaridade	
Circunstância	Identificar e analisar as atividades e situações que apresentem risco de exposição a agrotóxicos
Tipo de Exposição	Definir a frequência de exposição ao agente tóxico prevalente
Classificação Final	Identificar percentual de casos confirmados dentre o número de casos notificados
Critério de Confirmação	Estabelecer o principal método diagnóstico utilizado

PARÂMETRO	FINALIDADE
Evolução	Analisar a gravidade do caso, qualidade do tratamento e percentual de óbitos nas intoxicações notificadas

Fonte: Autores (2018)

Serão elaboradas tabelas e gráficos com os resultados, a partir das variáveis selecionadas, para análise e discussão dos dados coletados.

Quanto às considerações éticas, as informações utilizadas são de livre acesso e não envolvem conflitos de interesse.

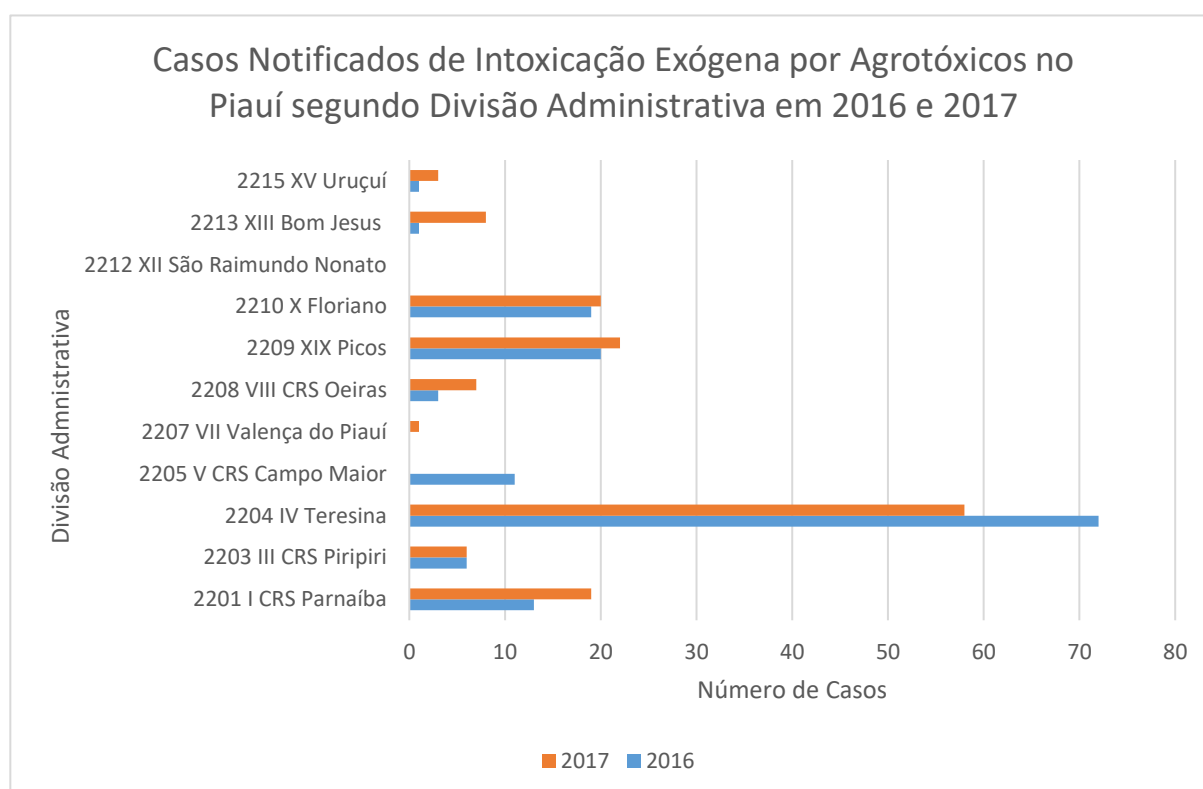
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período estudado, de 1º de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2017, foram analisados 293 casos de intoxicação exógena por pesticidas inibidores da acetilcolinesterase no estado do Piauí. Os dados, disponibilizados pelo SINAN, possibilitaram um estudo comparativo entre os anos de 2016 e 2017, além da delimitação do perfil epidemiológico das vítimas, evolução e gravidade dos casos de intoxicação por agrotóxicos.

Em 2016, foram registrados no SINAN 149 casos de intoxicação exógena por agrotóxicos, dentre estes agrotóxicos de uso agrícola, agrotóxicos de uso doméstico, agrotóxicos de uso na saúde pública, raticidas e produtos veterinários, enquanto em 2017, foram registrados apenas 144 casos.

Analisando a Figura 1, de 2016 a 2017, observou-se uma queda de aproximadamente 20% nos casos notificados na divisão administrativa 2204 IV Teresina, onde concentram-se o maior número de casos do estado, passando de 72 para 58 vítimas. Percebeu-se, ainda, nesse período, uma queda significativa de casos notificados na divisão administrativa 2205 V Campo Maior, onde passou-se de 11 casos notificados em 2016 para ausência de notificações em 2017.

Figura 1 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo Divisão Administrativa em 2016 e 2017



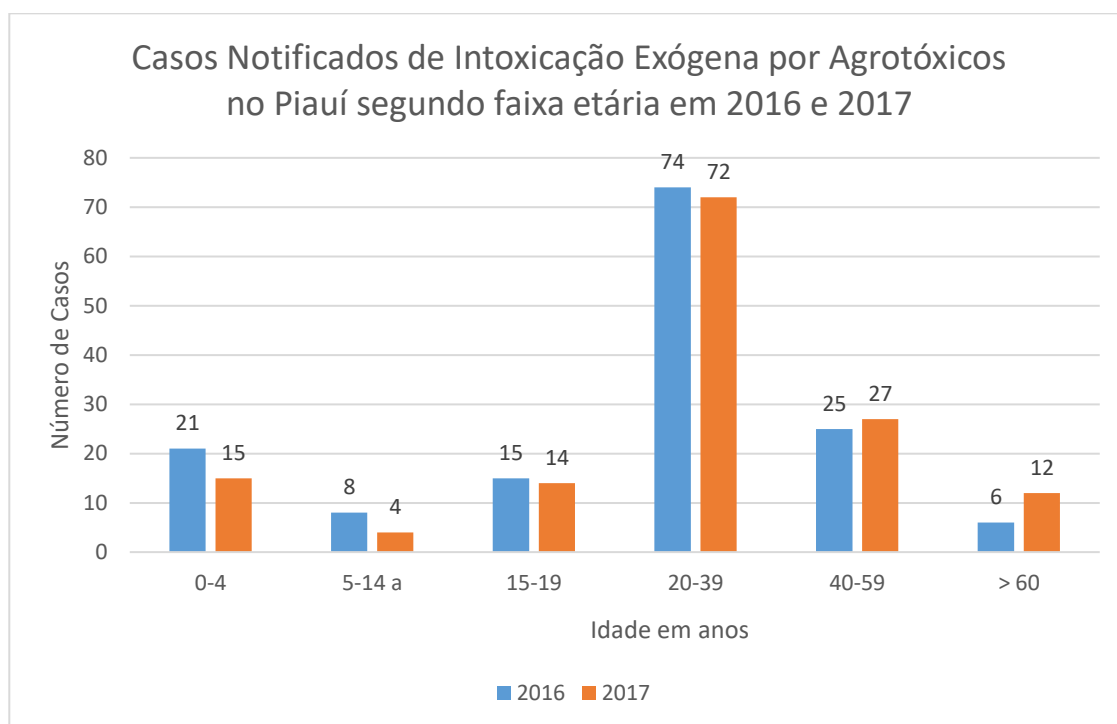
Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

Continuando a análise da figura 1, mantiveram-se o número de casos notificados na divisão administrativa 2203 III CRS Piripiri, totalizando 6 vítimas em cada ano observado. Enquanto, as demais áreas administrativas apresentaram aumento do número de casos em um estudo comparativo dos anos 2016 e 2017: na área 2215 XV CRS Uruçuí passou-se de 1 para 3 casos; 2213 XIII CRS Bom Jesus, passou-se de 1 para 8 casos; 2210 X CRS Floriano, passou-se de 19 para 20 casos; 2209 IX CRS Picos, passou-se de 20 para 22 casos, 2208 VIII CRS Oeiras, passou-se de 3 para 7 casos; 2201 I CRS Parnaíba, passou-se de 13 para 19 casos.

Com o intuito de delimitar o perfil epidemiológico dos casos de intoxicação exógena por agrotóxicos, foram analisadas variáveis como faixa etária, sexo, raça e escolaridade.

Na figura 2, utilizando como variável a faixa etária, verificou-se a maior incidência de casos na população entre 20-39 anos em ambos os anos, correspondendo a 49,66% do total de casos notificados em 2016 e a 50% dos casos notificados em 2017.

Figura 2 – Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo faixa etária em 2016 e 2017

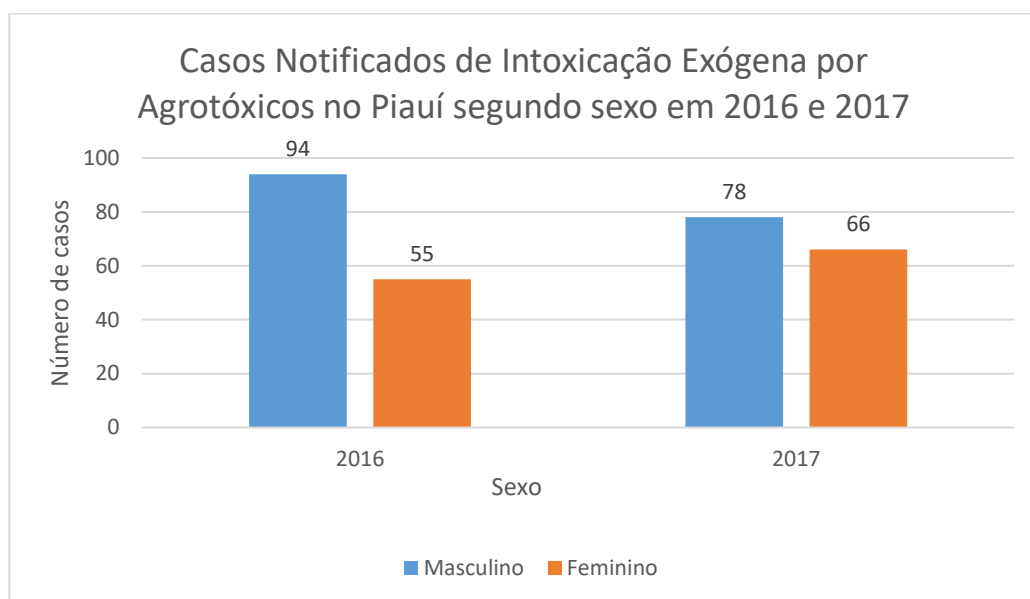


Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

Depreende-se disso o maior risco de intoxicação em adultos jovens, o que pode ser justificado pelo uso de agrotóxicos em atividades laborais e a um perfil específico de autoextermínio relacionado a essa faixa etária.

Ainda com base no perfil epidemiológico, analisou-se a predominância por sexo relacionada aos casos. Na figura 3, observa-se uma incidência maior de notificações no sexo masculino em ambos os anos, entretanto, no ano de 2017 a diferença entre os sexos se tornou menor, devido a um aumento de casos no sexo feminino. Em 2016, observou-se que 63,08% dos casos foram constituídos por pacientes do sexo masculino, enquanto 36,91% corresponde aos casos do sexo feminino. Em 2017, 54,17% dos casos notificados foram do sexo masculino, enquanto, 45,83% dos casos foram atribuídos ao sexo feminino.

Figura 3 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo sexo em 2016 e 2017

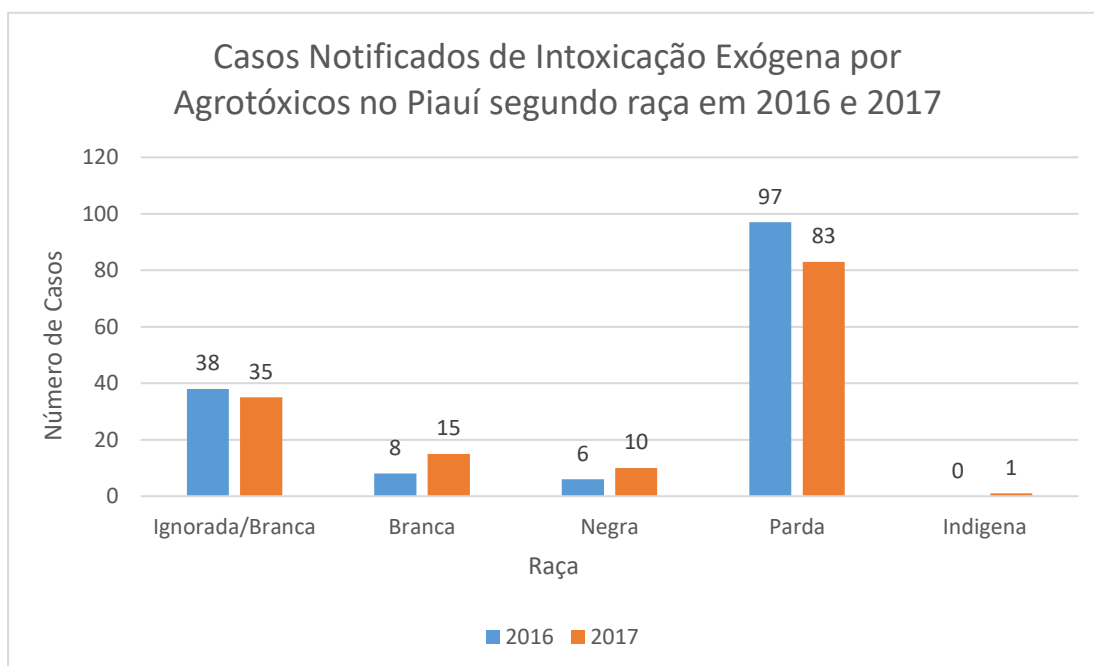


Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

Analizou-se ainda a distribuição dos casos notificados segundo a raça, conforme Figura 4, identificando-se uma predominância significativa dos pardos no acometimento da intoxicação exógena por agrotóxicos, totalizando 65,10% dos casos em 2016 e 57,63% dos casos em 2017. Tal evidência pode ser relacionada à distribuição étnica da população e à classe socioeconômica mais envolvida a esse tipo de acidente, onde dentro de seus fatores de risco está a atividade agrícola.

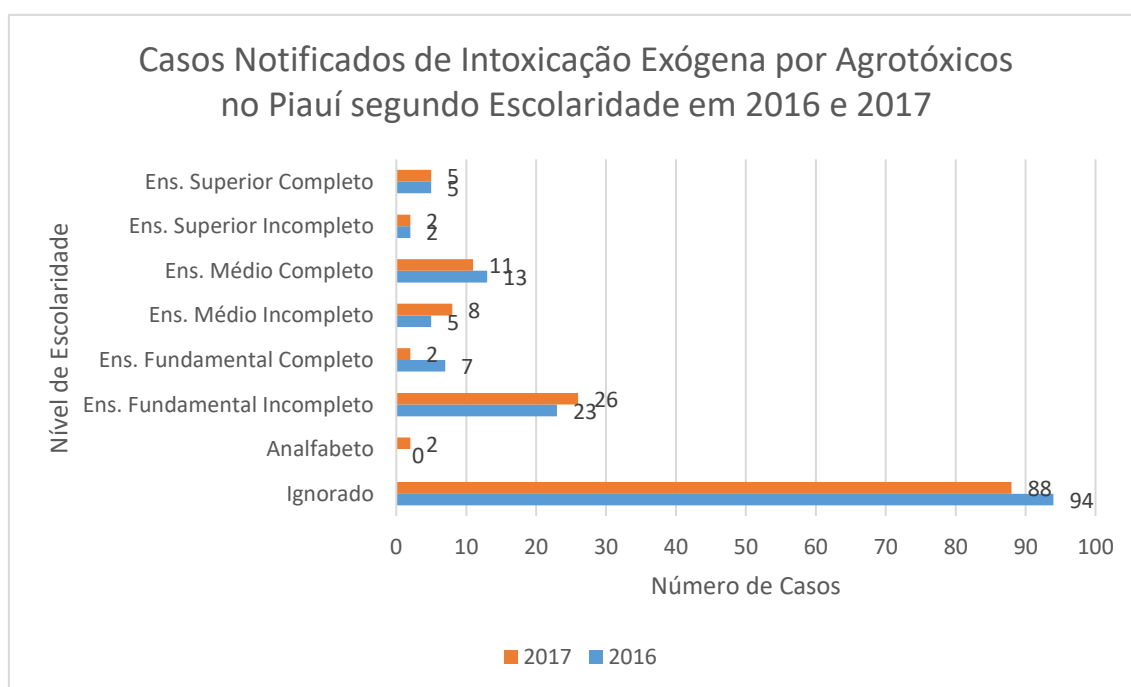
Verificou-se, ainda, analisando os casos quanto ao nível de escolaridade, conforme figura 5, uma ausência de dados no preenchimento das fichas de notificação, devido à grande porcentagem de casos em que os indivíduos foram classificados como nível de escolaridade ignorado, 59,06% em 2016 e 65,27% em 2017. Dentre os demais dados, observou-se uma predominância de casos em que os indivíduos afirmaram ter Ensino Fundamental Incompleto, 17,44% em 2016 e 15,97% em 2017.

Figura 4 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo raça em 2016 e 2017



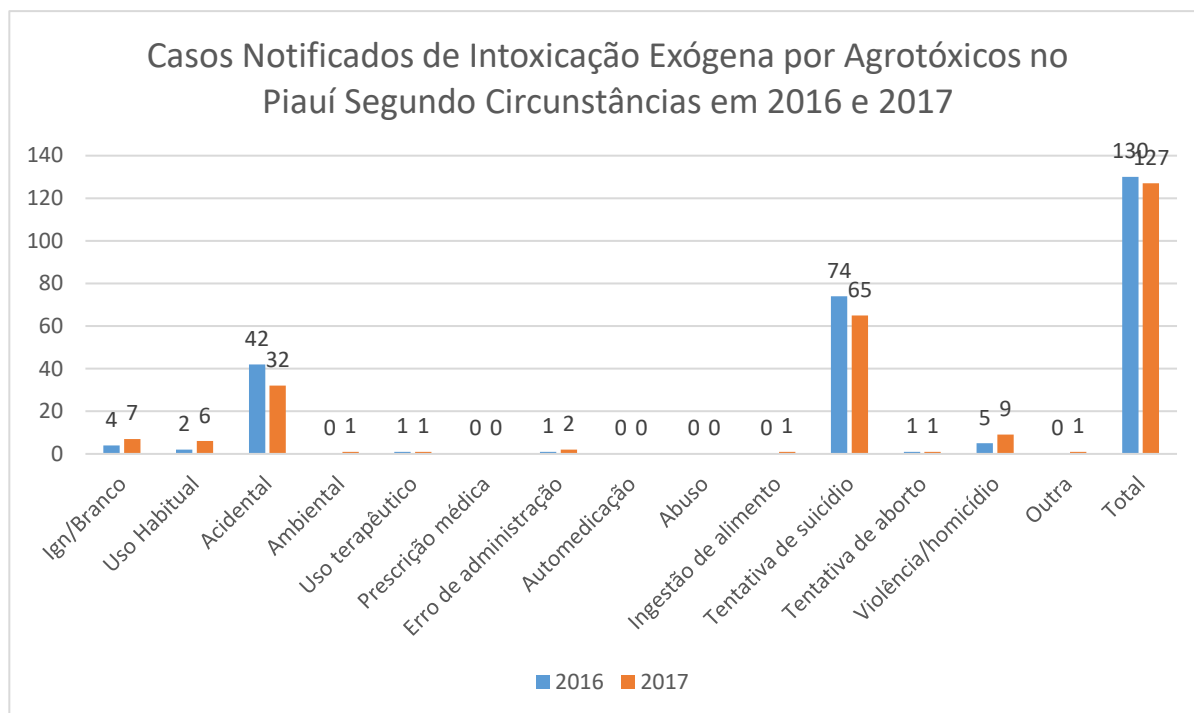
Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

Figura 5 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo Escolaridade em 2016 e 2017



Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

Figura 6 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo Circunstâncias em 2016 e 2017



Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

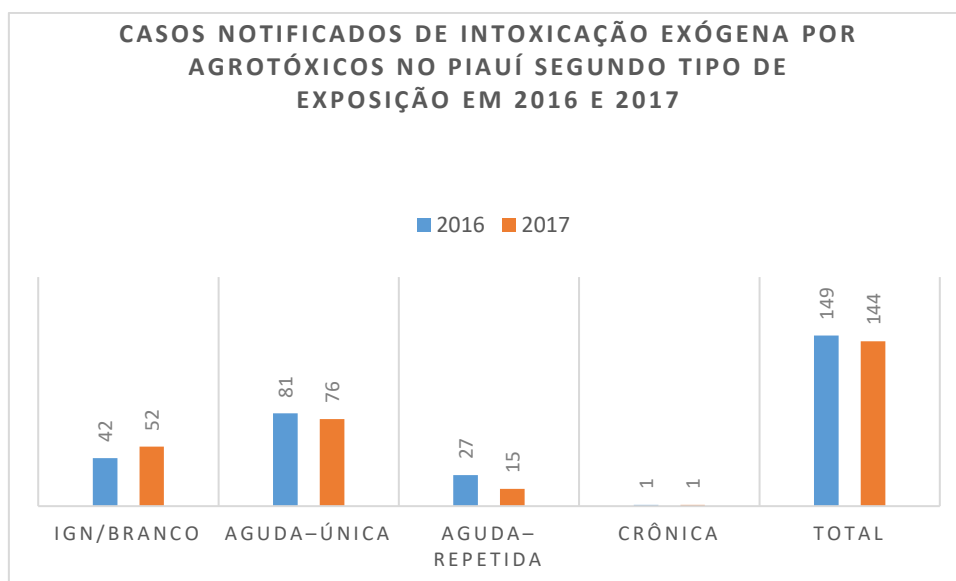
Percebeu-se que a circunstância mais comumente envolvida nos casos de intoxicações por agrotóxicos no Piauí no período estudado, foi a tentativa de suicídio. A segunda principal variante é a exposição acidental, conforme mostra a figura 6.

Dados semelhantes a este foram encontrados no estudo de Vidigal e Boff (2017) que analisou notificações de intoxicações humanas por agrotóxicos disponibilizadas pelo Centro de Informações Toxicológicas de Santa Catarina (CIT/SC) referentes ao período de 2004 a 2013. Evidenciando prevalência de 42,5% de tentativas de suicídio e 21,1% do total de casos do período sobre a circunstância acidental.

No tocante ao tipo de exposição, as intoxicações são classificadas em agudas ou crônicas. Intoxicação aguda é a manifestação clínica de uma exposição única ou múltipla em um período de até 24 horas. Intoxicação crônica é a manifestação clínica decorrente de múltiplas exposições ao toxicante por um tempo prolongado (POLISEL, 2017).

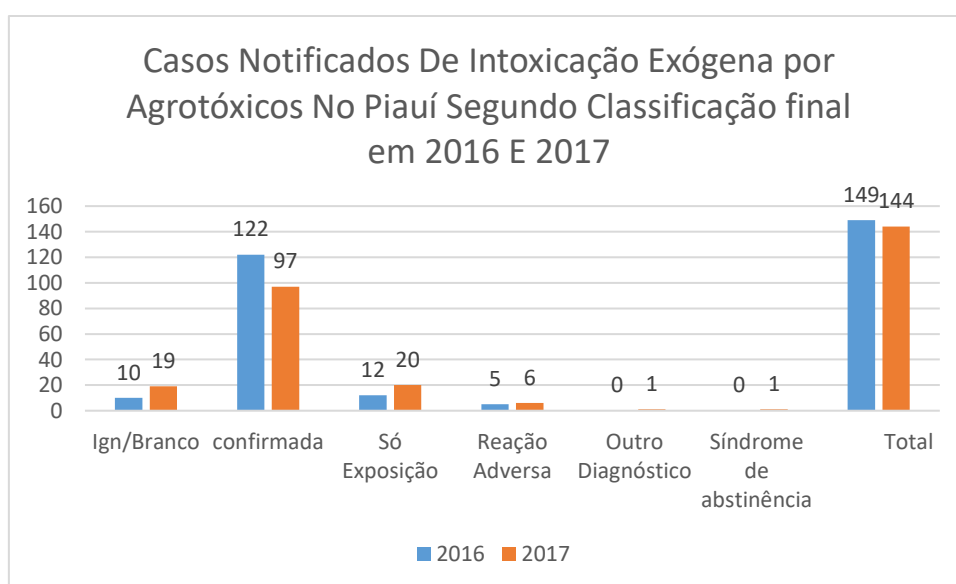
Verificou-se, de acordo com a figura 7, a maior prevalência de intoxicações do tipo aguda, sobretudo aguda única, como encontrado na literatura consultada (POLISEL, 2017). Quanto à classificação final da intoxicação, verificou-se a confirmação da maioria dos casos, tanto em ambos os anos analisados. O total de casos confirmados correspondeu a cerca de 63,5% em 2016 e 58,8% em 2017, conforme mostrado na figura 7.

Figura 7 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo Tipo de exposição em 2016 e 2017



Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

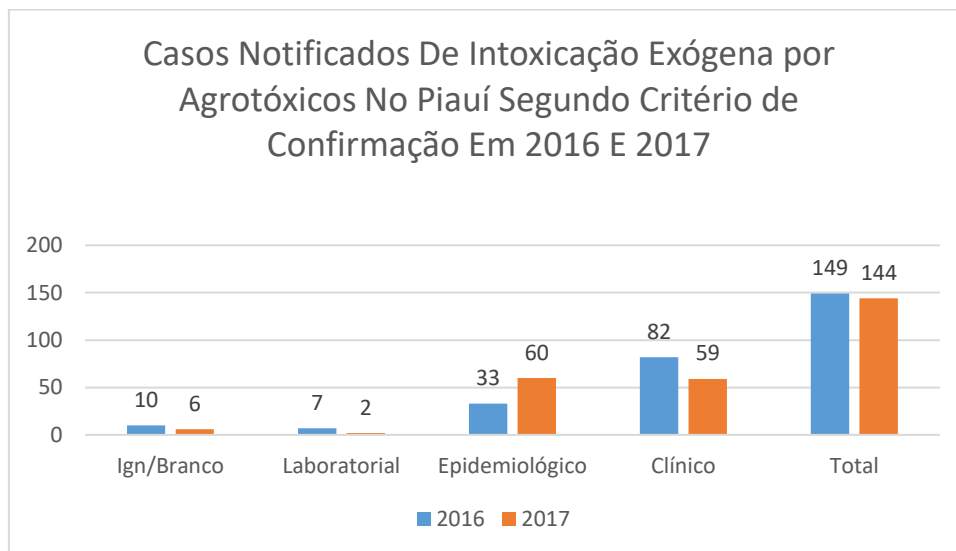
Figura 8 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo Classificação Final em 2016 e 2017



Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

É importante enfatizar, a partir da comparação entre as figuras 8 e 9, a confiabilidade dos critérios de confirmação. De acordo com a análise dos dados, o principal critério de confirmação utilizado no Piauí no período de estudo foi o diagnóstico clínico, correspondendo a 53,4% em 2016 e a 46,1% em 2017. Em segundo lugar, vem o critério epidemiológico, que em 2017 se aproximou em termos de porcentagem ao clínico, correspondendo a cerca de 46%.

Figura 9 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo Critério de Confirmação em 2016 e 2017

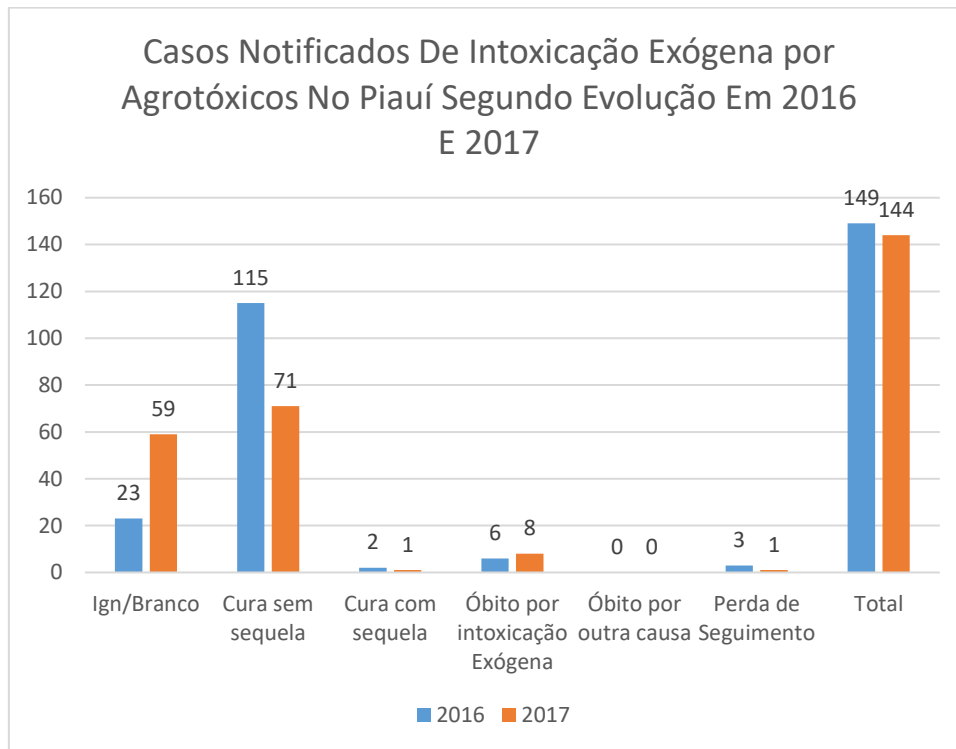


Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

As características relacionadas à evolução dos casos foram positivas, sobretudo em 2016, onde verificou-se que 81% dos casos tiveram cura sem sequela, contrastando com os 60% em 2017. Dados semelhantes foram observados por Matos et al. (2013) que observaram 81% dos casos evoluem para cura sem deixar sequelas, indicando que os atendimentos hospitalares foram satisfatórios.

Ainda na figura 10, podemos verificar que os casos que evoluem com óbito ou cura com sequelas, correspondem à minoria do número total de casos, sendo verificados 23 casos de óbito por intoxicação por agrotóxicos no período estudado. Sendo este mais um fato que corrobora com a eficácia do tratamento dos casos de intoxicações no Piauí.

Figura 10 - Casos Notificados de Intoxicação Exógena por Agrotóxicos no Piauí segundo Evolução em 2016 e 2017



Fonte: SINAN, 2019 (adaptado pelo autor).

7. CONCLUSÕES

Conclui-se que o ano de 2017 apresentou maior porcentagem de notificações, comparado ao ano de 2016. Durante o biênio estudado, a divisão administrativa que teve maior número de notificações foi Teresina. A faixa etária de maior prevalência foi de 20 a 39 anos, sendo o sexo masculino mais acometido. Quanto a escolaridade, foi ignorada em grande parte dos casos notificados.

A maior parte das intoxicações notificadas tem como circunstância as tentativas de suicídio, as quais, em número, superam as ocupacionais, de forma aguda-única e confirmadas pela clínica. O fato da maioria dos casos evoluir para cura sem sequelas, é fator importante como avaliador da eficácia do tratamento e suporte instituídos.

O número de casos foi relativamente baixo tendo em vista a quantidade de habitantes, sendo necessária a conscientização para realização da notificação. Além de políticas de ações educativas com a população e com os profissionais de saúde, com o objetivo de atuar na prevenção, diagnóstico precoce e manejo de casos de intoxicações por agrotóxicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULLAT, I.M.; BATTAH, A.H.; HADIDI, K.A. The use of serial measurement of plasma cholinesterase in the management of acute poisoning with organophosphates and carbamates. **Forensic Science International**. V.162, p 126–130, 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA-ANVISA. **Regularização de Produtos – Agrotóxicos**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/registro>. Acesso em: 10 de junho de 2018.

AQUINO, Y. M.; ROHLFS, D. B. **Intoxicações por agrotóxicos no Brasil: o papel da vigilância em saúde**. Pontifícia Universidade Católica De Goiás. Programa De Pós-Graduação Em Vigilância Sanitária, 2012.

ASLAN, S.; CAKIR, Z.; EMET, M.; SERINKEN, M.; KARCIOGLU, O.; KANDIS, H.; UZKESER, M. Acute Abdomen Associated With Organophosphate Poisoning. **The Journal of Emergency Medicine**, Vol. 41, No. 5, pp. 507–512, 2011.

BOCHNER, R. Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito. **Vigil. sanit. Debate**. Rio de Janeiro, V.3, n.4, p: 39-49, 2015.

BRASIL. **Decreto Nº 4.074, de 4 de Janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm Acesso em: 02 de maio de 2018.

BRASIL. **Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jul. 1989. Seção 1, p. 11459.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria SNVS nº 03, de 16 de janeiro de 1992**. Legislação federal de agrotóxicos e afins. Brasília; p. 153-177, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde -MS/ DATASUS - Departamento de Informática do SUS. **Intoxicação Exógena – Notificações Registradas no SINAN Net – Brasil**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def> Acesso em: 15 de abril de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 777 de 28 de abril de 2004**. Procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica no Sistema Único de Saúde – SUS. Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos

serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html Acesso em: 13 de junho de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 397, de 9 de outubro de 2007**. Constitui Grupo de Trabalho, no âmbito do Ministério da Saúde, em caráter permanente, para elaborar e acompanhar a implementação do Plano Integrado de ações de vigilância em saúde relacionada a riscos e agravos provocados por agrotóxicos e de medidas preventivas e de controle do uso de agrotóxicos visando à proteção à saúde humana e dá outras providências. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/se/2007/prt0397_09_10_2007_comp.html Acesso em: 15 de maio de 2018.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretária De Vigilância Em Saude. **Guia De Vigilancia Em Saúde MS**, Brasília, v. único, n.2, p. 646-651, 2017.

BUNYA, N.; SAWAMOTO, K.; BENOIT, H.; BIRD, S. B. The effect of parathion on red blood cell acetylcholinesterase in the wistar rat. **Journal of Toxicology**, Article ID 4576952, 5p., 2016.

CAREY, L.; DUNN, C.; GASPARI, R. J. Central respiratory failure during acute organophosphate poisoning. **Respiratory Physiology and Neurobiology**, 189, 403, 2013.

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. **Dossiê Associação Brasileira de Saúde Coletiva-ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2015.

CASTRO, A. A.; PRANDI, I. G.; KUCA, K.; RAMALHO, T. C. Organophosphorus degrading enzymes: Molecular basis and perspectives for enzymatic bioremediation of agrochemicals. **Ciência e Agrotecnologia**, V.41, N.5, P:471-482, 2017.

CAVALCANTI, L. P. A. N.; AGUIAR, A. P.; LIMA, J. A.; LIMA, A. L. S. Intoxicação por Organofosforados: Tratamento e Metodologias Analíticas Empregadas na Avaliação da Reativação e Inibição da Acetilcolinesterase. **Rev. Virtual Quim.** V. 8, n. 3, p. 739-766, 2016.

DANTAS, J. S. S.; UCHÔA, S. L.; CAVALCANTE, T. M. C.; PENNAFORT, V. P. S.; CAETANO, J. Á. Perfil do paciente com intoxicação exógena por “chumbinho” na abordagem inicial em serviço de emergência. **Rev. Eletr. Enf.** V.15, n.1, p. 54-60, 2013.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ-FIOCRUZ. **Em nota conjunta, Fiocruz, Inca e Abrasco alertam para o risco do uso de agrotóxicos**. 2013. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/em-nota-conjunta-fiocruz-inca-e-abrasco-alertam-para-o-risco-do-uso-de-agrotoxicos>. Acesso em: 20 de maio de 2018.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ-FIOCRUZ. Ministério da Saúde. **Dados de intoxicação**. Manguinhos, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://sinitox.iciet.fiocruz.br/dados-nacionais> Acesso em: 20 de maio de 2018.

GARCIA, R. B.; POLISEL, C. G.; FRANCK, J. G. Intoxicações Agudas: Percepções e práticas de profissionais atuantes em Serviços de Urgência e Emergência Hospitalar. **Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde**. São Paulo, v.8, n.2, p: 32-37, 2017.

JESUS, H. S.; BELTRÃO, H. B. M.; ASSIS, D. M. Avaliação do sistema de vigilância das intoxicações exógenas no âmbito da saúde do trabalhador no Brasil entre 2007 e 2009. **Cad. Saúde Colet**. Rio de Janeiro, v.20, n.4, p. 515-24, 2012.

KING, A. M.; AARON, C. K. Organophosphate and Carbamate Poisoning. **Emerg Med Clin**. N. 33 , p. 133–151, 2015.

KLINGER, E. I.; SCHMIDT, D. C.; LEMOS, D. B.; PASA, L.; POSSUELO, L. G.; VALIM, A. R. M. **Intoxicação exógena por medicamentos na população jovem do Rio Grande do Sul**. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 2016.

KONRADSEN, F., VAN DER HOEK, W., COLE, D.C., HUTCHINSON, G., DAISLEY, H., SINGH, S., EDDLESTON, M. Reducing acute poisoning in developing countries—options for restricting the availability of pesticides. **Toxicology**, v. 192, p. 249–261, 2003.

LANZARIN, L. D. **Intoxicações por agrotóxicos anticolinesterásicos – popular “chumbinho”: Estudos dos registros do CIT/SC**. 2007. 52 f. Monografia (Trabalho de conclusão de Curso de Graduação em Medicina) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

LIN, C.; HUNG, D.; CHEN, H.; HSU, K. The effectiveness of patient-tailored treatment for acute organophosphate poisoning. **Biomedical jornal**, V. 39, p. 391-399, 2016.

MARRUECOS-SANT, L.; MARTÍN-RUBÍ, J.C. Uso de oximas en la intoxicación por organofosforados. **Med intensiva**. V. 31, n. 5, p. 258-260, 2007.

MEDEIROS, L. R. F. B.; NETO, A. D. S.; ZARANZA, M. S.; BEZERRA, J. C. C.; FARIAS, G. F. B.; JÚNIOR, A. H. F.; JÚNIOR, A. A. P. Intoxicação exógena por carbamato: relato de caso. **Rev Med UFC**. V.57, n.2, p 57-60, 2017.

OLIVEIRA, G.H.; EHRHARDT A. Determinação da atividade de colinesterase plasmática e eritrocitária após exposição aguda a organofosforados e carbamatos em agricultores do município de Chapada, RS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. V.47, N.4, p.159-64, 2015.

PETRONILHO, E. D. C.; PINTO, A. C.; VILLAR, J. D. F. Acetilcolinesterase: Alzheimer e guerra química. Grupo de Química Medicinal, Departamento de Química, Instituto Militar de Engenharia. **Ciência e Tecnologia**, Rio de Janeiro, p. 3-14, 2011.

POLISEL, C. G. Intoxicações Agudas: Percepções E Práticas De Profissionais Atuantes Em Serviços De Urgência E Emergência Hospitalar. **Revista Brasileira de Farmacologia**. São Paulo ,v.8 n.2 , p 32-37, 2017

PRADEEPA, J.; DAWSON, A. H.; WEERASINGHE, V.; KARALLIEDE, L.; BUCKLEY, N. A.; SENANAYAKE, N. The spectrum of intermediate syndrome following acute

organophosphate poisoning: a prospective cohort study from Sri Lanka. **PLoS Medicine**, Sri Lanka, v. 5, n. 7, 2008.

RAMOS, T. O.; COLLI, V. C.; SANCHES, A. C. S. Indicadores epidemiológicos das intoxicações exógenas em crianças menores de 5 anos na região de Araçatuba-SP. **Revista Revinter**, São Paulo, vol. 10, n. 3, p. 308, 2017.

RECENA, M. C. P.; CALDAS, E. D.; PIRESA, D. X.; PONTES, E. R. J. C. Pesticides exposure in Culturama, Brazil—Knowledge, attitudes, and practices. **Environmental Research**, v.102, p. 230–236, 2006.

RIBEIRO, T. S.; PRATES, A.; ALVES, S. R.; OLIVEIRA-SILVA, J. J.; RIEHL, C. A. S.; FIGUEROA-VILLAR, J. D. The Effect of Neutral Oximes on the Reactivation of Human Acetylcholinesterase Inhibited with Paraoxon. **J. Braz. Chem. Soc.**, V. 23, N. 7, p:1216-1225, 2012.

SILVA, C. C. S.; SOUZA, K. S.; MARQUES, M. F. L. Intoxicações Exógenas: Perfil dos Casos que necessitaram de Assistência Intensiva em 2007. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 15, n. 1, p. 65-68 2011.

SILVA, J. M.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador. **Ciência e Saúde coletiva**. V. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.

VIDIGAL, T. M. A.;BOFF, E. Epidemiologia Das Intoxicações Por Agrotóxicos Notificadas Ao Centro De Informações Toxicológicas De Santa Catarina Entre 2004 E 2013. **Unoesc & Ciência - ACBS Joaçaba**.V. 8, n. 2, p. 133-142, 2017.

VOMMARO, A.; VIEIRA, M. A.; OLIVEIRA, N. DOS S. L.; MASSIÇO, R. G.; AQUINO, S. E. A. D. **Praguicidas organofosforados e sua toxicidade**. Dissertação (Dissertação em Farmácia) -Universidade Vale Do Rio Doce, Faculdade de Ciências Da Saúde, Farmácia Generalista. Governador Valadares, 2010.

ZAMBOLIM, C. M; OLIVEIRA, T. M.; HOFFMANN, A. N.; VILELA, C. E. B.; NEVES, D.; ANJOS, F. R.; SOARES, L. M.; TIBURZIO, L. S.; CARDOSO, L. A. F.; MURAD, M. B.; MAGALHÃES, M. G.; OPPERMANN, P. E. R.; GUIMARÃES, S. J. Perfil das intoxicações exógenas em um hospital universitário. **Revista Médica de Minas Gerais**. v.18, n.1,p. 5-10, 2008.