

**cadernos de
vigilância em saúde
de populações
expostas a agrotóxicos**

VSPEA

módulo complementar

diagnóstico e tratamento de intoxicações por agrotóxicos

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

**cadernos de
vigilância em saúde
de populações
expostas a agrotóxicos**

VSPEA

módulo complementar

diagnóstico e tratamento de intoxicações por agrotóxicos

Brasília DF 2026



2026 Ministério da Saúde.



Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: bvsm.sau.gov.br.

1ª edição – 2025 – versão eletrônica

Elaboração, distribuição e informações:

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental
e Saúde do Trabalhador
Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
SRTV, quadra 702, via W5 Norte, Edifício PO 700, 6º andar
CEP: 70719-040 – Brasília/DF
Site: www.saude.gov.br/svs
E-mail: cgvam@saude.gov.br

Ministro da Saúde:

Alexandre Rocha Santos Padilha

Secretária de Vigilância em Saúde e Ambiente:

Mariângela Batista Galvão Simão

Edição-geral:

Agnes Soares da Silva – DVSAT/SVSA/MS
Eliane Ignotti – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Luís Henrique da Costa Leão – CGSAT/DVSAT/SVSA/MS

Organização:

Darwin Renne Florencio Cardoso – DVSAT/SVSA/MS
Denise Piccirillo Barbosa da Veiga – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Gabriela Pôrto Marques – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Kelma Teles de Lima – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Simone Armond Serrão – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Thais Uchôa de Assunção Schilling – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS

Elaboração:

Agnes Soares da Silva – DVSAT/SVSA/MS
Eliane Ignotti – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Luís Henrique da Costa Leão – CGSAT/DVSAT/SVSA/MS
Mariely Helena Barbosa Daniel – Fundação Oswaldo Cruz
– Rio de Janeiro
Paula Frassinetti Guimarães de Sá – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS

Revisão técnica:

Ailton César dos Santos Vieira – DVSAT/SVSA/MS
Ana Claudia Sanches Baptista – DVSAT/SVSA/MS
Andrea Franco Amoras Magalhães – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Darwin Renne Florencio Cardoso – DVSAT/SVSA/MS
Débora de Sousa Bandeira – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Denise Piccirillo Barbosa da Veiga – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Fairah Barrozo – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Fernanda Junqueira Salles – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Gabriela Pôrto Marques – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Gláucia Carvalho Moraes – CGSAT/DVSAT/SVSA/MS
Isabele Campos Costa Amaral – Fiocruz/RJ
Lidiane Silva Dutra – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Lucas Carvalho Sanglard – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Mariely Helena Barbosa Daniel – Fiocruz/RJ
Nathalie Alves Agripino – DPNI/SVSA/MS
Paulo Henrique Santos Andrade – CGF/DPNI/SVSA
Rodrigo Silvério de Oliveira Santos – CGSAT/DVSAT/SVSA/MS
Roberta Souza Freitas – Cgevi/Decit/Sectic/MS
Simone Armond Serrão – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS
Thais Uchôa de Assunção Schilling – CGVAM/DVSAT/SVSA/MS

Editoria técnico-científica:

Giovanna Lêdo da Silva – CGEVSA/Daevs/SVSA/MS
Tatiane Fernandes Portal de Lima Alves da Silva – CGEVSA/Daevs/SVSA/MS

Diagramação:

Sabrina Lopes – CGEVSA/Daevs/SVSA/MS

Revisão textual:

Tatiane Souza – CGEVSA/Daevs/SVSA/MS

Normalização:

Valéria Gameleira da Mota – Editora MS/CGDI

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.

Cadernos de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos – VSPEA : módulo complementar : diagnóstico e tratamento de intoxicações por agrotóxicos [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2026.

51 p. : il.

Modo de acesso:

https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_vspea_acoes_diagnostico-tratamento_mc.pdf

ISBN 978-85-334-2910-9

1. Intoxicação. 2. Agrotóxicos. 3. Integração comunitária. 4. Saúde Pública. 5. Sistema Único de Saúde (SUS).

CDU 37.0174:628.15

Catálogo na fonte – Bibliotecária: Valéria Gameleira da Mota – CRB 1/2056 – Editora MS/CGDI – OS 2025/0602

Título para indexação:

Books of Health Surveillance of Populations Exposed to Pesticides: supplementary module: Diagnosis and Treatment of Pesticide Poisoning

lista de siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APS	Atenção Primária à Saúde
AChE	Acetilcolinesterase
BChE	Butirilcolinesterase
CIATox	Centro de Informação e Assistência Toxicológica
CPK	Creatinofosfoquinase
ECG	Eletrocardiograma
EP	Escala de Peradeniya
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
Mapa	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
PCDT	Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas
Raps	Rede de Atenção Psicossocial
Samu	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
Sinan	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
Viva	Instrutivo Notificação de Violência Interpessoal e Autoprovocada

apresentação

6

unidade 1

doenças e agravos relacionados à exposição por agrotóxicos 7

1 Classificação Internacional de Doenças e Definição de Caso 8

unidade 2

principais manifestações observadas nas intoxicações por agrotóxicos 9

1 Principais sintomas observados em indivíduos com suspeita de intoxicação por agrotóxicos 10

2 Procedimentos iniciais a serem adotados em casos suspeitos de intoxicações agudas por agrotóxicos 12

unidade 3

procedimentos específicos a serem adotados em casos suspeitos de intoxicações de diferentes grupos de agrotóxicos 21

1 Inibidores de colinesterases 21

1.1 Procedimentos a serem seguidos após a adoção das ações iniciais 23

2 Produtos comerciais formulados à base de glifosato 26

3 Ácido 2,4 diclorofenoxicético (2,4-D) e seus derivados 29

4 Produtos formulados com piretroides 33

referências 38

anexo 43



apresentação

Caros(as) cursistas, bem-vindo(a)s a mais um módulo dos **Cadernos de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**.

O nosso curso apresentou até aqui os diferentes tipos de exposições e intoxicações humana a agrotóxicos, bem como debateu sobre a importância da adoção de medidas de atenção integral à saúde nessas situações.

No **Módulo 4**, foi discutido com mais profundidade as ações integradas de vigilância em saúde e de assistência à saúde (individual e coletiva) da população exposta a agrotóxicos, especialmente na Atenção Primária à Saúde (APS).

Neste Módulo, serão abordados aspectos relacionados ao diagnóstico e ao tratamento de intoxicações exógenas por agrotóxicos.

Ao final, espera-se que você atinja os seguintes objetivos:

- Conhecer os principais sinais e sintomas das intoxicações por agrotóxicos.
- Conhecer as recomendações que auxiliem os profissionais de saúde da Atenção Primária à Saúde, de média e alta complexidade, na escolha de intervenções adequadas para o atendimento de pacientes intoxicados por agrotóxicos.

Bons estudos!

unidade 1

doenças e agravos
relacionados
à exposição
por agrotóxicos



Lembrete

- Dada a variedade de substâncias encontradas nos agrotóxicos comercializados em nosso País, as intoxicações por agrotóxicos se apresentam por meio de manifestações variadas de acordo com a classe das substâncias.
- Primeiramente, vamos recapitular o que já foi aprendido sobre **intoxicações por agrotóxicos**. É muito provável que, no nosso dia a dia, já tenha se ouvido algum conhecido comentar que precisou ir a um hospital por conta de uma provável intoxicação. Algumas vezes nós mesmos podemos ter sido vítimas de uma intoxicação. Mas você saberia pontuar o que caracteriza uma intoxicação?
 - ▶ O primeiro ponto a ser lembrado, é que toda intoxicação envolve um **AGENTE TÓXICO**, também denominado **XENO-BIÓTICO**. O segundo ponto que caracteriza uma intoxicação é a interação entre um agente tóxico e um **ORGANISMO**. Por fim, essa interação resulta sempre em algum prejuízo ao organismo.
- **E como é conceituada a intoxicação nos documentos normativos do setor saúde?** As intoxicações exógenas são definidas como um conjunto de efeitos nocivos que se manifestam por meio de alterações clínicas ou laboratoriais, devido ao desequilíbrio orgânico causado pela interação do sistema biológico com um ou mais agentes tóxicos (Brasil, 2021).
- As intoxicações podem se apresentar de forma aguda e crônica. No Módulo 3, foi discutida a diferença entre elas. Vamos lembrar?
 - a. **Intoxicação aguda:** decorrente de uma única ou sucessivas exposições, desde que tenham ocorrido em um prazo médio de 24 horas, podendo causar efeitos imediatos sobre a saúde.
 - b. **Intoxicação crônica:** ocorre por repetidas exposições e, normalmente, duram longos períodos de tempo. Os efeitos danosos sobre a saúde humana aparecem no decorrer das exposições.



1 Classificação Internacional de Doenças e Definição de Caso

As definições de casos suspeitos e confirmados de intoxicação exógena por agrotóxico e os fatores que influenciam a intoxicação estão presentes na **Figura 1**.

FIGURA 1 – Definições e características de casos de intoxicação exógena por agrotóxicos



Fonte: CGVAM/DVSAT, 2024.

Os principais casos de intoxicação exógena estão relacionados às intoxicações acidentais e ocupacionais, em que os trabalhadores e as trabalhadoras rurais, bem como os profissionais da agricultura, da indústria produtora e formuladora, desinsetizadores e aplicadores de agrotóxicos envolvidos em campanhas de saúde pública representam um grupo vulnerável à intoxicação por esses produtos (Erickson, 2007).

Também é importante considerar outras formas de exposições ambientais e intencionais que contribuem de forma significativa para o número de casos de intoxicações agudas e crônicas por agrotóxicos registrados em nosso País, como demonstrado no **Anexo**, na lista de doenças e agravos (Brasil, 2020).

Foi percebido que um bom trabalho de base, e de forma articulada entre a vigilância, é fundamental para obter as informações necessárias para subsidiar o trabalho dentro da unidade de saúde?

A realização do reconhecimento do território, primeira etapa da VSPEA, com um olhar crítico e voltado para a população nele adstrita, possibilita conhecer os determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva. Com esse trabalho, complementado com as informações obtidas com a caracterização dos efeitos na saúde relacionada à exposição aos agrotóxicos, segunda etapa do processo de trabalho da VSPEA, é possível qualificar os processos de trabalho para a atenção integral da saúde das pessoas expostas aos agrotóxicos, conforme amplamente discutido no **Módulo 4** deste curso.

Chega-se ao fim da primeira unidade deste módulo complementar, cujo objetivo foi recapitular o que foi aprendido nos módulos básicos deste curso e, assim, fornecer subsídios fundamentais para adentrar nas próximas unidades.

unidade 2

principais manifestações observadas nas intoxicações por agrotóxicos

O foco do conteúdo nesta unidade será voltado para as recomendações que auxiliam a escolha das intervenções adequadas para atendimento de casos com suspeita de exposição aguda a qualquer agrotóxico, considerando as orientações das *Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento de intoxicações agudas por agrotóxicos*, de 2020. Essas diretrizes foram estruturadas conforme o fluxo de trabalho estabelecido para a elaboração de Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT), preconizado pela Portaria MS/SCTIE n.º 27, de 12 de junho de 2015.



Saiba mais!

Conheça mais sobre as *Diretrizes brasileiras para o Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos*, [▶ Clique aqui!](#)

2.1 PRINCIPAIS SINTOMAS OBSERVADOS EM INDIVÍDUOS COM SUSPEITA DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS

As manifestações clínicas das intoxicações por agrotóxicos são variadas. Indivíduos com sintomas inespecíficos, como dor de cabeça, náusea, diarreia, perda de apetite, podem estar intoxicados.

No **Quadro 1** está apresentado o resumo dos sintomas habitualmente observados em casos de indivíduos com suspeita de intoxicação aguda por agrotóxicos. Vários sistemas do corpo humano podem ser afetados e, de acordo com a gravidade da exposição, é possível identificar manifestações leves, moderadas e altas.

QUADRO 1 – Sintomas apresentados por indivíduos com suspeita de intoxicação aguda por agrotóxicos, classificados segundo a gravidade da exposição

SISTEMA	SINTOMAS DE ACORDO COM A GRAVIDADE DA INTOXICAÇÃO		
	ALTA	MODERADA	BAIXA
Nervoso	<ul style="list-style-type: none"> ■ Coma ■ Paralisia 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Confusão ■ Alucinações ■ Visão turva ■ Ataxia ■ Discurso lento ■ Síncope ■ Perda auditiva ■ Neuropatia localizada/ Parestesias 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hiperatividade ■ Dor de cabeça ■ Sudorese profusa ■ Tontura ■ Tremor ■ Zumbido ■ Sonolência
Ocular	<ul style="list-style-type: none"> ■ Úlcera na córnea ■ Perfuração da córnea ■ Perda da visão 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abrasão na córnea ■ Queimadura de olhos ■ Alterações visuais 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lacrimejamento ■ Midríase/Miose ■ Dor/conjuntivite
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bradicardia (FC < 40 adultos, < 60 crianças, < 80 neonatos) ■ Taquicardia (FC > 180 adultos > 190 crianças; > 200 neonatos) ■ Parada cardíaca ■ Infarto do miocárdio ■ Choque 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bradicardia (FC= 40-50 adultos; 60-80 crianças, 80-90 neonatos) ■ Taquicardia (FC= 140-180 adultos 160-190 crianças, 160-200 neonatos) ■ Dor no peito ■ Distúrbio de condução ■ Hipertensão/Hipotensão 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Extra-sístoles isoladas ■ Hipertensão
Respiratório	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cianose e depressão respiratória ■ Edema pulmonar ■ Parada respiratória 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anormalidades radiográficas difusas ■ Alterações respiratórias ■ Broncoespasmo ■ Dispneia 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tosse ■ Irritação das vias aéreas
Gastrointestinal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hemorragia ■ Ulceração de mucosa ■ Disfagia grave 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vômito ■ Diarreia ■ Melena ■ Icterícia 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perda de apetite ■ Náusea ■ Irritação de mucosa ■ Cólicas abdominais ■ Constipação
Metabólico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desequilíbrio ácido/base (pH < 7,15 ou > 7,7) ■ Desequilíbrio eletrolítico severo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desvio aniônico: ■ Acidose (pH 7,15-7,30) ■ Alcalose (pH 7,60-7,69) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Febre de curta duração ■ Hiperglicemia leve
Renal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anúria ■ Insuficiência renal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hematúria ■ Oligúria ■ Proteinúria 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Poliúria
Dermatológico	<ul style="list-style-type: none"> ■ Queimaduras (2º grau > 50% da SC total 3º grau de > 2% da SC) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Queimaduras (2º grau < 50% da SC 3º grau de < 2% da SC) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Edema ■ Eritema ■ Urticária
Muscular	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rigidez muscular e rabdomiólise ■ Síndrome compartimental 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fasciculações ■ Rigidez ■ Fraqueza 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fraqueza muscular ■ Dor muscular
Outros	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fadiga ■ Mal-estar

Fonte: traduzido de Thundiyl *et al.*, 2008.

Legenda: FC – Frequência cardíaca; SC – Superfície corpórea.



Atenção

Por definição, sintomático é aquele indivíduo que apresenta qualquer tipo de manifestação característica de uma determinada doença ou agravo, passível de ser avaliada por um profissional de saúde.

Pacientes assintomáticos ou com sintomas leves geralmente não requerem hospitalização. No entanto, devem ser monitorados durante um período de 6 a 12 horas, com avaliação dos seguintes parâmetros:

- Estado de alerta.
- Sinais neurológicos.
- Sinais vitais.
- Oximetria de pulso possível.



2 Procedimentos iniciais a serem adotados em casos suspeitos de intoxicações agudas por agrotóxicos

Familiares ou colegas de trabalho costumam ser os primeiros a perceber sinais de intoxicação aguda por agrotóxicos. No entanto, cabe aos profissionais de saúde – como agentes comunitários de saúde e outros da Estratégia de Saúde da Família, agentes de combate às endemias, profissionais de Vigilância Epidemiológica, Ambiental ou Saúde do Trabalhador – confirmar a suspeita e garantir o atendimento. Nessas situações, é fundamental que o encaminhamento à unidade de saúde seja feito o mais breve possível, para que se possa proceder com a avaliação médica, solicitação de exames e atendimento ou acompanhamento, considerando os protocolos de cada unidade.

Em situações mais graves, o indivíduo pode necessitar de uma intervenção médica imediata, provavelmente em uma unidade hospitalar de média ou alta complexidade. O atendimento não adequado às vítimas de intoxicação aguda aumenta o risco de morte ou de sequelas irreversíveis.

Assim, a depender da condição da vítima e da localidade onde se encontra, é importante considerar a necessidade do acionamento do **Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu)**, por meio do número **192**. Ao ligar, é preciso seguir todas as orientações do médico regulador no intuito de garantir a estabilização da vítima até a chegada da equipe de atendimento (Brasil, 2016).



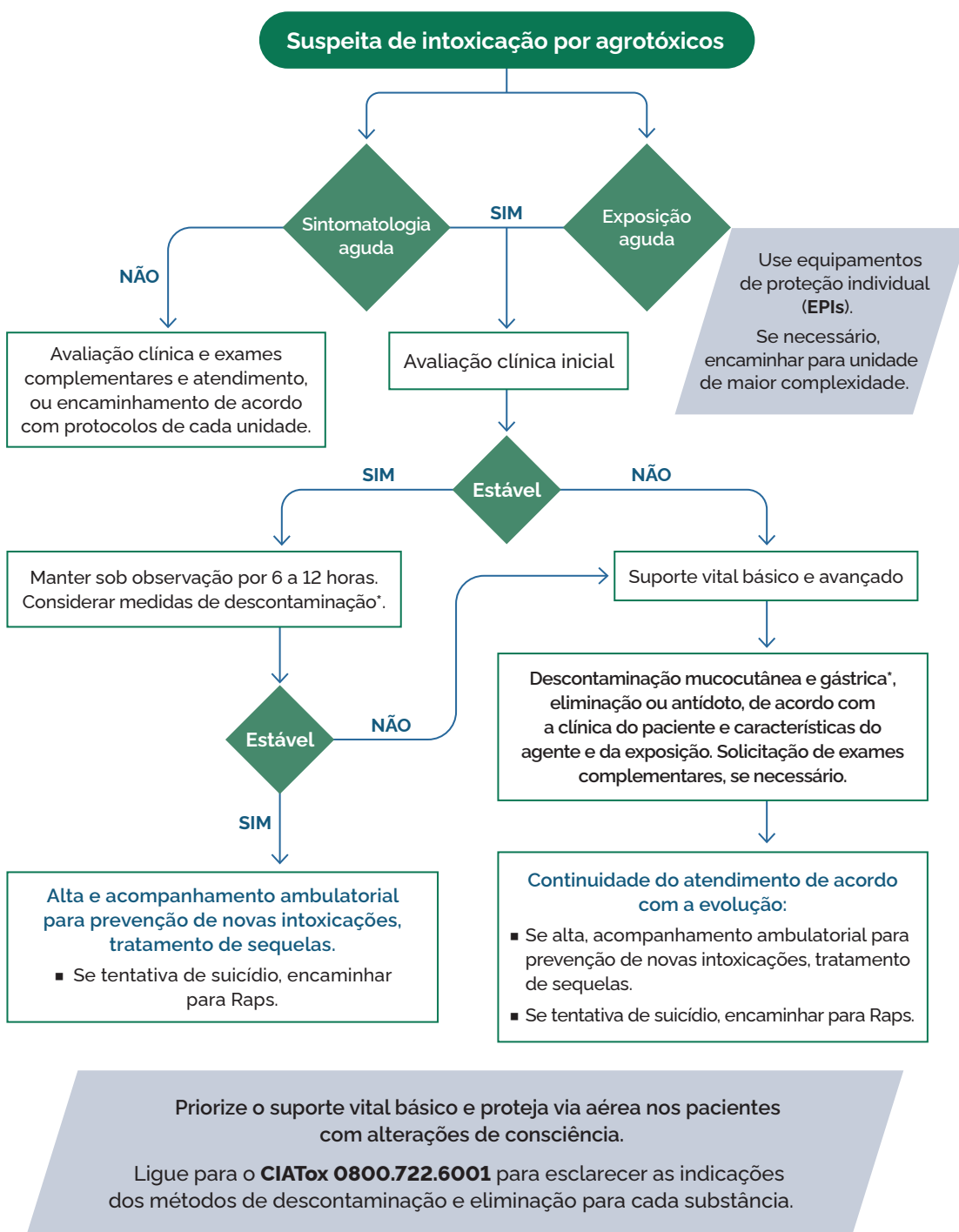
Lembra que a notificação de casos de intoxicação exógena deve ser realizada a partir da entrada em uma unidade de saúde?

- A notificação de todos os casos, suspeitos ou confirmados, deve ser realizada na Ficha de Intoxicação Exógena do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan).
- Em caso de suspeita de maltrato, tentativa de suicídio ou homicídio, também notifique em até 24 horas o caso na Ficha de Violência Interpessoal e Autoprovocada do Sinan. Casos de tentativa de suicídio devem ser imediatamente informados à Vigilância Epidemiológica do município, seja por meio da ficha de notificação, e-mail ou telefone (com posterior envio da ficha), e encaminhar o indivíduo para a Rede de Atenção Psicossocial (Raps). Caso necessário, consulte o Instrutivo Notificação de Violência Interpessoal e Autoprovocada (Viva) ▶ **Clique aqui!**
- Em casos de exposição ocupacional, é fundamental preencher a Comunicação de Acidente de Trabalho.

Até aqui, entendeu-se a importância de se conduzir à uma unidade de saúde o indivíduo com sintomas decorrentes de uma possível intoxicação por agrotóxico. Mas, afinal, qual deve o procedimento a ser adotado pela equipe da unidade?

O Fluxograma a seguir demonstra de forma objetiva como atuar nessa situação (**Figura 1**).

FIGURA 1 – Fluxograma de atendimento em casos suspeitos de intoxicação por agrotóxicos



Fonte: adaptado de Brasil, 2020.

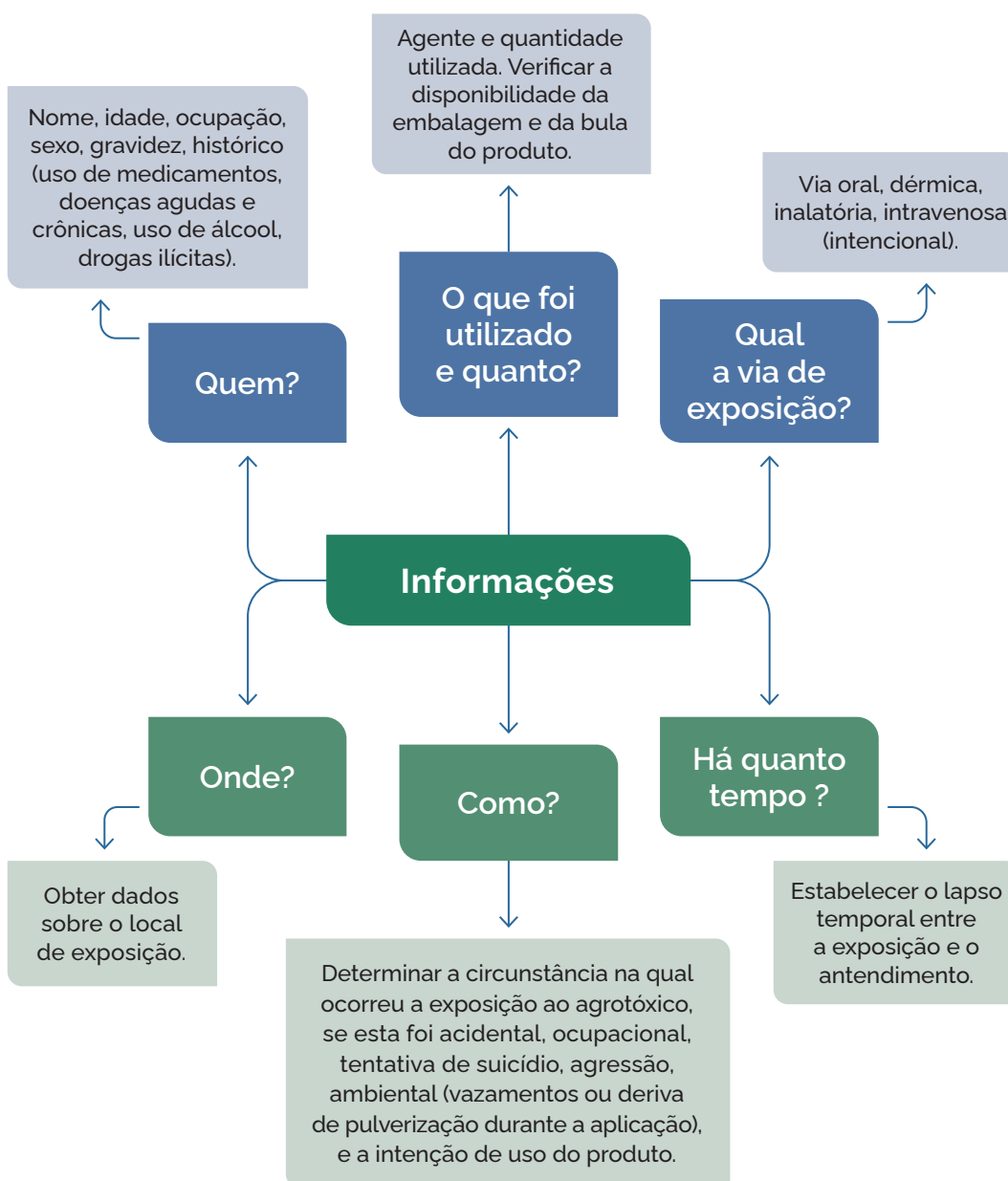
O atendimento de casos suspeitos de intoxicação por agrotóxicos deve considerar o histórico de exposição e o estado inicial da vítima. Para diferenciar as intoxicações de outros agravos à saúde, é essencial que o médico realize uma coleta de dados mais detalhada, além do exame físico (Erickson, 2007).

A realização de uma triagem rápida, seguida de anamnese, poderá identificar a substância envolvida, a via de exposição e o período decorrido até a chegada do paciente à unidade de saúde, e, com isso, avaliar a gravidade da intoxicação (Erickson, 2007).

A depender do quadro do paciente e da idade, as informações devem ser obtidas juntos aos acompanhantes ou familiares das pessoas intoxicadas (Erickson, 2007).

Veja na **Figura 2** as informações essenciais a serem coletadas no menor tempo possível (Roberts; Reigart, 2013).

FIGURA 2 – Informações a serem obtidas durante a anamnese de pacientes suspeitos de intoxicação aguda por agrotóxicos



Fonte: adaptado de Erickson, 2007.

De posse das informações iniciais, recomenda-se a consulta à Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), documento normalizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), conforme NBR 14725-4, que reúne informações importantes sobre o agrotóxico potencialmente envolvido na intoxicação.



Assista!

“Entenda mais sobre a FISPQ” ▶ **Clique aqui!**



Atenção

Caso haja qualquer dúvida em relação à intoxicação, recomenda-se o acionamento do **Centro de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox)** da região pelo número: Disque-Intoxicação ▶ **0800-722-6001**.

É importante atentar-se para a possibilidade de a intoxicação ser resultante da combinação de diversas substâncias, visto que as formulações de agrotóxicos podem ter diferentes combinações de ingredientes ativos, capazes de alterar as manifestações clínicas da intoxicação (Roberts e Reigart, 2013). Além disso, pode ocorrer exposição simultânea a agrotóxicos e outros agentes, como medicamentos, álcool e outras drogas. Estes podem ter manifestações similares ou até mesmo antagônicas (Brasil, 2016; Santos *et al.*, 2007).

Diante de um paciente intoxicado, os procedimentos de suporte vital devem seguir os mesmos princípios adotados para pacientes politraumatizados. As intoxicações devem ser tratadas como traumas múltiplos de origem química, iniciando a seguinte sequência de avaliações (Brasil, 2020):

- a. Via aérea com proteção da coluna cervical.
- b. Ventilação e respiração.
- c. Circulação.
- d. Disfunção, avaliação do estado neurológico.
- e. Exposição do paciente e prevenção da hipotermia.

Uma vez estabilizado o paciente, prossiga com a avaliação secundária, considerando a seguinte sequência:

- a. Controle avançado da via aérea.
- b. Revisar e modificar dispositivos de oxigenação, se necessário.
- c. Estabelecer acesso venoso e iniciar reposição hidroeletrólítica.
- d. Descontaminação.
- e. Eliminação facilitada.
- f. Terapia específica com antídotos.
- g. Entrar em contato com o CIATox para orientações especializada.

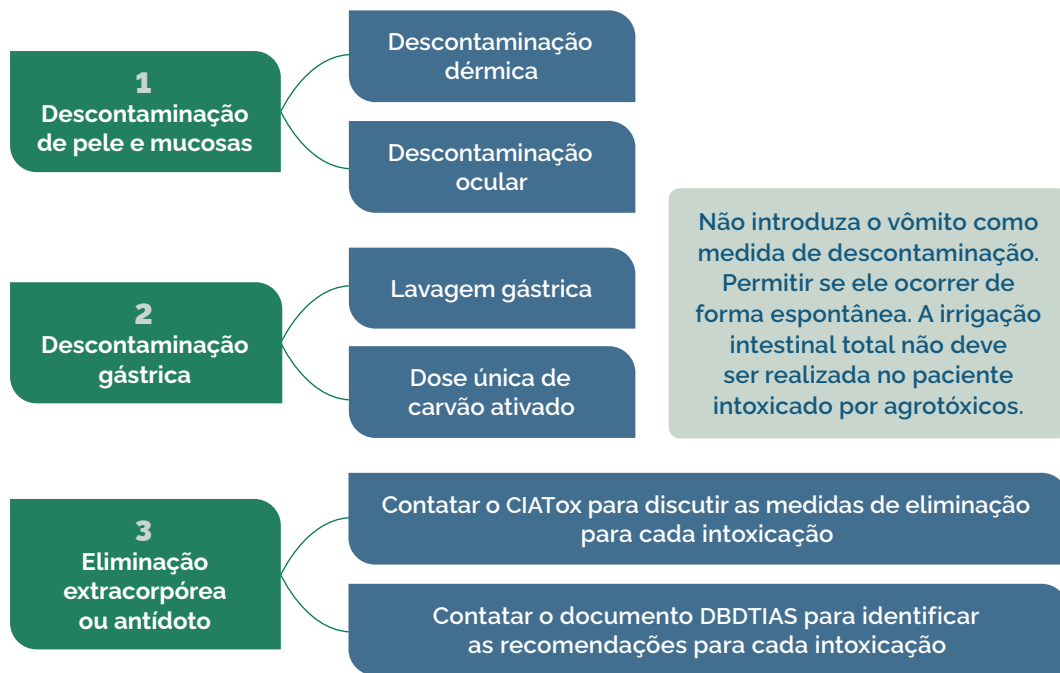


Atenção

Importante! Deve ser avaliada a capacidade da unidade de saúde para dar continuidade ao atendimento ou considerar encaminhamento para um serviço de maior complexidade.

Após a avaliação clínica e estabilização do paciente, a equipe estabelecerá uma sequência de ações que visam à redução dos danos causados pela presença do agente no organismo, a prevenção de sequelas e a recuperação da saúde (**Figura 3**).

FIGURA 3 – Ações para redução de danos causados por agrotóxico no organismo



Fonte: adaptado de Brasil, 2020.

Para a **descontaminação dérmica**, é necessário:

- Remover as roupas contaminadas.
- Retirar o excesso de produto com pano seco ou compressa, caso seja pó ou resíduo sólido.
- Realizar a lavagem da pele com água, em temperatura ambiente, e sabão neutro, sem esquecer cabelo, unhas, região axilar, umbigo e região genital.
- Irrigar com água, sem atrasar a estabilização clínica do paciente.
- Cobrir todos os ferimentos antes de iniciar a lavagem corporal.
- Evitar hipotermia.

A **descontaminação ocular** é realizada com os seguintes procedimentos:

- Lavar os olhos mantendo um fluxo contínuo de água ou soro fisiológico, com as pálpebras abertas, a partir do canto interno do olho (próximo ao nariz), em direção à lateral da face, por, no mínimo, 20 minutos.
- Evitar a contaminação do olho não afetado, lateralizando a cabeça (nos casos de exposição de um único olho).

A **descontaminação gástrica** (lavagem gástrica ou uso de carvão ativado) não é rotineiramente recomendada. Somente deve ser realizada quando houver indicação na bula do agrotóxico utilizado, e se o profissional for capacitado e treinado para a realização do procedimento. Sendo profissional não médico, é necessário dispor de autorização médica para a sua realização.



Atenção

O uso do carvão ativado que deve ser administrado somente em casos excepcionais que os benefícios superem os riscos. Trata-se de uma técnica recomendável quando houver ingestão de grande quantidade de agrotóxicos altamente tóxicos que são adsorvidos pelo carvão ativado. Nesses casos, orienta-se a administração de uma dose única de carvão ativado.

A lavagem gástrica não deve ser adotada rotineiramente, sendo recomendada a sua utilização em casos de ingestão de dose potencialmente letal de agrotóxicos, desde que não tenham sido diluídos em solventes orgânicos e corrosivos e a exposição tenha ocorrido a menos de 60 minutos antes do procedimento (Brasil, 2020).

O vômito não deve ser induzido como medida de descontaminação. Entretanto, também não é indicada a sua inibição, caso ele ocorra de forma espontânea em pacientes intoxicados.

A irrigação intestinal total **não deve ser realizada** no paciente intoxicado por agrotóxicos.

A utilização de técnicas de **eliminação extracorpórea e antídotos** deve ser adotada considerando as condições clínicas do paciente e as características do agente e da exposição. Para algumas classes de agrotóxicos podem ser administrados antídotos específicos. Exemplo: **inibidores de colinesterase** (organofosforados e carbamatos), a **atropina** é utilizada como antídoto (Eddleston *et al.*, 2004).

A confirmação da exposição a determinados agentes pode exigir a realização de exames laboratoriais, que podem auxiliar o diagnóstico. No entanto, devido à grande diversidade de agrotóxicos utilizados, não é possível padronizar os exames a serem realizados em caso de intoxicação aguda (Brasil, 2020).

Diante disso, orienta-se a solicitação de um **hemograma** e **bioquímica sanguínea** em todos os pacientes intoxicados sintomáticos ou com histórico de exposição potencialmente grave. Além disso, devem ser solicitados exames complementares de acordo com os sistemas comprometidos para cada substância e com a evolução do paciente (Brasil, 2020).

Alguns agrotóxicos contam com testes específicos que auxiliam na identificação do agente envolvido, mas o diagnóstico é fundamentalmente clínico. Por exemplo, no caso de exposição a organofosforados e carbamatos, é afetada diretamente a atividade da enzima **acetilcolinesterase** (AChE), cuja atividade pode ser medida em laboratório (Brasil, 2016).

Durante a permanência do usuário na unidade de saúde, cabe à equipe responsável pelo acompanhamento solicitar exames complementares, considerando as rotinas já estabelecidas. Caso o paciente permaneça estável durante a observação, ele receberá alta, mas deverá ser acompanhado na Unidade Básica de Saúde mais próxima de sua residência (Brasil, 2020).

unidade 3

procedimentos específicos a serem adotados em casos suspeitos de intoxicações de diferentes grupos de agrotóxicos

Cada grupo de agrotóxicos possuem especificidades distintas, desde os sintomas até os procedimentos de saúde que devem ser adotados. É nessa perspectiva que se apresenta o conteúdo desta unidade, que tem como objetivo discutir de forma sucinta os principais aspectos relacionados ao diagnóstico dos casos suspeitos de intoxicações exógenas por inibidores de colinesterase, glifosato, derivados do 2,4-D e piretroides.

Informações sobre o tratamento devem ser observadas no documento das *Diretrizes Brasileiras para o Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos*, que apresenta um detalhamento sobre as diferentes intervenções a serem adotadas a partir do diagnóstico do paciente.



1 Inibidores de colinesterases

Os agrotóxicos classificados como inibidores de colinesterases, grupo de enzimas responsáveis pela degradação da acetilcolina, incluem compostos como os organofosforados e carbamatos. Dentro desse grupo, destacam-se a **AChE**, principal alvo dos inibidores e responsável pela maioria dos efeitos clínicos da intoxicação, e a **butirilcolinesterase (BChE)**, que também pode ser afetada, mas com menor impacto sobre as manifestações clínicas em pessoas intoxicadas (Colômbia, 2008b).

Essas substâncias são amplamente utilizadas na agricultura como inseticidas, nematicidas, larvicidas e acaricidas sistêmicos ou para o controle de pragas, além de serem aplicadas na desinsetização urbana e doméstica e no controle de vetores. Fora do contexto agropecuário, também podem ser empregadas na fabricação de armas químicas e em alguns produtos farmacológicos (Brasil, 2020).

A inibição da AChE leva ao acúmulo de acetilcolina nas terminações nervosas, provocando a **toxíndrome colinérgica** (ou anticolinesterásica) (Roberts e Aaron, 2007; King; Aaron, 2015). O excesso desse neurotransmissor resulta na **hiperestimulação de receptores colinérgicos**, que podem ser de dois tipos principais:

- **Receptores muscarínicos:** localizados predominantemente no sistema nervoso parassimpático, em glândulas, brônquios e no coração. Sua estimulação exagerada pode causar **bradicardia**, **broncoespasmo** e **hipersecreção brônquica e glandular**.
- **Receptores nicotínicos:** presentes nas junções neuromusculares e em gânglios do sistema nervoso autônomo. A ativação excessiva leva a **fraqueza muscular**, **paralisia** e pode comprometer os **músculos respiratórios**, predispondo à insuficiência respiratória.

Os primeiros sinais e sintomas da intoxicação por inibidores de colinesterase podem surgir nos primeiros minutos ou até duas horas após a exposição. Os efeitos nicotínicos resultam em fraqueza muscular, paralisia e predispõem à insuficiência respiratória. Por outro lado, a atividade parassimpática muscarínica aumentada ocasiona aumento das secreções glandulares e brônquicas, bem como bradicardia e broncoespasmos.

A via de exposição também pode influenciar no espectro das manifestações clínicas. As vias de absorção mais frequentes dos inibidores de colinesterase, dependendo da circunstância da exposição da população exposta, incluem a oral, a inalatória e a dérmica (Colômbia, 2008).

1.1 PROCEDIMENTOS A SEREM SEGUIDOS APÓS A ADOÇÃO DAS AÇÕES INICIAIS

Observar a presença de odores aliáceos (semelhantes a alho e cebola), característicos das intoxicações por organofosforados, e de odores característicos de solventes químicos na boca, na pele e na roupa do paciente (Colômbia, 2008b). Avaliar miose, sudorese excessiva, hipoventilação pulmonar secundária à broncorreia e ao broncoespasmo, bradicardia e hipotensão para definir a presença da toxíndrome colinérgica (Eddleston *et al.*, 2004).

É importante, na admissão de pacientes com suspeita de exposição a organofosforados, utilizar a Escala de Peradeniya (EP) para categorizar a gravidade da intoxicação, que pode ser considerada moderada ou grave nos seguintes casos (Brasil, 2020):

- Sinais de distúrbios do Sistema Nervoso Central, incluindo alterações no estado de alerta (em especial uma pontuação na escala Glasgow ≤ 13).
- Comprometimento respiratório: esforços respiratórios, ruídos respiratórios, alterações na oximetria de pulso, gasometria e espirometria.
- Fasciculações ou fraqueza muscular.
- Frequência cardíaca (< 60 bpm ou > 100 bpm).
- Hipotensão arterial.
- Exposição intencional ao agrotóxico (tentativas de suicídio).

A avaliação clínica do paciente deve ser priorizada para realizar o diagnóstico. De forma complementar, recomenda-se a solicitação da dosagem da AChE e da BChE, denominadas, respectivamente, colinesterase eritrocitária e colinesterase plasmática, indicadas para:

- Auxiliar na análise da evolução do paciente intoxicado.
- Realizar o monitoramento da exposição a inibidores da colinesterase em trabalhadores agrícolas ou aqueles que lidam rotineiramente com a venda e dispensação desses compostos, principalmente nos municípios que apresentam maior risco de exposição.

A partir da avaliação clínica e da experiência do profissional responsável pelo atendimento inicial de pacientes intoxicados por inibidores da colinesterase (Dubey *et al.*, 2016; Saadeh, 1997; Shadnia *et al.*, 2009; Laudari, 2014 *et al.*, 2015), outros exames podem ser solicitados:

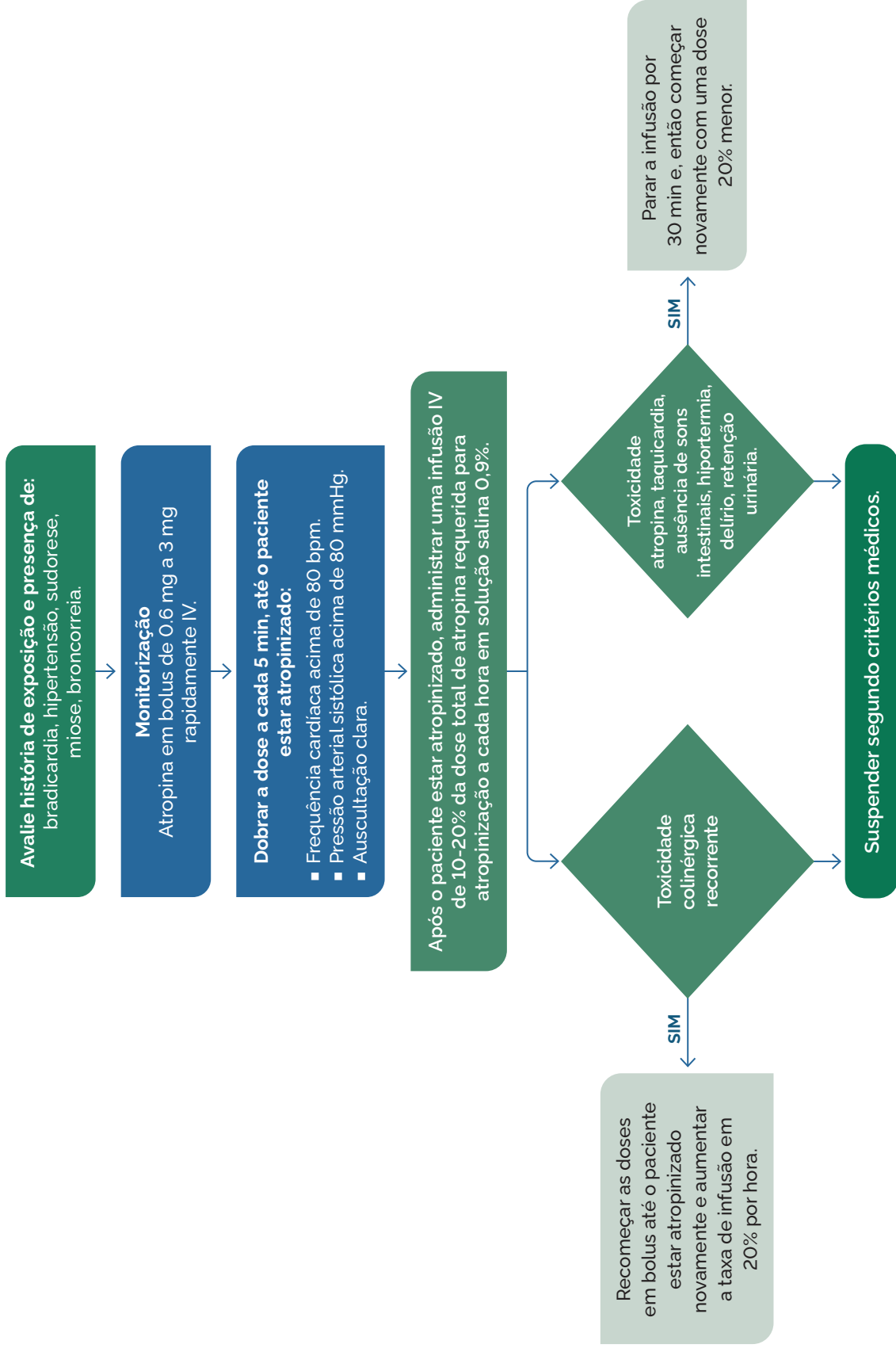
- Hemograma.
- Ionograma (eletrólitos).
- Gasometria – atentando para alterações de bicarbonato (HCO_3^-)
- Glicemia.
- Marcadores de função hepática.
- Marcadores de função cardíaca.
- Lipidograma.
- Amilase sérica.
- Fatores de coagulação.
- Outros exames: eletrocardiograma e raio-x do tórax.



Saiba mais!

Nos casos de intoxicações por inibidores de colinesterase, é indicado o uso do antídoto **atropina**, que deve ser administrada rapidamente após o diagnóstico clínico da síndrome colinérgica relacionada à intoxicação por organofosforados ou carbamatos, para reverter os efeitos muscarínicos da intoxicação. Realizar a administração de atropina em doses incrementais até que se alcance a atropinização, de acordo com a **Figura 1**.

FIGURA 2 – Farmacoterapia com atropina





Saiba mais!

A dose de atropina em crianças é 0,01-0,06 mg/kg/dose. Repetir a cada 5-15 minutos até atropinização.

Havendo remissão dos sinais de toxicidade por atropina, deve-se reiniciar a sua administração 80% da última dose de infusão e continuar o monitoramento. A taquicardia isolada não indica a necessidade de suspender a atropina.

Para mais informações sobre o tratamento de intoxicações por inibidores de colinesterase acesse: *Diretrizes Brasileiras para o Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos* (páginas 33 a 55).



2 Produtos comerciais formulados à base de glifosato

O glifosato é um herbicida sistêmico, não seletivo e de amplo espectro, utilizado em culturas alimentares e não alimentares diversas. Quando o corpo humano absorve o glifosato, ocorre a distribuição da substância no organismo, sendo encontrado principalmente nos intestinos, ossos, cólon e nos rins (Myers *et al.*, 2016).

As intoxicações mais graves com produtos à base de glifosato têm possibilidade de óbito em decorrência da falência renal e, principalmente, de complicações cardiopulmonares (Kim *et al.*, 2016; Chang e Chang, 2009; Garlich *et al.*, 2014; Kamijo *et al.*, 2016; Lee, 2008).

O diagnóstico de intoxicações agudas por herbicidas à base de glifosato é essencialmente clínico, sendo fundamental anamnese completa e, sempre que possível, a identificação de sinais e sintomas preditivos de agravamento (Kim *et al.*, 2016; Roberts *et al.*, 2010).

Alguns pacientes expostos ao glifosato, no momento do atendimento, podem apresentar-se assintomáticos ou com sintomas leves e autorresolutivos, não sendo necessária intervenção alguma (Roberts *et al.*, 2010). Na avaliação de pacientes com suspeita de exposição aguda a produtos à base de glifosato, os seguintes sinais e sintomas podem ser observados, independentemente da formulação do produto:

a. Exposição oral

- **Trato gastrointestinal:** dor de garganta; lesões e ulcerações na mucosa oral com possibilidade de perfuração de esôfago (a depender da quantidade ingerida e do surfactante presente na formulação); eritema de mucosa; disfagia; epigastralgia; náuseas; vômitos; diarreia e dor abdominal, com possibilidade de evolução para um quadro de desidratação; hemorragia digestiva e íleo paralítico (Jyoti *et al.*, 2014).

- **Sistema cardiovascular:** hipotensão transitória, disritmias, bradicardia ou taquicardia, com risco de choque nos casos mais graves (Chang e Chang, 2009).
- **Sistema respiratório:** taquipneia, estertores difusos, pneumonite aspirativa e edema pulmonar (Roberts *et al.*, 2010).
- **Sistema excretor:** oligúria (Roberts *et al.*, 2010) ou anúria (Nincevic *et al.*, 2017).

b. Exposição dérmica

O tempo de contato com o produto influencia na gravidade dos sintomas locais observados nos casos de exposição dérmica. Podem ser observados os seguintes sintomas:

- Edema periorbital, flictenas e vesículas (Mariager *et al.*, 2013).
- Alterações sensoriais (Kawagashira *et al.*, 2017).
- Eritema e irritação cutânea (Colômbia, 2008b).

c. Exposição inalatória

A exposição a névoas de produtos comerciais formulados à base de glifosato pode causar desconforto oral ou nasal, gosto desagradável na boca, formigamento e irritação na garganta. Sintomas mais graves podem ser observados a depender dos componentes da formulação (Khot *et al.*, 2018; Myers *et al.*, 2016; Seok *et al.*, 2011).

Nos casos mais graves de intoxicações com produtos à base de glifosato, existe a possibilidade de serem observados(as):

- Alteração do nível de consciência, convulsões, edema pulmonar (Khot *et al.*, 2018).
- Necrose epidérmica tóxica (Indirakshi *et al.*, 2017).
- Meningite asséptica (Sato *et al.*, 2011).
- Vasculite neuropática (Kawagashira *et al.*, 2017).
- Encefalopatia (Malhotra *et al.*, 2010).
- Rabdomiólise (Nincevic *et al.*, 2017).
- Ruptura de intestino grosso (Palli *et al.*, 2011).

Considere como fatores preditivos de complicações nas vítimas de intoxicação por formulações à base de glifosato:

- Idade >50 anos.
- Quantidade ingerida igual ou superior a 200 ml de produto.
- Frequência cardíaca >100 batimentos por minuto, na admissão.

Na admissão e para o acompanhamento da evolução de pacientes com suspeita de exposição aguda a produtos à base de glifosato, além dos exames laboratoriais de rotina estabelecidos na unidade para os casos de intoxicações exógenas, deve ser solicitada a dosagem sérica de lactato, potássio sérico (K+) e creatinina. Indica-se também a realização de gasometria arterial para todo paciente, além de realizar eletrocardiograma (ECG) e raio-x de tórax, quando houver suspeita de intoxicação moderada ou grave (Brasil, 2020).

Até o momento, não há antídotos que possam ser utilizados nos casos de intoxicação por glifosato e suas formulações. Considera-se o suporte vital adequado como sendo medida efetiva e essencial para o estabelecimento de um prognóstico favorável.



Saiba mais!

Para mais informações sobre o tratamento das intoxicações por produtos à base de glifosato acesse: *Diretrizes Brasileiras para o Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos* (páginas 56 a 68).

É importante estabelecer o retorno para o acompanhamento de pacientes que, no atendimento de emergência, apresentam histórico de exposição dérmica e contato prolongado com formulações concentradas de glifosato, dada a possibilidade de desenvolvimento de danos musculares e neurológicos.



3 Ácido 2,4 diclorofenoxicético (2,4-D) e seus derivados

Dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) indicam que há mais de 70 herbicidas contendo o ácido 2,4 diclorofenoacético (2,4-D) ou um de seus derivados como ingrediente ativo registrados no mercado brasileiro, associados ou não com outros ingredientes ativos, como picloram e glifosato (Brasil, 2018).

Há evidências na literatura de que as intoxicações agudas com esses compostos são realmente incomuns, entretanto, quando ocorrem de forma intencional por via oral, são fatais (Roberts *et al.*, 2005; Hiran e Kumar, 2017). As demais vias de exposição (dérmica, inalatória e ocular), apesar de maior probabilidade de ocorrência, principalmente no âmbito ocupacional, apresentam menor número de estudos no contexto da exposição aguda (United States, 2013; IARC, 2015).

Estudos em humanos e animais têm demonstrado o potencial de teratogenicidade e a toxicidade do 2,4-D sobre o sistema reprodutivo, incluindo a indução de abortos espontâneos, baixo peso ao nascer, malformações esqueléticas e urogenitais, diminuição da mobilidade e alteração de formato de espermatozoides (Lerda, Rizzi, 1991; Schreinemachers, 2003; Mazhar *et al.*, 2014). Com relação à toxicidade para o sistema endócrino, pesquisas têm apontado o 2,4-D como sendo desregulador endócrino, já que afeta vários processos hormonais e hormônio dependentes, com efeitos estrogênicos, androgênicos e antitireoide (Goldner *et al.*, 2013; Garry *et al.*, 2001; Kim *et al.*, 2005).

O diagnóstico de intoxicações agudas por herbicidas à base de 2,4-D é essencialmente clínico, sendo fundamental uma boa anamnese. Aspectos críticos em relação ao histórico da exposição devem ser criteriosamente investigados, dada a possibilidade do estabelecimento de um quadro subclínico (Friesen *et al.*, 1990).

Uma das dificuldades para a determinação do prognóstico em pacientes intoxicados pelos clorofenoxiácidos, classe de herbicidas ao qual o 2,4-D pertence, é a falta de correlação direta entre os valores de concentração plasmática desses agentes e a sintomatologia observada. Pacientes assintomáticos nas primeiras seis horas, mesmo apresentando concentrações sanguíneas elevadas desses agentes, dificilmente evoluem para um desfecho fatal (Roberts *et al.*, 2005).

Há possibilidade do estabelecimento de um quadro de depressão respiratória e óbito nas primeiras 24 horas de internação após a ingestão de formulações à base de 2,4-D e seus derivados (Singla *et al.*, 2017). É importante monitorar e avaliar os níveis da creatinofosfoquinase (CPK) e dos marcadores da função renal, considerando os potenciais danos musculares relacionados às intoxicações (Singla *et al.*, 2017; Singh *et al.*, 2003).

As vítimas sintomáticas de exposição oral a 2,4-D e seus derivados devem ser tratadas, preferencialmente, em uma unidade de terapia intensiva (UTI) ou outra unidade semelhante que permita o monitoramento contínuo do paciente, principalmente ao longo das primeiras 48 horas da admissão hospitalar (Roberts *et al.*, 2005).

Nos casos suspeitos de exposição aguda, independentemente dos demais constituintes da formulação, os seguintes sinais e sintomas são comumente observados, considerando as principais vias de exposição:

a. Exposição oral

- Dor e queimação na boca e na garganta (Roberts *et al.*, 2005).
- Cefaleia, agitação, confusão mental (Bradbery *et al.*, 2004).
- Náuseas, vômito, dores abdominais e diarreia (Singla *et al.*, 2017).
- Fraqueza muscular, câibras, fibrilação muscular, fasciculações, espasmos, mialgia, miotonia, hipertonia, hiporreflexia, ataxia (Hiran e Kumar, 2017).
- Estresse respiratório, taquipneia, edema de pulmão (Bradbery *et al.*, 2004).
- Miose, nistagmo (Roberts *et al.*, 2005).
- Hipotensão, taquicardia, bradpneia, alterações no ECG – diminuição ou inversão da onda T, aumento no intervalo Q-T, taquicardia supraventricular e ventricular (Moshiri *et al.*, 2016).
- Acidose metabólica, hipertermia (sem infecção), insuficiência renal, rabdomiólise, aumento nas transaminases hepáticas e na lactato desidrogenase, trombocitopenia, anemia hemolítica e hipocalcemia (Hiran e Kumar, 2017).

b. Exposição dérmica

- Irritação local (Bradbery *et al.*, 2004).

c. Exposição ocular

- Irritação local
- Desconforto ocular.
- Redução da acuidade visual
- Fotofobia (Bradbery *et al.*, 2004).

d. Exposição respiratória

- Tontura, vertigem.
- Tosse.
- Sensação de queimação nas vias aéreas.
- Estresse respiratório.
- Edema pulmonar.
- Fraqueza, mialgia.
- Náuseas, vômitos, constipação, dor abdominal
- Outros semelhantes à ingestão oral (Bradbery *et al.*, 2004).

Nos casos mais graves de intoxicações com produtos à base de 2,4-D, existe a possibilidade de serem observados (Roberts *et al.*, 2005. Bradbery *et al.*, 2004):

- Falência renal
- Falência cardiorrespiratória.
- Acidose metabólica.
- Hipercalemia.
- Rigidez muscular generalizada.
- Dano muscular com aumento da creatina fosfoquinase (CK).
- Hipertermia.

Na admissão de pacientes com suspeita de ingestão de produtos à base de 2,4-D ou seus derivados, monitore os níveis de CPK, transaminases hepáticas (TGO e TGP) e K⁺.

No entanto, é válido lembrar que não há antídoto específico indicado para o tratamento das intoxicações. Devem ser estabelecidos os cuidados de suporte, a correção das anormalidades eletrolíticas, mantendo o paciente em observação.



Você sabia?

Diuréticos de alça não devem ser administrados em pacientes intoxicados por produtos formulados com 2,4-D e seus derivados, dado o possível agonismo entre a miotonia associada a tal classe de medicamentos e esses herbicidas.

Para mais informações sobre o tratamento dos casos de intoxicações por 2,4-D acesse: *Diretrizes Brasileiras para o Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos* (páginas 69 a 79).





4 Produtos formulados com piretroides

Os piretroides fazem parte da formulação de diversos produtos registrados para uso na agricultura, na veterinária, nos programas de saúde de controle de arboviroses e para o tratamento de ectoparasitoses em humanos (Soderlund *et al.*, 2002).

Considerando a diversidade química dos piretroides, eles são categorizados em dois grandes grupos, baseado em suas estruturas químicas: os de tipo I, estrutura de ciclopropano, como é caso da aletrina, da resmetrina, da D-fenotrina e da permetrina, e os de tipo II, com um grupo ciano. Os compostos tipo I são aqueles que causam tremores como efeito tóxico principal, sendo assim considerados como produtores da síndrome do envenenamento tipo I ou síndrome T. Por outro lado, os compostos tipo II causam coreoatetose e salivação, síndrome da coreoatetose tipo II ou síndrome CS (Soderlund *et al.*, 2002).

Entretanto, cabe destacar que alguns piretroides, como é o caso da permetrina, exibem características T e CS, gerando um quadro clínico combinado das duas síndromes (Soderlund *et al.*, 2002; Ray; Forshaw, 2000).

Estudos em ratos indicam que, após a absorção, os piretroides são rapidamente distribuídos em todo o organismo, principalmente no tecido adiposo, estômago, intestino, fígado, rins e sistema nervoso. A metabolização é rápida e extensiva e envolve enzimas hepáticas diversas, sendo que os compostos parentais dificilmente são associados aos efeitos de curto e longo prazo. A excreção é bastante rápida, mesmo após exposições repetidas (Santos *et al.*, 2007).

Estima-se que 90% da dose administrada é excretada na urina e nas fezes dentro de uma semana após a exposição. Em contraste, esses inseticidas são pouco absorvidos após a exposição dérmica (Soderlund *et al.*, 2002; Rehman *et al.*, 2014).

Da mesma forma que as demais classes de inseticidas, as intoxicações orais com piretroides são normalmente mais graves do que as decorrentes da exposição dérmica. A presença de determinados solventes na formulação, como é o caso de etilenoglicol e hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos, pode agravar os quadros de intoxicação com esses produtos. Juntamente a alguns adjuvantes, certos solventes têm potencial tóxico mais grave do que o inseticida em si, o qual merece atenção e deve ser considerado nos diagnósticos e no estabelecimento de condutas terapêuticas apropriadas (Gunay *et al.*, 2010; Aha *et al.*, 2013).

Nos casos suspeitos de exposição aguda a produtos contendo piretroides, independentemente dos demais constituintes da formulação, os seguintes sinais e sintomas são comumente observados, considerando as principais vias de exposição:

a. Exposição oral

- Sialorreia.
- Dor de garganta, desconforto e dor epigástrica, náuseas, vômito, dor abdominal.
- Bradicardia ou taquicardia, hipotensão arterial, turgência jugular, parada sinusal, extrassístole ventricular.
- Cefaleia e midríase.
- Bradipneia, dispneia, broncorreia, crepitações.
- Cianose.
- Cãibras musculares, fasciculação, astenia, adinamia (Cha *et al.*, 2014).

b. Exposição dérmica

- Parestesia das áreas de contato.
- Eritema multiforme.
- Dermatite de contato.
- Prurido, sensação de picada, dormência, ardor na pele (Gunay *et al.*, 2010).

c. Exposição ocular

- Ardor e irritação local.
- Edema periorbital (Rehman *et al.*, 2014).

d. Exposição respiratória

- Anosmia.
- Irritação de vias aéreas superiores, tosse, dispneia.
- Zumbido.
- Cefaleia, tontura.
- Náuseas.

- Dormência de membros superiores e inferiores.
- Pneumonia eosinofílica aguda.
- Convulsões tônico-clônicas.
- Anafilaxia (Kongtip *et al.*, 2013).

Nos casos de ingestão intencional de formulações contendo piretroides em volumes superiores a 250 mL, deve-se considerar a possibilidade de manifestações atípicas, como:

- Insuficiência respiratória e necessidade de ventilação mecânica.
- Hipotensão (pressão arterial sistólica 1,4 mg/dL).
- Convulsões.
- Pontuação na escala de Glasgow <15.
- Óbito.

Diante desse risco, pacientes com ingestão oral de formulações à base de piretroides devem permanecer em observação por, no mínimo, 48 horas (Rehman *et al.*, 2014; Cha *et al.*, 2014).


Na exposição a piretroides, pessoas com histórico de reações de hipersensibilidade respiratória ou cutânea podem desenvolver pneumonite, dermatite de contato alérgica e irritante, asma e evoluir para óbito (Ray e Forshaw, 2000; Rehman *et al.*, 2014; Proudfoot, 2005).

Algumas alterações hematológicas e bioquímicas podem ocorrer em vítimas expostas oralmente a esses produtos, sendo que o estabelecimento de um quadro de acidose metabólica é comum. Ele se caracteriza por redução dos níveis de bicarbonato e anion gap pronunciado, devendo-se estar atento para a ocorrência de alterações cardíacas, principalmente quando há solventes tóxicos na formulação (Bhaskar *et al.*, 2010; Aissaoui *et al.*, 2013), por isso, ao longo das primeiras 36 horas da admissão, os níveis de bicarbonato (HCO_3^-) de pacientes com histórico de ingestão de formulações contendo solventes tóxicos devem ser monitorados.

Não há antídotos que possam ser utilizados nos casos de intoxicações agudas por formulações contendo piretroides. Contudo, indica-se o estabelecimento de uma estratégia que inclua medidas de descontaminação, o suporte vital e o tratamento sintomático das manifestações clínicas (Brasil, 2020).

Nos casos de reações alérgicas relacionadas com as intoxicações por formulações contendo piretroides, as seguintes práticas são recomendadas:

- Utilizar anti-histamínicos injetáveis como uma das opções para o controle das reações alérgicas.
- Administrar beta-agonistas ou corticoides sistêmicos para o controle das reações asmáticas, principalmente em pacientes que tenham predisposição ou histórico dessas.

- 
- Tratar reações anafiláticas com epinefrina subcutânea, epinefrina intravenosa e suporte ventilatório.
 - Tratar as dermatites de contato decorrentes da exposição cutânea com corticoides tópicos.

Considere a infusão de HCO_3^- em pacientes vítimas de intoxicação oral, que evoluam para um quadro de acidose e que apresentem um anion gap elevado e redução significativa dos níveis séricos de bicarbonato (Brasil, 2020).



Saiba mais!

Para mais informações sobre o tratamento dos casos de intoxicações por piretroides acesse: *Diretrizes Brasileiras para o Diagnóstico e Tratamento de Intoxicações Agudas por Agrotóxicos* (páginas 80 a 89).



referências

AISSAOUI, Y. *et al.* An intoxication can hide another one more serious: example of a fatal poisoning with ethylene glycol intoxication masked by a pyrethroid insecticide.

Pan African Medical Journal, v. 14, p. 128, 2 abr. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23734273/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

BHASKAR, E. M. *et al.* Cardiac conduction disturbance due to prallethrin (pyrethroid) poisoning. **Journal of Medical Toxicology**, v. 6, n. 1, p. 27-30, 2010. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20195813/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROFIT**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, 2018. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/primeira_pagina/extranet/AGROFIT.html. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolos de Intervenção para o SAMU 192 – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_suporte_avancado_vida.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoessvs/vigilancia/guiaDEVIGILANCIAEMSAUDE_5ed_21nov21_isbn5.pdf/view. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento de intoxicação por agrotóxicos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_brasileiras_diagnostico_tratamento_intoxicacao.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.º 79, de 14 de dezembro de 2018**. Torna pública a decisão de aprovar as Diretrizes Brasileiras para diagnóstico e tratamento das intoxicações por agrotóxicos – capítulo 2, no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/diretrizagrotoxico.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.

- CHA, Y. S. *et al.* Pyrethroid poisoning: features and predictors of atypical presentations. **Emergency Medicine Journal**, v. 31, n. 11, p. 899-903, nov. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23959805/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- CHANG, C. B.; CHANG, C. C. Refractory cardiopulmonary failure after glyphosate surfactant intoxication: a case report. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology**, v. 4, n. 1, p. 2, 2009. Disponível em: <http://occup-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6673-4-2>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- COLÔMBIA. Ministerio de la Protección Social. **Guías para el manejo de Urgencias Toxicológicas**. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2008. Disponível em: https://medicosgeneralescolombianos.com/Guias_2009/Guia_Manejo_Urgencias_Toxicologicas.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.
- COLÔMBIA. Ministerio de la Protección Social; PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. **Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Trabajadores Expuestos a Plaguicidas Inhibidores de la Colinesterasa (Organofosforados y Carbamatos)**. Bogotá: Ministerio de la Protección Social, 2008b. Disponível em: <https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/publicaciones/guias/Gatiso-Plaguicidas.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- DUBEY, T. N. *et al.* Correlation of severity of organophosphorus poisoning as assessed by Peradeniya Organophosphorus Poisoning Scale with serum amylase and CPK level. **International Journal of Contemporary Medical Research**, v. 3, n. 9, p. 2534-2537, set. 2016. Disponível em: https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr_870_sep_28.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.
- EDDLESTON, M. *et al.* Early management after self-poisoning with an organophosphorus or carbamate pesticide: a treatment protocol for junior doctors. **Critical Care**, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15566582/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- ERICKSON, T. B.; THOMPSON, T. M.; LU, J. J. The approach to the patient with an unknown overdose. **Emergency Medicine Clinics of North America**, v. 25, n. 2, p. 249-281, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17482020/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- FRIESEN, E. G.; JONES, G. R.; VAUGHAN, D. Clinical presentation and management of acute 2,4-D oral ingestion. **Drug Safety**, v. 5, n. 2, p. 155-159, mar./abr. 1990. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2322426/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- GARLICH, F. M. *et al.* Hemodialysis clearance of glyphosate following a life-threatening ingestion of glyphosate-surfactant herbicide. **Clinical Toxicology**, v. 52, n. 1, p. 66-71, jan. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24400933/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- GARRY, V. F. *et al.* Biomarker correlations of urinary 2,4-D levels in foresters: genomic instability and endocrine disruption. **Environmental Health Perspectives**, v. 109, n. 5, p. 495-500, maio 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11401761/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- GOLDNER, W. S. *et al.* Hypothyroidism and pesticide use among male private pesticide applicators in the agricultural health study. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 55, n. 10, p. 1171-1178, out. 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3795845/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

- GUNAY, N. *et al.* Oral deltamethrin ingestion due in a suicide attempt. **Bratislavské Lekárske Listy**, v. 111, n. 5, p. 303-305, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20568424/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- HIRAN, S.; KUMAR, S. 2,4-D Dichlorophenoxyacetic acid poisoning: case report and literature review. **Asia Pacific Journal of Medical Toxicology**, v. 6, p. 29-33, 2017. Disponível em: https://apjmt.mums.ac.ir/article_8475.html. Acesso em: 11 ago. 2025.
- INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **2,4-dichlorophenoxyacetic acid** (IARC Monographs-113). Lyon: IARC, 2015. Disponível em: https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr236_E.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.
- INDIRAKSHI, J. *et al.* Toxic epidermal necrolysis and acute kidney injury due to glyphosate ingestion. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, v. 21, n. 3, p. 167-169, mar. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5363107/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- JYOTI, W. *et al.* Esophageal perforation and death following glyphosate poisoning. **Journal of Postgraduate Medicine**, v. 60, n. 3, p. 346-347, jul./set. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25121387/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- KAMIJO, Y. *et al.* A multicenter retrospective survey of poisoning after ingestion of herbicides containing glyphosate potassium salt or other glyphosate salts in Japan. **Clinical Toxicology**, v. 54, n. 2, p. 147-151, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26691886/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- KAWAGASHIRA, Y. *et al.* Vasculitic neuropathy following exposure to a glyphosate-based herbicide. **Internal Medicine**, v. 56, n. 11, p. 1431-1434, 2017. Disponível em: https://www.jstage.jst.go.jp/article/internalmedicine/56/11/56_56.8064/_pdf/-char/ja. Acesso em: 11 ago. 2025.
- KHOT, R. S. *et al.* Glyphosate Poisoning with Acute Fulminant Hepatic Failure. **Asia Pacific Journal of Medical Toxicology**, v. 7, n. 3, p. 86-88, 2018. Disponível em: https://apjmt.mums.ac.ir/article_11984.html. Acesso em: 11 ago. 2025.
- KIM, H. J.; PARK, Y. I.; DONG, M. S. Effects of 2,4-D and DCP on the DHT-induced androgenic action in human prostate cancer cells. **Toxicological Sciences**, v. 88, n. 1, p. 52-59, nov. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16107550/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- KIM, Y. H. *et al.* Prognostic factors in emergency department patients with glyphosate surfactant intoxication: point-of-care lactate testing. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 119, n. 6, p. 604-610, dez. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27224736/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- KING, A. M.; AARON, C. K. Organophosphate and carbamate poisoning. **Emergency Medicine Clinics of North America**, v. 33, n. 1, p. 133-151, fev. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25455666/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- KONGTIP, P. *et al.* Assessment of occupational exposure to malathion and bifenthrin in mosquito control sprayers through dermal contact. **Journal of the Medical Association of Thailand**, v. 96, supl. 5, p. S82-S91, dez. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24851577/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

- LAUDARI, S. Cardiovascular effects of acute organophosphate poisoning. **Asia Pacific Journal of Medical Toxicology**, v. 3, p. 64-67, jun. 2014. Disponível em: https://apjmt.mums.ac.ir/article_3045.html. Acesso em: 11 ago. 2025.
- LEE, C. H. *et al.* The early prognostic factors of glyphosate-surfactant intoxication. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 26, n. 3, p. 275-281, mar. 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18358936/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- LERDA, D.; RIZZI, R. Study of reproductive function in persons occupationally exposed to 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D). **Mutation Research**, v. 262, n. 1, p. 47-50, jan. 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1986284/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- MALHOTRA, R. C. *et al.* Glyphosate-surfactant herbicide-induced reversible encephalopathy. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 17, n. 11, p. 1472-1473, nov. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20655231/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- MARIAGER, T. P. *et al.* Severe adverse effects related to dermal exposure to a glyphosate-surfactant herbicide. **Clinical Toxicology (Philadelphia)**, v. 51, n. 2, p. 111-113, fev. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23360343/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- MAZHAR, F. M. *et al.* Fetotoxicity of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid in rats and the protective role of vitamin E. **Toxicology and Industrial Health**, v. 30, n. 5, p. 480-488, jun. 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22949405/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- MOSHIRI, M.; MOUSAVI, S. R.; ETEMAD, L. Management of 2, 4- Dichlorophenoxyacetic Acid Intoxication by Hemodialysis: a Case Report. **Iranian Journal of Toxicology**, v. 10, n. 1, p. 3-5, 2016. Disponível em: <https://ijt.arakmu.ac.ir/article-1-416-en.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- MYERS, J. P. *et al.* Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. **Environmental Health**, v. 15, p. 19, 17 fev. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26883814/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- NINCEVIC, Z. *et al.* Severe glyphosate – surfactant herbicide poisoning: successful treatment – case report. **MOJ Addict Med Ther**, v. 4, n. 1, p. 202-204, 2017. Disponível em: <https://medcraveonline.com/MOJAMT/severe-glyphosate---surfactant-herbicide-poisoning-successful-treatment---case-report.html>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- PALLI, E. *et al.* Rapture of the large intestine caused by severe oral glyphosate-surfactant intoxication. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 29, n. 4, p. 459-460, maio 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21296522/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- PROUDFOOT, A. T. Poisoning due to pyrethrins. **Toxicological Reviews**, v. 24, n. 2, p. 107-113, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16180930/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- RAY, D. E.; FORSHAW, P. J. Pyrethroid insecticides: poisoning syndromes, synergies, and therapy. **Journal of Toxicology Clinical Toxicology**, v. 38, n. 2, p. 95-101, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10778904/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- REHMAN, H. *et al.* Systematic review on pyrethroid toxicity with special reference to deltamethrin. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 2, n. 6, p. 60-70, 2014. Disponível em: <https://www.entomoljournal.com/vol2Issue6/pdf/43.1.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.

ROBERTS, D. M. *et al.* A prospective observational study of the clinical toxicology of glyphosate-containing herbicides in adults with acute self-poisoning. **Clinical Toxicology**, v. 48, n. 2, p. 129-136, fev. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20136481/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

ROBERTS, D. M. *et al.* Intentional self-poisoning with the chlorophenoxy herbicide 4-chloro-2-methylphenoxyacetic acid (MCPA). **Annals of Emergency Medicine**, v. 46, n. 3, p. 275-284, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16126140/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

ROBERTS, D. M.; AARON, C. K. Management of acute organophosphorus pesticide poisoning. **BMJ**, v. 334, n. 7594, p. 629-634, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17379909/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

ROBERTS, J. R.; REIGART, J. R. **Recognition and Management of Nonrelaxing**. United States: Environmental Protection Agency, 2013. Disponível em: <https://www.epa.gov/pesticide-worker-safety/recognition-and-management-pesticide-poisonings>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SAADEH, A. M. *et al.* Cardiac manifestations of acute carbamate and organophosphate poisoning. **Heart**, v. 77, n. 5, p. 461-464, maio 1997. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC484770/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SANTOS, M. A. T. dos; AREAS, M. A.; REYES, F. G. R. Piretroides: uma visão geral. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 3, p. 339-349, jul./set. 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/49599762_Piretroides_-_uma_visao_geral. Acesso em: 11 ago. 2025.

SATO, C. *et al.* Aseptic meningitis in association with glyphosate-surfactant herbicide poisoning. **Clinical Toxicology**, v. 49, n. 2, p. 118-120, fev. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21370950/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SCHREINEMACHERS, D. M. Birth malformations and other adverse perinatal outcomes in four U.S. Wheat-producing states. **Environmental Health Perspectives**, v. 111, n. 9, p. 1259-1264, jul. 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12842783/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SEOK, S. J. *et al.* Surfactant volume is an essential element in human toxicity in acute glyphosate herbicide intoxication. **Clinical Toxicology**, v. 49, n. 10, p. 892-899, dez. 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22077202/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SHADNIA, S. *et al.* Prognostic value of long QT interval in acute and severe organophosphate poisoning. **Journal of Medical Toxicology**, v. 5, n. 4, p. 196-199, dez. 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3550412/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SINGH, S. *et al.* Fatal 2,4-D (ethyl ester) ingestion. **Journal of the Association of Physicians of India**, v. 51, p. 609-610, jun. 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15266931/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

- SINGLA, S. *et al.* A rare case of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) poisoning. **International Journal of Contemporary Pediatrics**, v. 4, n. 4, p. 1532-1533, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317815391_A_rare_case_of_2_4Dichlorophenoxyacetic_acid_2_4-D_poisoning. Acesso em: 11 ago. 2025.
- SODERLUND, D. M. *et al.* Mechanisms of pyrethroid neurotoxicity: implications for cumulative risk assessment. **Toxicology**, v. 171, n. 1, p. 3-59, 1 fev. 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11812616/>. Acesso em: 11 ago. 2025.
- THUNDIYIL, J. G. *et al.* Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. **Bulletin of the World Health Organization**, Genebra, v. 86, n. 3, p. 205-209, mar. 2008.
- UNITED STATES. Environmental Protection Agency. **Recognition and Management of Pesticide Poisonings**. USA: USEPA, 2013. 277 p. Disponível em: <https://www.epa.gov/pesticide-worker-safety/recognition-and-management-pesticide-poisonings>. Acesso em: 11 ago. 2025.

anexo



Classificação Internacional de Doenças 10^a Revisão (CID-10) relacionadas à exposição por agrotóxicos

DESCRIÇÃO DA CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA SUBCATEGORIA
Efeito tóxico de pesticidas	T60.0	Efeito tóxico de inseticidas organofosforados e carbamatos
	T60.1	Efeito tóxico de inseticidas halogenados
	T60.2	Efeito tóxico de outros inseticidas
	T60.3	Efeito tóxico de herbicidas e fungicidas
	T60.4	Efeito tóxico de rodenticidas
	T60.8	Efeito tóxico de outros pesticidas
	T60.9	Efeito tóxico de pesticida não especificado
Envenenamento [intoxicação] acidental por e exposição a pesticidas	X48.0	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – residência
	X48.1	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – habitação coletiva
	X48.2	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – escolas, outras instituições e áreas de administração pública
	X48.3	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – área para a prática de esportes e atletismo
	X48.4	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – rua e estrada
	X48.5	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – áreas de comércio e de serviços
	X48.6	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – áreas industriais e em construção
	X48.7	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – fazenda
	X48.8	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – outros locais especificados
	X48.9	Envenenamento (intoxicação) acidental por e exposição a pesticidas – local não especificado

continua

continuação

DESCRIÇÃO DA CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA SUBCATEGORIA
Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas	X68.0	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas
	X68.1	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – residência
	X68.2	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – habitação coletiva
	X68.3	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – escolas, outras instituições e áreas de administração pública
	X68.4	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – rua e estrada
	X68.5	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – áreas de comércio e de serviços
	X68.6	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – áreas industriais e em construção
	X68.7	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – fazenda
	X68.8	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – outros locais especificados
	X68.9	Autointoxicação por e exposição, intencional, a pesticidas – local não especificado
Agressão por pesticidas	X87.0	Agressão por pesticidas – residência
	X87.1	Agressão por pesticidas – habitação coletiva
	X87.2	Agressão por pesticidas – escolas, outras instituições e áreas de administração pública
	X87.3	Agressão por pesticidas – área para a prática de esportes e atletismo
	X87.4	Agressão por pesticidas – rua e estrada
	X87.5	Agressão por pesticidas – áreas de comércio e de serviços
	X87.6	Agressão por pesticidas – áreas industriais e em construção
	X87.7	Agressão por pesticidas – fazenda
	X87.8	Agressão por pesticidas – outros locais especificados
	X87.9	Agressão por pesticidas – local não especificado

continua

continuação

DESCRIÇÃO DA CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA SUBCATEGORIA
Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada	Y18.0	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada
	Y18.1	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – residência
	Y18.2	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – habitação coletiva
	Y18.3	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – escolas, outras instituições e áreas de administração pública
	Y18.4	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – área para a prática de esportes e atletismo
	Y18.5	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – rua e estrada
	Y18.6	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – áreas de comércio e de serviços
	Y18.7	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – áreas industriais e em construção
	Y18.8	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – outros locais especificados
	Y18.9	Envenenamento (intoxicação) por e exposição a pesticidas, intenção não determinada – local não especificado
Agravos oncológicos com possível associação à exposição a agrotóxicos	C15	Adenocarcinoma de esôfago
	C16	Adenocarcinoma de cárdia
	C18	Carcinoma colorretal
	C22	Carcinoma hepatocelular
	C25	Adenocarcinoma de pâncreas
	C34	Câncer de pulmão
	C40	Osteosarcomas
	C41	Sarcoma de Ewing
	C43	Melanoma
	C50	Câncer de mama
	C56	Câncer de ovário
	C61	Câncer de próstata
	C62	Câncer de testículos
	C67	Câncer de bexiga
	C69.2	Retinoblastomas
C70	Meningiomas	

continua

continuação

DESCRIÇÃO DA CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA SUBCATEGORIA
Agravos oncológicos com possível associação à exposição a agrotóxicos	C71	Tumores cerebrais malignos
	C72	Gliomas
	C73	Câncer de tireoide
	C74	Neuroblastomas
	C80	Tumores sólidos em crianças
	C81	Linfoma de Hodgkin
	C82, C83 e C85	Linfoma não Hodgkin
	C90	Mieloma múltiplo
	C91	Leucemia linfóide crônica de linfócitos
	C91.1	Leucemia linfocítica crônica
	C92	Leucemias diversas
	C92.1	Leucemia mieloide crônica
	C96.9	Neoplasias linfo hematopoiéticas
Agravos não oncológicos com possível associação à exposição a agrotóxicos	E03	Hipotireoidismo subclínico
	E07	Alterações da função tireoidiana
	E78	Dislipidemias
	E88	Síndrome metabólica
	F02 e F03	Demência
	F32	Depressão
	F33	Transtornos depressivos
	F41	Ansiedade
	F53	Depressão e transtornos depressivos depressão pós-parto
	F81	Comprometimento do desenvolvimento mental e intelectual de escolares
	F82	Alterações neuromotoras
	F98	Alterações neurocomportamentais
	G12.2	Esclerose lateral amiotrófica
	G21	Doença de Parkinson
	G30	Doença de Alzheimer
	G35	Esclerose múltipla
	G62	Polineuropatias
	H90	Perda sensorial auditiva
	I10 ou I15	Hipertensão
	J20	Sibilâncias
	J41	Bronquite crônica
	J44	Doença pulmonar obstrutiva crônica – Dpoc
	J45	Asma
J98	Redução da capacidade respiratória em crianças	

continua

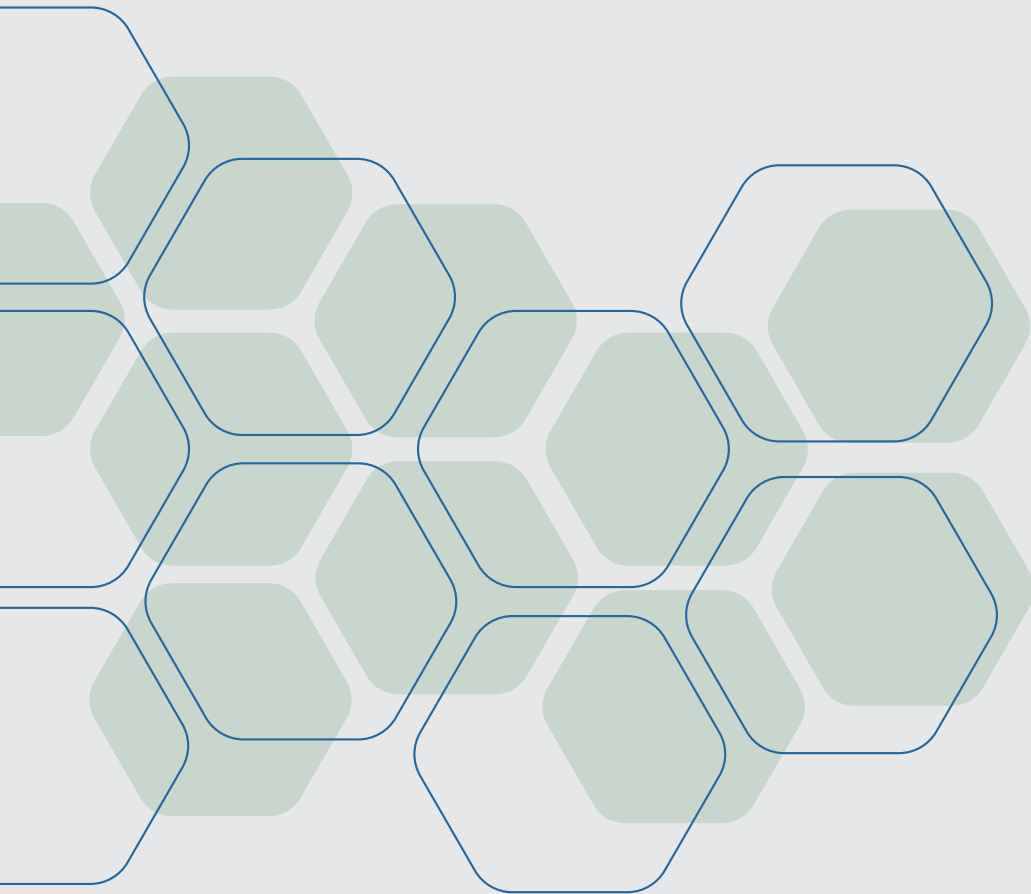
conclusão

DESCRIÇÃO DA CATEGORIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA SUBCATEGORIA
Agravos não oncológicos com possível associação à exposição a agrotóxicos	N18	Insuficiência renal
	N28 ou N04	Nefropatia agrícola do Sri-Lanka
	N50	Alterações reprodutivas
	N97	Infertilidade
	O03	Abortamento espontâneo
	O60	Partos prematuros
	P05	Alterações de medidas antropométricas ao nascimento
	P05	Neonatos pequenos para a idade gestacional (PIG)
	P05	Alterações no desenvolvimento fetal
	P92	Alterações de reflexos primitivos em neonatos
	Q00 a Q99	Anomalias congênicas
	Q53	Criptorquidia
	Q54	Hipospadia
	Q55.6	Micropênis

Fonte: adaptado do DataSUS, 2024.



Conte-nos o que pensa sobre esta publicação.
CLIQUE AQUI e responda a pesquisa.



Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde
bvsmms.saude.gov.br



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Governo
Federal