

PLANO DE AULA		MÓDULO:	PERÍODO LETIVO: 2024/1
TEMA	INTOXICAÇÃO EXOGENA AGUDA E CRÔNICA POR PESTICIDAS		
CARGA HORARIA	2		
PROFESSOR (A)			
Jade Tonet			
OBJETIVO GERAL			
Compreender os aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos da intoxicação aguda e crônica por pesticidas, capacitando os alunos a reconhecer, avaliar e manejar essas condições toxicológicas.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a epidemiologia e os principais tipos de pesticidas. • Identificar os sinais e sintomas característicos da intoxicação por pesticidas. • Conhecer os métodos diagnósticos utilizados na avaliação da intoxicação por pesticidas. • Explorar as opções terapêuticas e medidas de descontaminação em casos de intoxicação aguda. • Discutir as consequências da exposição crônica aos pesticidas e estratégias de prevenção. 			
DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO			
<ul style="list-style-type: none"> • Aula Expositiva 			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> • https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Intoxicacao-Aguda-por-Agrotoxicos • https://www.saude.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-05/intoxicacao-exogena-por-agrotoxicos.pdf • https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/resumidos/ddt_resumido_intoxicacoes_por_agrotoxicos_cap1.pdf • https://www.scielo.br/j/qn/a/Z9DJG6fy8ZQR79ch8cdxwVP/ • http://indofil.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Mancozeb-T%C3%A9cnico-Indofil_FISPQ_Rev.01.pdf • https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/25639/1/DV_COBIO_2020_1_01.pdf 			

INTOXICAÇÃO EXOGENA AGUDA E CRÔNICA POR PESTICIDAS

Prof. Jade Tonet

**UCT 12 – DOENÇAS
RESULTANTES DA
AGRESSÃO AO
MEIO AMBIENTE**



INTRODUÇÃO



- São chamados de **PESTICIDAS** as substâncias que permitem ao homem o controle de organismos considerados pragas, sejam esses animais (inseticidas), vegetais (herbicidas), fungos ou micro-organismos (fungicidas).
- O termo **AGROTÓXICO** passou a ser utilizado, no Brasil, para denominar as substâncias destinadas ao setor agropecuário, florestal, urbano, entre outros, colocando em evidência a toxicidade desses produtos ao meio ambiente e à saúde humana.
- “Agrotóxicos e afins são os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas

INTRODUÇÃO

- **Essas substâncias foram desenvolvidas para interferir em processos biológicos naturais, portanto todas têm PROPRIEDADES TÓXICAS altamente prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente.**
- **Quase todos os agrotóxicos são misturas ou preparações com um ou mais PRINCÍPIOS ATIVOS, contendo também aditivos, solventes, coadjuvantes, excipientes e impurezas, que podem ser tóxicos ou meio tóxicos que o princípio**

EPIDEMIOLÓGICO

- Qual é o país que mais cons

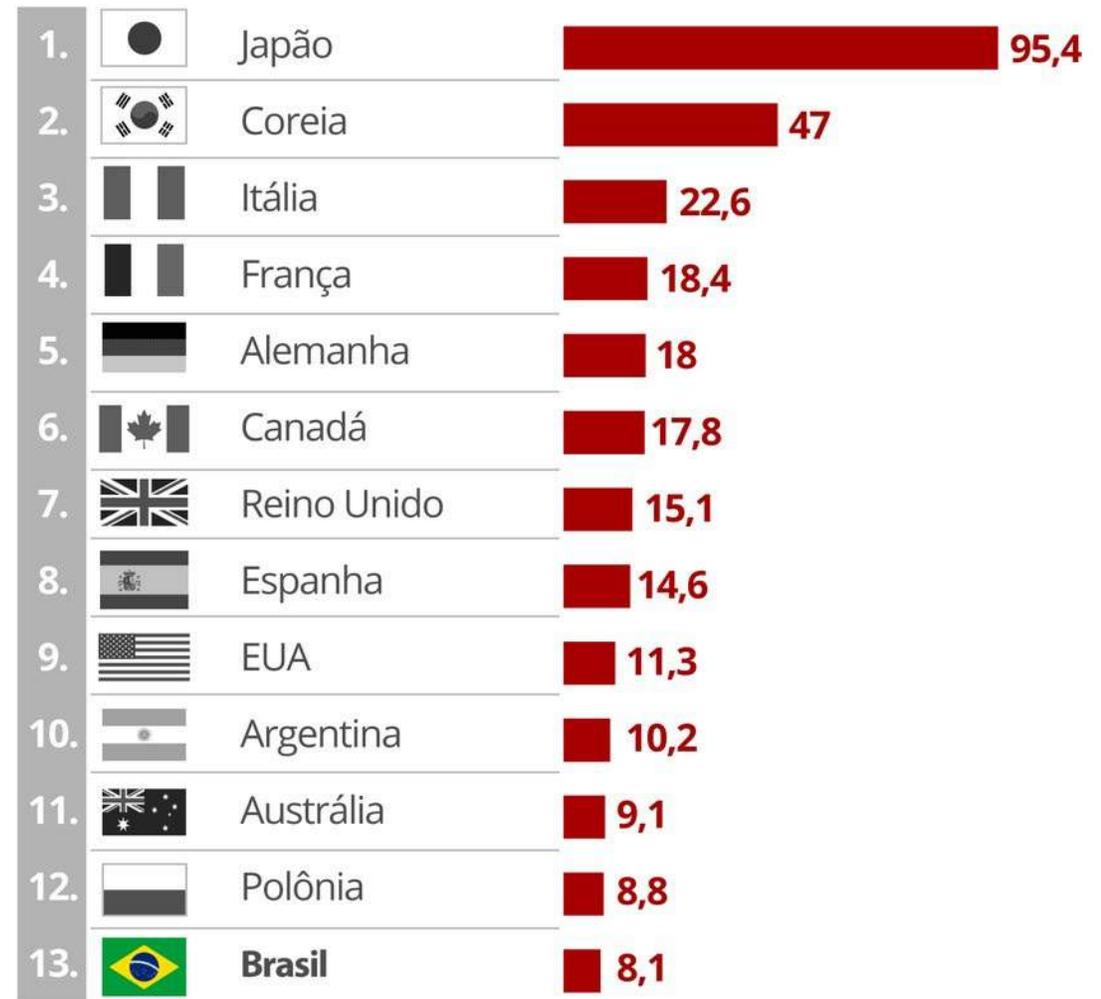


EPIDEMIOL

Gasto com agrotóxicos por produção em 2017

Em US\$ por tonelada de alimento produzido

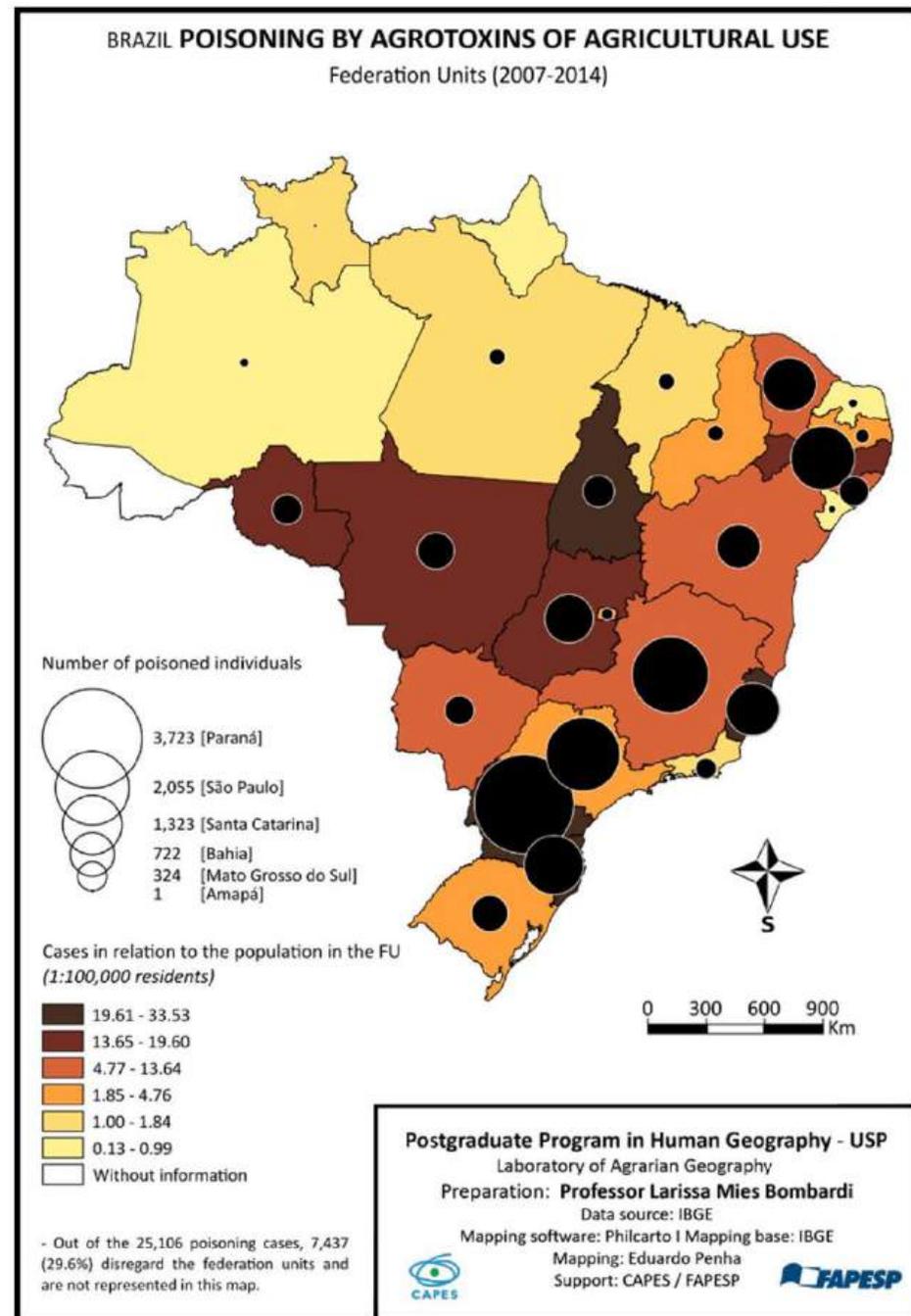
- Quanto o Brasil gasta com



Fonte: Unesp Botucatu/Andef

EPIDEMIOL

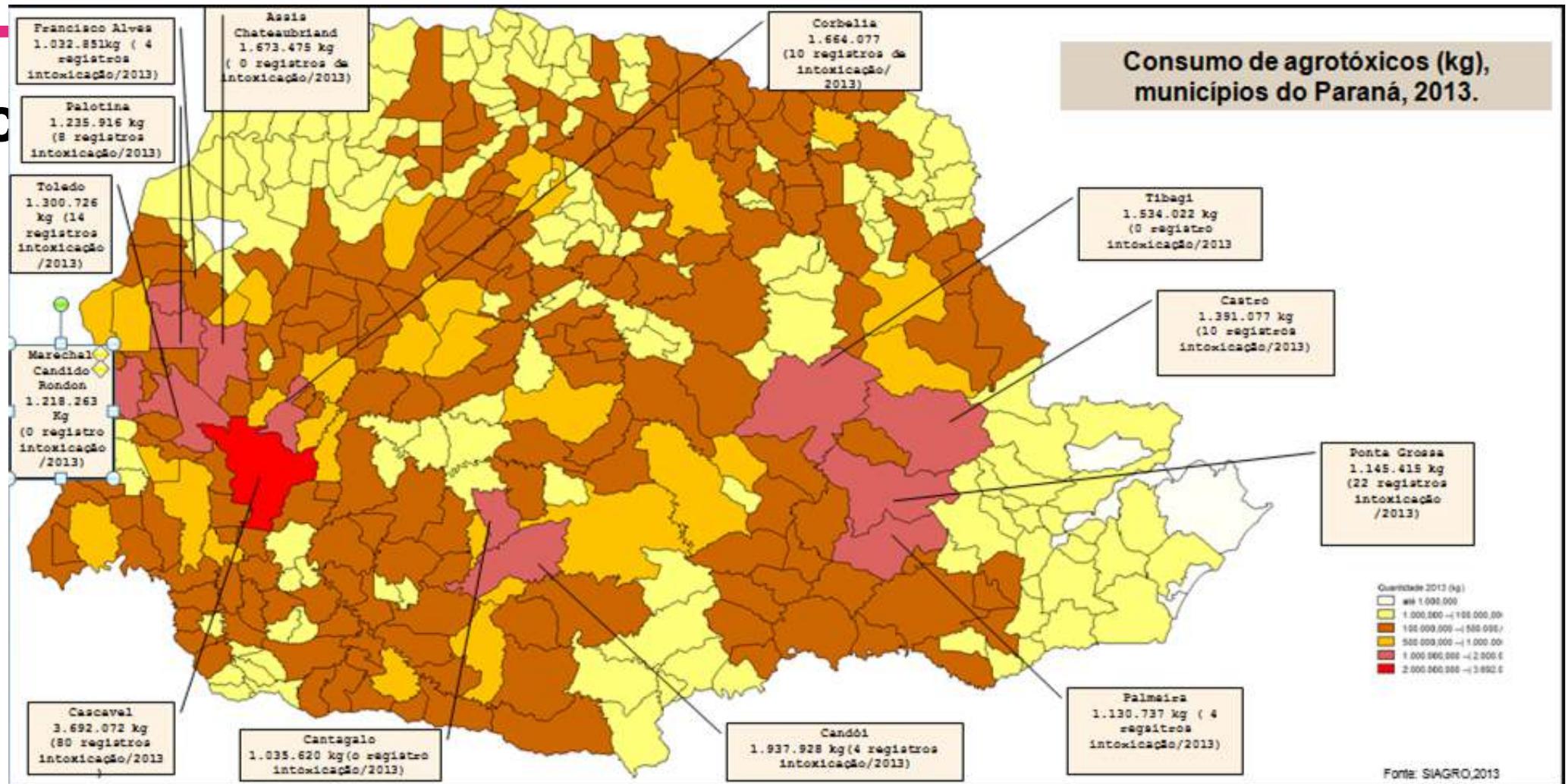
- Qual estado brasileiro que r



os?

EPIDEMIOLOGIA

• Qual c



EPIDEMIOLOGIA

- <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/globo-rural/noticia/2019/03/31/brasil-tem-40-mil-casos-de-intoxicacao-por-agrotoxicos-em-uma-decada.ghtml>

ETIÓLOGIA IOLOGI A

LINHA DO TEMPO - AGROTÓXICOS

As primeiras unidades produtivas de agrotóxicos no Brasil datam de meados da década de 1940

A instituição do Programa Nacional dos Defensivos Agrícolas, trazendo empresas obsoletas de agrotóxicos, vindas da Europa, para o país.

Brasil se torna o maior consumidor de agrotóxicos do mundo

Governo autoriza o uso de mais de 230 agrotóxicos

1940

1965

1975

1989

2001

2008

2013

2019

Sistema Nacional de Crédito Rural, que vinculava a obtenção de crédito agrícola à obrigatoriedade da compra de insumos químicos pelos agricultores

Surge a "Lei dos Agrotóxicos" no Brasil, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, etc

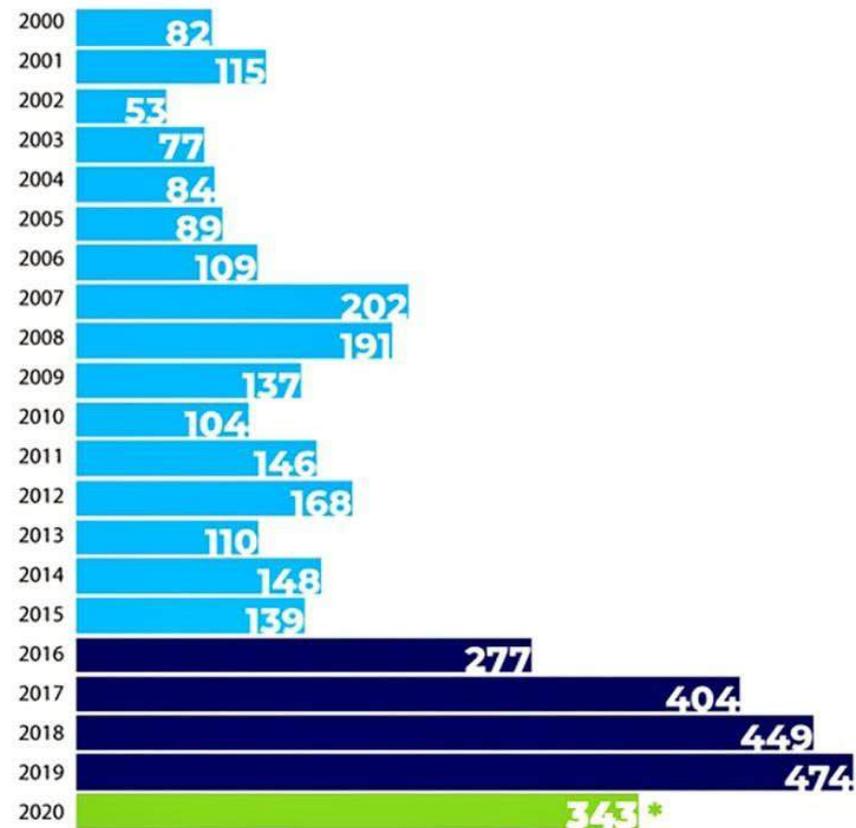
Entre 2001 e 2008 a venda de venenos agrícolas no país saltou de pouco mais de US\$ 2 bilhões para mais US\$ 7 bilhões

Glifosato é o agrotóxico mais vendido no Brasil

EPIDEMIOLOGIA

- Quantos agrotóxicos são legalizados no Brasil hoje em dia?

Registro anual de agrotóxicos no Brasil
(2000-2020)



*Até 28 de outubro de 2020

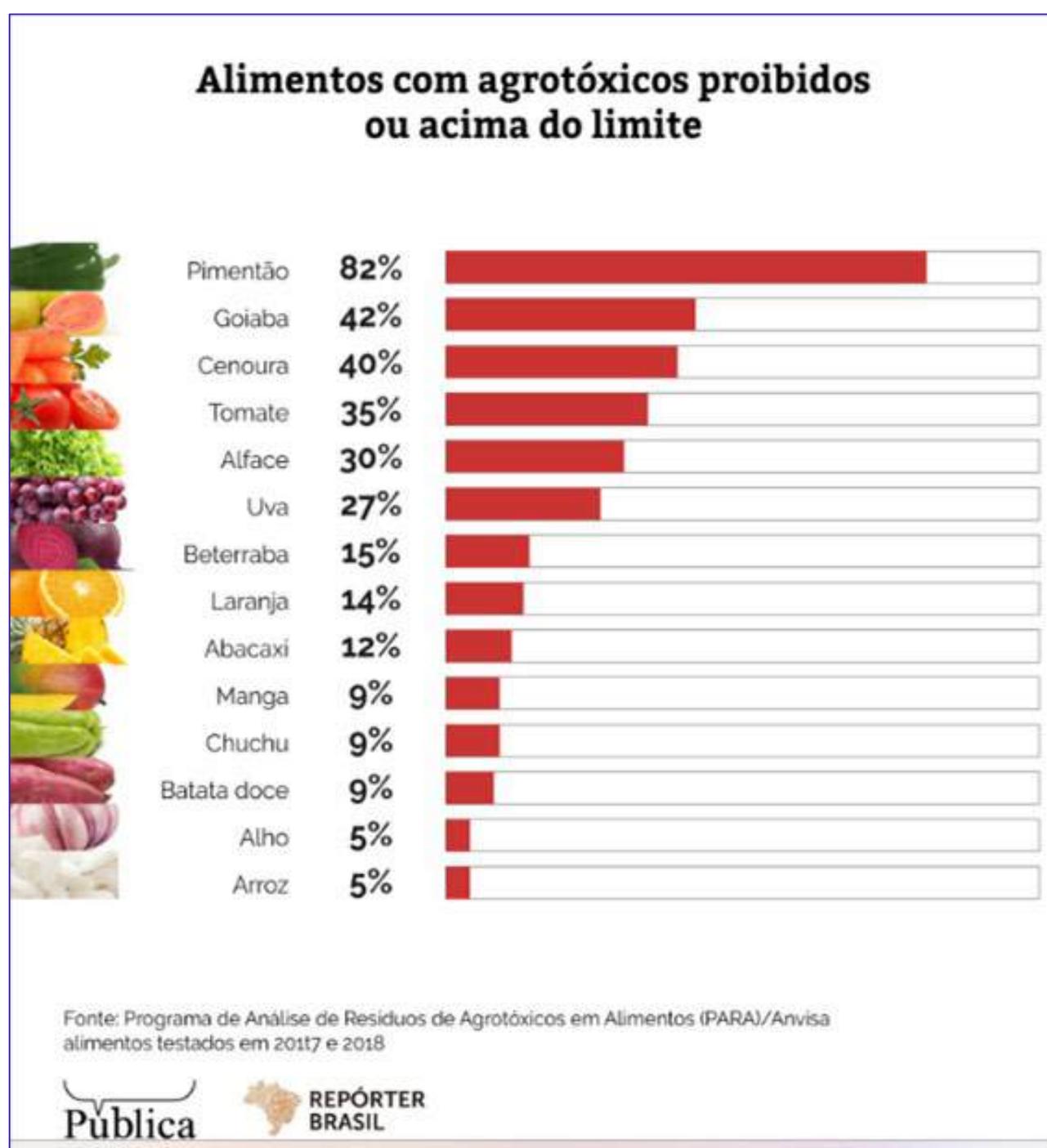


Agro é TOXICO

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

EPIDEMIOLOGIA

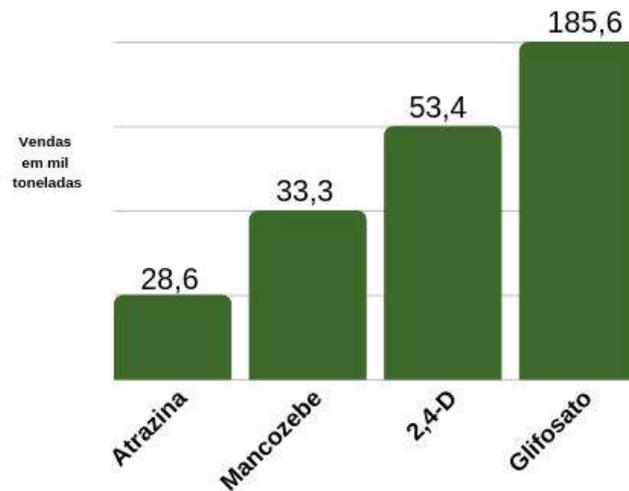
- Quais são alimentos que utilizam mais agrotóxicos na sua produção?



EPIDEMIOLOGIA

- Quais são os agrotóxicos comercializados no Brasil?

Agrotóxicos comercializados no Brasil



Os 10 agrotóxicos mais vendidos - 2017

Ranking	Ingrediente ativo	Vendas (em toneladas)
1º	Glifosato e seus sais	173.150,75
2º	2,4-D	57.389,35
3º	Mancozebe	30.815,09
4º	Acefato	27.057,66
5º	Óleo mineral	26.777,62
6º	Atrazina	24.730,90
7º	Óleo vegetal	13.479,17
8º	Dicloreto de paraquate	11.756,39
9º	Imidacloprido	9.364,57
10º	Oxicloreto de cobre	7.443,62

Fonte: Ibama

HERBICIDAS

GLIFOSATO

- Glifosato apresenta elevada eficiência na eliminação de ervas daninhas.
- Desde 1971, quando foi relatado primeiramente como herbicida, três tipos de glifosato vêm sendo comercializados: glifosato-isopropilamônio, glifosato-sesquisódio (patenteados por Monsanto e vendido como Round-up), e glifosato-trimesium (patenteado por ICI, atual Syngenta).
- Seja como sal de amônio ou sódio, glifosato é um organofosfato que não afeta o sistema nervoso



HERBICIDAS

GLIFOSATO

- **Entre os efeitos agudo e crônico em seres humanos, são citados: dermatite de contato e síndrome tóxica após a ingestão de doses elevadas (epigastralgia, ulceração ou lesão de mucosa gástrica, hipertermia, anúria, oligúria, hipotensão, conjuntivite, edema orbital, choque cardiogênico, arritmias cardíacas, edema pulmonar não-carcinogênico, pneumonite, necrose tubular aguda, elevação de enzimas hepáticas, aumento da quantidade de leucócitos, acidose metabólica e hipercalemia).**
- **Em ambientes aquáticos, a toxicidade do glifosato é acentuada com o aumento da temperatura e do pH.**
- **O uso intenso pode causar danos às plantas que não são alvo da aplicação,**

HERBICIDAS

2,4 – D



- O ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), é um herbicida muito utilizado na agricultura devido à sua eficácia na eliminação de plantas daninhas de folhas largas.
- **É o primeiro herbicida seletivo desenvolvido ainda no início dos anos 1940, tendo sido depois usado no programa da guerra química e biológica durante a Segunda Guerra Mundial.**
- **Estados Unidos, Europa e antiga União Soviética são os**

HERBICIDAS

2,4 – D

- O 2,4-D apresenta baixa toxicidade aguda para os seres humanos, mas algumas formas ácidas e alguns sais podem causar irritação nos olhos.
- Em relatos de casos de ingestão acidental ou intencional ou ainda contato dérmico com altas concentrações de 2,4-D foram observados efeitos como taquipneia, taquicardia, vômito, leucocitose, congestão dos rins e do fígado em casos fatais, acidose metabólica, e efeitos neurológicos caracterizados por anormalidade sensorial e motora.
- Estudos demonstraram os efeitos nocivos do agente 2,4-D tanto ao nível

FUNGICIDA



Mancozeb

- Ditiocarbamatos (DTCs) são uma classe de defensivos agrícolas de amplo espectro utilizados em diversas culturas. Dentre esses compostos, o Mancozeb (MZ), utilizado como fungicida.
- Apresenta baixa toxicidade aguda e pouca persistência ambiental, no entanto, seus produtos de degradação como etilenotiuréia tem demonstrado embriotoxicidade e

INSETICIDI



Acefato

- O acefato é um inseticida e acaricida organofosforado usado no controle de insetos em plantações.
- Também é utilizado no controle de insetos domésticos, como formigas e ácaros.
- No Brasil, o seu uso só é permitido na aplicação foliar nas culturas de algodão, amendoim, batata, citros, feijão, melão, soja e tomate rasteiro com fins industriais, e no tratamento de sementes de

INSETICIDAS

Acefato

- Acefato é um inseticida sistêmico, portanto, quando aplicado na planta, é absorvido por todas as suas partes, inclusive aquelas que não tiveram contato direto com o produto. Por conta disso, o seu contato com animais, como os insetos, é facilitado.
- A exposição ao acefato geralmente está associada com efeitos gastrintestinais, neurológicos, respiratórios e dérmicos, com sinais e sintomas como: náusea, vômito, diarreia, dor abdominal, tremores,

Intoxicação



INTOXICAÇÃO AGUDA: É a intoxicação decorrente de um único contato (dose única) ou múltiplos contatos (doses repetidas) com um agrotóxico (ou mistura de agrotóxicos) em um período de 24 horas. Os efeitos podem surgir de imediato ou no decorrer de alguns dias, no máximo duas semanas, dependendo do princípio ativo. A depender da quantidade de produto absorvida, a intoxicação pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave.



INTOXICAÇÃO SUBAGUDA: Os sintomas são vagos e subjetivos e podem surgir após horas ou dias após a exposição.



INTOXICAÇÃO CRÔNICA: Surgimento tardio, após meses ou anos de exposição, acarretando danos muitas vezes irreversíveis. Os sintomas são subjetivos, o diagnóstico enexo causal são difíceis de serem estabelecidos.

Intoxicação

De maneira geral costuma-se caracterizar como POPULAÇÃO EXPOSTA aos agrotóxicos os seguintes grupos populacionais em especial:

- Trabalhadores do setor agropecuário;
- Trabalhadores que fazem manejo florestal e manejo de ecossistemas hídricos;
- Trabalhadores de madeireiras;
- Trabalhadores que atuam no controle de endemias e de zoonoses em saúde pública;
- Trabalhadores de indústrias de agrotóxicos;
- Trabalhadores do setor de transporte, armazenamento e comercialização de agrotóxicos;
- Profissionais de jardinagem;

Populações de áreas rurais estão expostas ao trabalho de campo, e famílias das

Intoxicação

- A exposição aos agrotóxicos pode ser de natureza ocupacional, acidental, delitativa, suicida entre outras

CID-10

X48

Envenenamento [intoxicação] acidental por exposição a pesticidas

X68

Autointoxicação intencional por exposição intencional, a pesticidas

X87

Agressão por pesticidas

Y18

Envenenamento [intoxicação] por exposição a pesticidas, intenção não determinada), as quais permitem conhecer a circunstância das intoxicações

Tratamento – primeiro contato

Quando o tóxico for inalado ou aspirado:

- Remoção do paciente do local contaminado.
- Ventilar o paciente.

Quando o toxico for exposto a pele/olhos:

- Lavagem corporal: usar água fria, evitar uso de buchas e escovas ásperas.
- Lavagem dos olhos: água ou solução fisiológica – 15 min.
- O que não fazer? - Dar líquidos , alimentos. - Provocar vômitos e fazer respiração boca a boca.
- O que Fazer? - Afastar a pessoa para um local ventilado e fora do risco

Tratamento – pa

- Realize procedimentos de suporte vital no paciente intoxicado como em qualquer paciente traumatizado. Considere as

Avaliação inicial	Avaliação secundaria
<p>A: Via aérea com proteção da coluna cervical; B: Ventilação e respiração; C: Circulação; D: Disfunção, estado neurológico; E: Exposição do paciente e cuidar da hipotermia.</p>	<p>A: Controle avançado da via aérea; B: Revisar e modificar dispositivos de oxigenação; C: Estabelecer um acesso venoso e iniciar reposição hidroeletrólítica; D: Descontaminação; E: Eliminação facilitada; F: Terapia específica com antídotos; G: Ligar e consultar o Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATox).</p>

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO E DE ELIMINAÇÃO NA INTOXICAÇÃO

AGUDA I

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO

Nas intoxicações agudas, as medidas de descontaminação externas e internas possuem um papel fundamental para a prevenção da absorção dos tóxicos. A efetividade e indicação dessas técnicas dependem da via de exposição, da substância envolvida e do tempo transcorrido desde a exposição. Quando indicadas, deverão ser realizadas o mais breve possível.

MEDIDAS DE ELIMINAÇÃO

Um dos desafios para o clínico responsável pelo atendimento inicial de pacientes intoxicados por agrotóxicos é determinar, de maneira precoce, se o paciente apresentará ou não complicações graves e se ele pode ser beneficiado por alguma abordagem ou técnica que facilite a eliminação do tóxico.

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO E DE ELIMINAÇÃO NA INTOXICAÇÃO

AGUDA POR AGROTÓXICO

- Lave os olhos mantendo um fluxo contínuo de água ou soro fisiológico, com as pálpebras abertas, a partir do canto interno do olho, em direção à lateral da face, por, no mínimo, 20 minutos.
- Nos casos de exposição de um único olho, evite contaminar o olho não afetado, lateralizando a cabeça.
- Embora soluções isotônicas com pH neutro sejam preferíveis para a realização de irrigação ocular, não se

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO E DE ELIMINAÇÃO NA INTOXICAÇÃO

AGUDA POR AGROTÓXICO

Descontaminação Gástrica

- Carvão ativado: Não é recomendado o uso rotineiro de doses múltiplas de carvão ativado para intoxicação por agrotóxicos. Entretanto, considere a administração de uma única dose de carvão ativado aos pacientes atendidos em até 60 min da exposição, com histórico de ingestão de grandes quantidades de agrotóxicos altamente tóxicos e que sejam adsorvidos pela substância.
- Lavagem gástrica: Não é recomendável a realização rotineira de lavagem gástrica em pacientes intoxicados. Realize a lavagem gástrica em casos de ingestão de dose potencialmente letal de agrotóxicos,

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO E DE ELIMINAÇÃO NA INTOXICAÇÃO

~~Catárticos (Laxantes)~~ AGUDA POR AGROTÓXICO

- Não se recomenda o uso de catárticos como medida de eliminação para o tratamento do paciente intoxicado por agrotóxicos.

Diurese forçada (diuréticos)

- A administração de soluções cristaloides acompanhadas de diuréticos de alça, como uma medida de eliminação corpórea, em algum momento foi recomendada para eliminar produtos de excreção renal. No entanto, por não

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO E DE ELIMINAÇÃO NA INTOXICAÇÃO

ALCALINIZAÇÃO URINÁRIA (administração de bicarbonato):

- Não se recomenda o uso rotineiro de alcalinização urinária com bicarbonato como medida de eliminação no tratamento de intoxicações por agrotóxicos.

Contudo, há indícios de considerá-la como uma alternativa razoável para os casos de intoxicação por agrotóxicos de natureza acídica, como é o caso dos derivados do ácido clorofenoxiacético, a partir de estudos com nível de evidência muito baixa.

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO E DE ELIMINAÇÃO NA INTOXICAÇÃO

Técnicas de eliminação extracorpórea (Díalise peritoneal;
AGUDA POR AGROTÓXICO
Hemodialise; Hemofiltração; Hemoperfusão; Plasmaferese;)

- **Utilizar técnicas de eliminação extracorpórea, se disponíveis, considerando as propriedades toxicocinéticas e toxicodinâmicas próprias da substância envolvida, assim como a gravidade clínica do paciente, além das seguintes condições:**

Ingestão e provável absorção de uma dose altamente tóxica (potencialmente letal);

Concentrações plasmáticas muito altas,;

Deterioração clínica progressiva, apesar da terapia de suporte intensivo e manejo clínico adequado;

MEDIDAS DE DESCONTAMINAÇÃO E DE ELIMINAÇÃO NA INTOXICAÇÃO

Técnicas de eliminação extracorpórea (Diálise peritoneal;
AGUDA POR AGROTÓXICO
Hemodiálise; Hemofiltração; Hemoperfusão; Plasmaferese;)

- Utilizar técnicas de eliminação extracorpórea, se disponíveis, considerando as propriedades toxicocinéticas e toxicodinâmicas próprias da substância envolvida, assim como a gravidade clínica do paciente, além das seguintes condições:

Intoxicação por agentes com efeito metabólico ou tardio, tais como metanol, etilenoglicol e paraquate;

Coma prolongado e ventilação assistida prolongada, por mais de 48h;

MONITORIZAÇÃO

Pacientes assintomáticos ou que apresentem sintomas leves, normalmente não requerem hospitalização. O paciente deve ser monitorado durante um período mínimo de 6 a 12 horas.

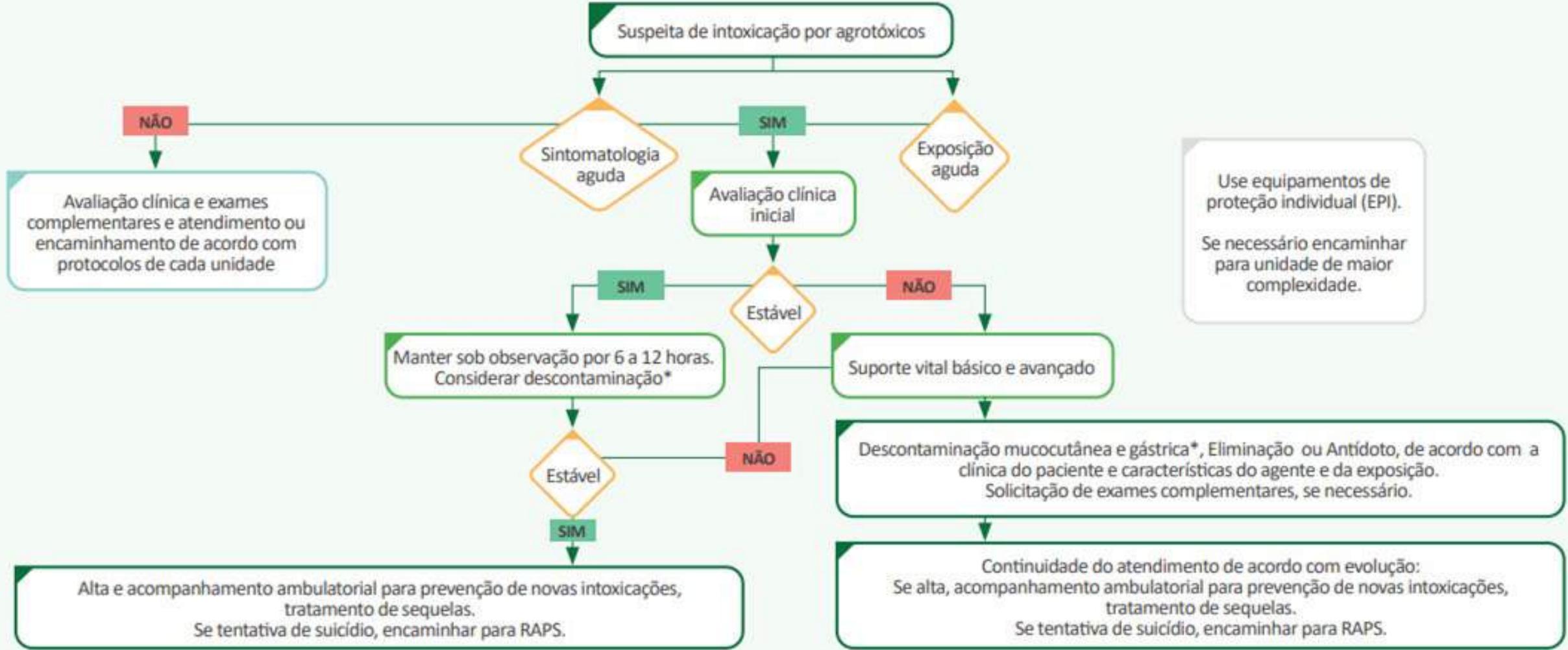
Após a alta, assegurar que o paciente será mantido em observação médica. Ele deve retornar ao serviço de saúde caso apresente algum sintoma.

MONITORIZAÇÃO

A ausência de sinais e sintomas, após 12h, reduz a probabilidade de sua ocorrência. Contudo, é preciso atentar para os casos de intoxicações com inibidores de colinesterase ou com compostos organofosforados altamente lipofílicos, como é o caso do fethion. Esses compostos podem produzir os primeiros sinais de debilidade muscular e insuficiência respiratória mesmo depois de 48 h da exposição.

Esse monitoramento deve incluir a avaliação dos seguintes parâmetros: estado de alerta; sinais neurológicos; sinais vitais; se possível, oximetria de pulso.

Figura 1 – Fluxograma para atendimento nos casos suspeitos de intoxicação por agrotóxico



Tratamento – pa

- Recomendações:

Priorize o suporte vital básico e proteja via aérea em pacientes com alterações de consciência.
Ligue para o CIATox 0800 722 6001 para esclarecer as indicações dos métodos de descontaminação e eliminação para cada substância.

- *Em pacientes atendidos em até 60 minutos após exposição, avaliando se os benefícios teóricos superam os possíveis danos, garantindo a proteção da via aérea.
1. Considere lavagem gástrica quando houver ingestão de grande quantidade de agrotóxicos altamente tóxicos que não sejam diluídos em solventes orgânicos e corrosivos.
 2. Considere utilizar uma dose única de carvão ativado quando houver ingestão de grande quantidade de agrotóxicos altamente tóxicos que são absorvidos pelo carvão ativado.
Dose: 0,1-1 g/kg de carvão em pó diluído em água ou soro. Máximo 50g

Notifique todos os casos, suspeitos ou confirmados, na ficha de intoxicação exógena do Sinan;
Notifique na ficha de Violência, se suspeita de maltrato, tentativa de suicídio ou homicídio;
Preencha a Comunicação de Acidente de Trabalho, se exposição ocupacional;
Declaração de óbito quando aplicável.

O tratamento inicial da intoxicação aguda por agrotóxicos inclui o suporte vital, a descontaminação do paciente, a eliminação do agente tóxico, o controle das convulsões (quando ocorrerem) e a terapia com antídotos, quando indicada. O Suporte Vital Básico, acompanhado de uma adequada reposição hidroeletrólítica e correção de eventual desequilíbrio ácido-base, pode ser suficiente para a estabilização do paciente.

PREVENÇÃO DAS INTOXICAÇÕES POR ~~AGROTÓXICOS~~

- A prevenção das intoxicações por agrotóxicos é a melhor forma de garantir a segurança e a saúde da população

Relacionadas ao trabalho

Considere que existem múltiplos determinantes que influenciam no estabelecimento de estratégias efetivas de prevenção de intoxicações por agrotóxicos relacionadas ao trabalho. O princípio básico é a prevenção da exposição dos trabalhadores aos agrotóxicos, de preferência eliminando-a ou, se não for possível, mantendo-a abaixo de limites considerados aceitáveis. Dessa forma, estas não devem ser prioritariamente exercidas sobre os sujeitos expostos a esses riscos, ou seja, com enfoque no equipamento de proteção individual (EPI), mas sim sobre o ambiente e as condições de trabalho, incluindo, quando necessário, a intervenção sobre o próprio processo de produção.

PREVENÇÃO DAS INTOXICAÇÕES POR ~~AGROTÓXICOS~~

- A prevenção das intoxicações por agrotóxicos é a melhor forma de garantir a segurança e a saúde da população.

Caráter acidental

Reduzir e eliminar possíveis fontes domésticas de exposição ou contato;

Armazenamento e descarte adequados.

Relacionadas à tentativas de suicídio

Atuar na melhoria do acesso aos serviços de saúde e de apoio para grupos de risco de suicídio encaminhando o pacientes nestas circunstâncias à Rede de Atenção Psicossocial (RAPS).

Reforçar o controle regulatório e a revisão de registros pela autoridade sanitária, estabelecendo um processo de avaliação periódica da toxicidade dos agrotóxicos registrados ou comercializados no Brasil, considerando evidências de segurança.

referências

- <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Intoxicacao-Aguda-por-Agrotoxicos>
- https://www.saude.go.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2016-05/intoxicacao-exogena-por-agrotoxicos.pdf
- https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/resumidos/ddt_resumido_intoxicacoes_por_agrotoxicos_cap1.pdf
- <https://www.scielo.br/j/qn/a/Z9DJG6fy8ZQR79ch8cdxwVP/>
- http://indofil.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Mancozeb-T%C3%A9cnico-Indofil_FISPQ_Rev.01.pdf
- https://repositorio.utfpr.edu.br/ispu/bitstream/1/25639/1/DV_COBIO

A large, vibrant pink speech bubble with a white outline is centered on a white background. Inside the bubble, the word "Obrigada!" is written in a clean, white, sans-serif font.

Obrigada!