

Agrotóxicos em alimentos: Por que você precisa se preocupar?

Rafaela Corrêa Pereira
Michel Cardoso de Angelis-Pereira



Agrotóxicos em alimentos

Por que você precisa se preocupar?

Rafaela Corrêa Pereira
Michel Cardoso de Angelis-Pereira

Agrotóxicos em alimentos

Por que você precisa se preocupar?



Lavras
2022

© Editora UFLA 2022 by Rafaela Corrêa Pereira, Michel Cardoso de Angelis-Pereira.
Este livro é de uso livre e gratuito e pode ser copiado na íntegra ou em partes, desde que se cite a fonte.
Qualquer dúvida ou informações, entre em contato conosco pelo e-mail: editora@editora.ufla.br
O conteúdo desta obra, além de autorizações relacionadas à permissão de uso de imagens e/ou textos de outro(s) autor(es), é de inteira responsabilidade do(s) autor(es) e/ou organizador(es).
Direitos de publicação reservados à Editora UFLA.
Impresso no Brasil - ISBN: 978-65-86561-27-2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Reitor: João Chrysóstomo de Resende Júnior
Vice-Reitor: Valter Carvalho de Andrade Júnior
Pró-Reitor de Pesquisa: Luciano José Pereira

UNIDADE RESPONSÁVEL PELA EDIÇÃO DO LIVRO

Conselho editorial responsável pela aprovação da obra:

Flávio Monteiro de Oliveira (Presidente), Patrícia Carvalho de Moraes (Vice-Presidente), Andréia da Silva Coutinho, Angélica Souza da Mata, Camila Souza de Oliveira Guimarães, Erick Darlison Batista, Fernanda Gomes e Souza Borges, Giancarla Aparecida Botelho Santos, Giovanna Rodrigues Cabral, Graziane Sales Teodoro, Ilsa do Carmo Vieira Goulart, Lucas Rezende Gomide, Maria das Graças Cardoso, Patrícia Aparecida Ferreira, Roney Alves da Rocha, Rony Antônio Ferreira, Zuy Maria Magriotis.

Referências Bibliográficas: Empresa Trindade Monografias & Edições/Luciene de Oliveira Ribeiro Trindade - Profissional responsável pela referência: Wilselände de Oliveira

Revisão de Português: Empresa Trindade Monografias & Edições/Luciene de Oliveira Ribeiro Trindade - Profissional responsável pela revisão: Sabrina Gomes Verola

Imagem da capa: Gograph Publitek, Inc.

EXPEDIENTE EDITORA UFLA

Flávio Monteiro de Oliveira (Diretor)
Alice de Fátima Vilela
Damiana Joana Geraldo Souza
Késia Portela de Assis
Marco Aurélio Costa Santiago

Patrícia Carvalho de Moraes (Vice-Diretora)
Renata de Lima Rezende
Vitor Lúcio da Silva Naves
Walquíria Pinheiro Lima Bello

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Universitária da UFLA

Pereira, Rafaela Corrêa

Agrotóxicos em alimentos : por que você precisa se preocupar?

/ Rafaela Corrêa Pereira, Michel Cardoso de Angelis-Pereira. –

Lavras : UFLA, 2022.

30 p. : il.

Bibliografia.

1. Agrotóxicos. 2. Segurança alimentar. 3. Segurança nutricional. 4. Revisão sistemática. I. Angelis-Pereira, Michel Cardoso de. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

CDD – 632.95

Ficha elaborada por Eduardo César Borges (CRB 6/2832)



EDITORA UFLA

Campus Universitário da UFLA, Andar Térreo do Centro de Eventos, Cx. Postal 3037,
CEP 37200-900 - Lavras/MG, Tel: (35) 3829-1532 - (35) 3829-1551
E-mail: editora@ufla.br, Homepage: www.editora.ufla.br

APRESENTAÇÃO

Construído a partir de um levantamento científico atualizado, amplo e sistematizado da literatura, a obra “Agrotóxicos em alimentos: por que você precisa se preocupar?” é um material de cunho técnico-pedagógico, escrito em linguagem acessível para profissionais de diferentes áreas do conhecimento e para a população em geral interessada em aprofundar no estudo dos impactos dos agrotóxicos na saúde.

A partir da apresentação de dados do uso de agrotóxicos na produção de alimentos no Brasil e no mundo, dos efeitos à saúde do consumo crônico de resíduos de agrotóxicos pela alimentação, do potencial de cultivos orgânicos e de base agroecológica e familiar como alternativa para a produção de alimentos mais saudáveis, seguros e de qualidade, e da eficácia de alternativas de curto prazo a serem aplicadas pelos consumidores para diminuir as concentrações de resíduos de agrotóxicos em alimentos, a obra busca a formação de profissionais e consumidores mais críticos e engajados na luta contra iniciativas em favor do uso abusivo de agrotóxicos em alimentos.

Além da abrangência e atualidade do tema, a obra se apresenta ainda como uma ferramenta importante para fortalecer movimentos que buscam implementar políticas que fomentam práticas alternativas de produção orgânica e agroecológica e que lutam contra as medidas que estimulam ainda mais o uso de agrotóxicos no Brasil e desconsideram seus riscos para a saúde e para a biodiversidade.

SUMÁRIO

SOBRE OS AUTORES	6
TESTE SEUS CONHECIMENTOS	7
AGROTÓXICOS	9
HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS PELA HUMANIDADE ...	10
AGROTÓXICOS NO BRASIL	11
O MODELO DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ATUAL É EFICAZ EM GARANTIR O ACESSO À ALIMENTAÇÃO SEGURA PELA POPULAÇÃO?	12
CONSEQUÊNCIAS PARA O MEIO AMBIENTE	14
CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE	16
AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS	17
POR QUE O BRASIL PRECISA DE LEIS PARA REDUÇÃO DE AGROTÓXICOS?	19
ALTERNATIVAS AGRONÔMICAS	20
AGRICULTURA FAMILIAR E ORGÂNICA	22
O QUE VOCÊ PODE FAZER AO ESCOLHER OS ALIMENTOS	23
ALTERNATIVAS PARA REDUZIR A CARGA DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS DOS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSOME	25
PRÁTICAS CULINÁRIAS NA REDUÇÃO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS DOS ALIMENTOS	25
LAVAGEM	25
DESCASCAMENTO	26
COCÇÃO	26
IMPORTANTE!	27
FIQUE POR DENTRO!	27
REFERÊNCIAS	28

SOBRE OS AUTORES



Rafaela Corrêa Pereira – Possui Doutorado em Ciência dos Alimentos (2018), Mestrado em Nutrição e Saúde (2020), Mestrado em Ciência dos Alimentos (2015) e graduação em Engenharia de Alimentos (2013) pela Universidade Federal de Lavras. É professora no Departamento de Ciências Agrárias do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Bambuí - MG na área de Ciência, Tecnologia e Engenharia

de Alimentos e Professora Colaboradora no Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Lavras. Atua em projetos de pesquisas e de extensão relacionados ao estudo de fatores interferentes em práticas alimentares de sujeitos e grupos e de estratégias pedagógicas para educação do consumidor.



Michel Cardoso de Angelis-Pereira – Possui graduação em Nutrição (2001). Tem Mestrado (2003) e Doutorado em Ciência dos Alimentos (2007) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). É Professor Associado do Departamento de Nutrição da UFLA. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Educação Alimentar e Nutricional (EAN) e Alimentos Funcionais. Ministra a disciplina de EAN para o

curso de Graduação em Nutrição e para o Mestrado em Nutrição e Saúde. Coordena projetos de pesquisa e de extensão na área de EAN, desenvolvendo atividades relacionadas à avaliação, adaptação e aplicação de diferentes estratégias pedagógicas, em especial o Método Intuitivo, na promoção da saúde e prevenção de doenças em diferentes comunidades e instituições de maior vulnerabilidade econômica e social de Lavras – MG e região. Na área de Alimentos Funcionais, desenvolve pesquisas relacionadas ao desenvolvimento e avaliação da eficácia de alimentos fonte de compostos bioativos elaborados a partir de ingredientes economicamente acessíveis. Também desenvolve atividades de pesquisa e de extensão relacionadas ao estudo dos fatores interferentes em práticas alimentares de sujeitos e grupos, incluindo a sustentabilidade e a espiritualidade. É conselheiro do Conselho Regional de Nutricionistas (CRN-9; gestão 2020/2023).

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

Antes de começar, vamos avaliar seus conhecimentos e opiniões sobre o uso de agrotóxicos na produção de alimentos?

- 1) Como você mede a relação de risco x benefício na utilização de agrotóxicos na produção de alimentos?
 - ☐ Benefícios dos agrotóxicos superam riscos associados ao seu uso
 - ☐ Riscos dos agrotóxicos superam benefícios associados ao seu uso
 - ☐ Benefícios dos agrotóxicos igualam riscos associados ao seu uso
- 2) Além de eliminar pragas, os agrotóxicos causam impactos ambientais?
 - ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Não sei
- 3) Se sim, quais seriam esses impactos?
 - ☐ Contaminação de lençóis freáticos
 - ☐ Redução da fertilidade do solo
 - ☐ Eliminação de agentes polinizadores
 - ☐ Desequilíbrio ecológico
 - ☐ Outros _____
- 4) Os alimentos, sejam eles de origem animal ou vegetal, *in natura* ou industrializados, podem estar sujeitos à contaminação com resíduos de agrotóxicos?
 - ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Não sei
- 5) Você procura saber informações sobre a origem dos alimentos que consome?
 - ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Às vezes
- 6) Se sim, como você obtém essas informações?
 - ☐ Diretamente do produtor
 - ☐ Diretamente do comerciante
 - ☐ Por meio de familiares e amigos
 - ☐ Outros _____
- 7) Você acha que sua participação é importante na cobrança por regulamentações e fiscalizações que tratam do uso e controle de agrotóxicos?
 - ☐ Sim
 - ☐ Não
- 8) A ingestão de alimentos contaminados por resíduos de agrotóxicos pode ser prejudicial à sua saúde?
 - ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Não sei
- 9) Se sim, quais seriam esses efeitos?
 - ☐ Danos neurológicos
 - ☐ Alergias
 - ☐ Distúrbios comportamentais
 - ☐ Câncer

10) Você conhece os alimentos que mais apresentam irregularidades no teor de resíduos de agrotóxicos no Brasil?

☐ Sim

☐ Não

11) Você evita comprar alimentos quando sabe que apresentam elevado teor de resíduos de agrotóxicos?

☐ Sim

☐ Não

☐ Às vezes

12) Você dá preferência pela compra de alimentos orgânicos?

☐ Sim

☐ Não

☐ Às vezes

13) As técnicas de preparo de alimentos, como lavagem, descascamento e cocção, podem reduzir a quantidade de resíduos de agrotóxicos dos alimentos?

☐ Sim

☐ Não

☐ Parcialmente

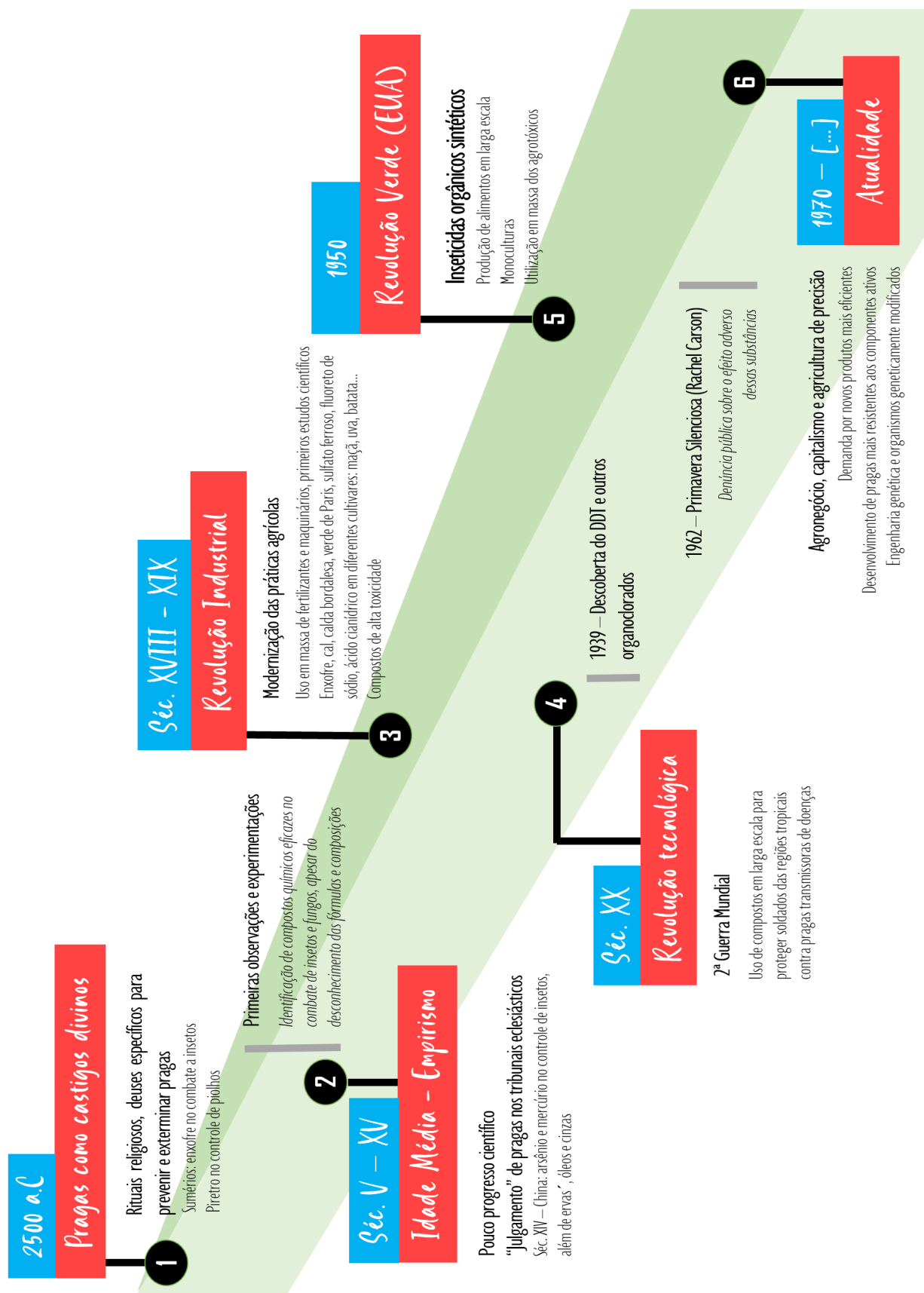
☐ Não sei

AGROTÓXICOS

Produtos utilizados na agricultura para eliminar insetos, plantas daninhas, fungos, roedores, bactérias, entre outros organismos que causam doenças nas plantas e estão presentes na produção da maioria dos alimentos que consumimos hoje.



HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS PELA HUMANIDADE



AGROTÓXICOS NO BRASIL

A utilização extensiva de agrotóxicos na agricultura se iniciou nos Estados Unidos, na década de 1950, como parte do movimento agrícola que ficou conhecido como ‘Revolução Verde’, cujo objetivo era modernizar a agricultura e aumentar sua produtividade.

No Brasil, esse movimento chegou na década de 1960, sendo impulsionado na década de 1970 pela implantação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), já que o programa vinculava a utilização dessas substâncias à concessão de créditos agrícolas, sendo o Estado um dos principais incentivadores dessa prática.



Construído a partir dos dados disponibilizados por: IBGE – Censo Agropecuário (2017)*

* Último Censo disponível até a data de publicação da obra

Ainda hoje, o país possui políticas públicas que fomentam o uso e o comércio de agrotóxicos, o que o coloca também como um dos maiores consumidores desses insumos. Assim, o Estado brasileiro deixa de arrecadar enormes quantias, que poderiam ser utilizadas para melhor atender aos

interesses da sociedade, para que o agronegócio eleve ao máximo suas vantagens financeiras (FIOCRUZ, 2019).

Apesar do uso de agrotóxico por área de cultivo no Brasil não ser um dos maiores, ficando atrás de países como Japão, China e alguns países da União Europeia e América Latina, o país é líder quando se compara o valor investido em agrotóxicos, segundo dados da Phillips McDougall (2018). Os dados de 2018 indicam que o Brasil foi o país que mais gastou com agrotóxicos no mundo.

Esse cenário demonstra que o modelo agrícola predominante no Brasil é o que se sustenta no latifúndio e na monocultura, fazendo com que o sistema de produção de alimentos no país seja dependente de fertilizantes químicos, sementes híbridas ou transgênicos, maquinários e, sobretudo, agrotóxicos.

O problema é que, com a agricultura se tornando cada vez mais dependente dos agrotóxicos, as consequências do uso indiscriminado dessas substâncias para a saúde das pessoas e para o meio ambiente também se multiplicam.

O MODELO DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ATUAL É EFICAZ EM GARANTIR O ACESSO A ALIMENTAÇÃO SEGURA PELA POPULAÇÃO?

Produzir alimentos seguros em quantidades suficientes e de maneira sustentável para alimentar uma população em pleno crescimento é um dos maiores desafios dos últimos tempos.

Atualmente, Dentro do modelo agrícola de produção predominante, os agrotóxicos são considerados indispensáveis, principalmente em climas favoráveis ao desenvolvimento de pragas, como o Brasil.

Assim, o uso de agrotóxicos se justifica por contribuir para o aumento da produtividade nas lavouras, permitindo assim o aumento da produção sem expansão de áreas e a produção em larga escala.

De fato, as mudanças nas práticas agrícolas das últimas décadas aumentaram a capacidade de fornecimento de alimentos para as pessoas por meio do aumento da produtividade e diminuição da dependência sazonal.

A disponibilidade e o processamento de alimentos também elevaram como consequência do aumento do poder aquisitivo da população e da diminuição dos preços dos produtos, os quais contribuíram expressivamente para alterar os padrões de consumo de alimentos.

No entanto, a (In)Segurança Alimentar e Nutricional não é resultado apenas de baixa produtividade agrícola, mas, predominantemente, das dimensões socioeconômicas e políticas envolvidas nessa dinâmica que, na maioria das vezes, não garantem acesso aos alimentos em quantidade e qualidade suficiente pela população pela sua abordagem reducionista, focada unicamente na maximização da produção e, conseqüentemente, dos lucros.

**AGROTÓXICOS = ↑ PRODUÇÃO DE ALIMENTOS...
MAS, A QUANTIDADE DE ALIMENTOS PRODUZIDA É O MAIOR
PROBLEMA?**



Construído a partir dos dados disponibilizados por: Willett *et al.* (2019); Pignati *et al.* (2017); FAO (2017)

Por outro lado, a produtividade dessas culturas não tem sido crescente, como se presumia no início da Revolução Verde, o que era, inclusive, uma das principais razões para se justificar o uso de insumos perigosos, como os agrotóxicos. O fato é que, nos últimos anos, passou-se a observar a desaceleração do crescimento da produtividade, principalmente nas culturas de cereais como arroz e trigo, o que representa outra barreira para que o agronegócio consiga atender as demandas futuras por alimentos de uma população em crescimento (Dwivedi et al., 2017; Varah et al., 2020).

Existe também o problema de que boa parte do que se produz nas terras agrícolas atualmente não é efetivamente alimento que vai compor diretamente a mesa do consumidor, mas sim grãos, cujo principal destino é a exportação ou a pecuária, sendo componentes de ração animal e alimentos industrializados ultraprocessados.

Por um lado, essas estratégias contribuem diretamente para o agravamento da desnutrição e da fome já que diminuem a disponibilidade de alimentos para a população, além de encarecer os alimentos, que mesmo sendo produzidos no país, sofrem as oscilações monetárias impostas pelas políticas de exportação. Por outro lado, a maior disponibilidade e o maior consumo de alimentos ultraprocessados tem levado ao aumento acelerado da obesidade e da incidência de doenças crônicas não transmissíveis.

Juntas, essas situações se colocam muito distantes dos objetivos preconizados pelos órgãos de saúde pública ao tratar de Segurança Alimentar e Nutricional.

CONSEQUÊNCIAS PARA O MEIO AMBIENTE

O próprio mecanismo que define a aplicação do agrotóxico é o que determina seus impactos ambientais, sobretudo sobre a biodiversidade. Isso porque, no sentido agrônômico, uma praga é qualquer espécie ou organismo que ameace a saúde e o bem-estar de uma cultura agrícola.

No entanto, a maioria das pragas se insere em nichos ecológicos específicos, tendo funções importantes para a integridade dos ecossistemas, mesmo quando não são diretamente úteis aos humanos.

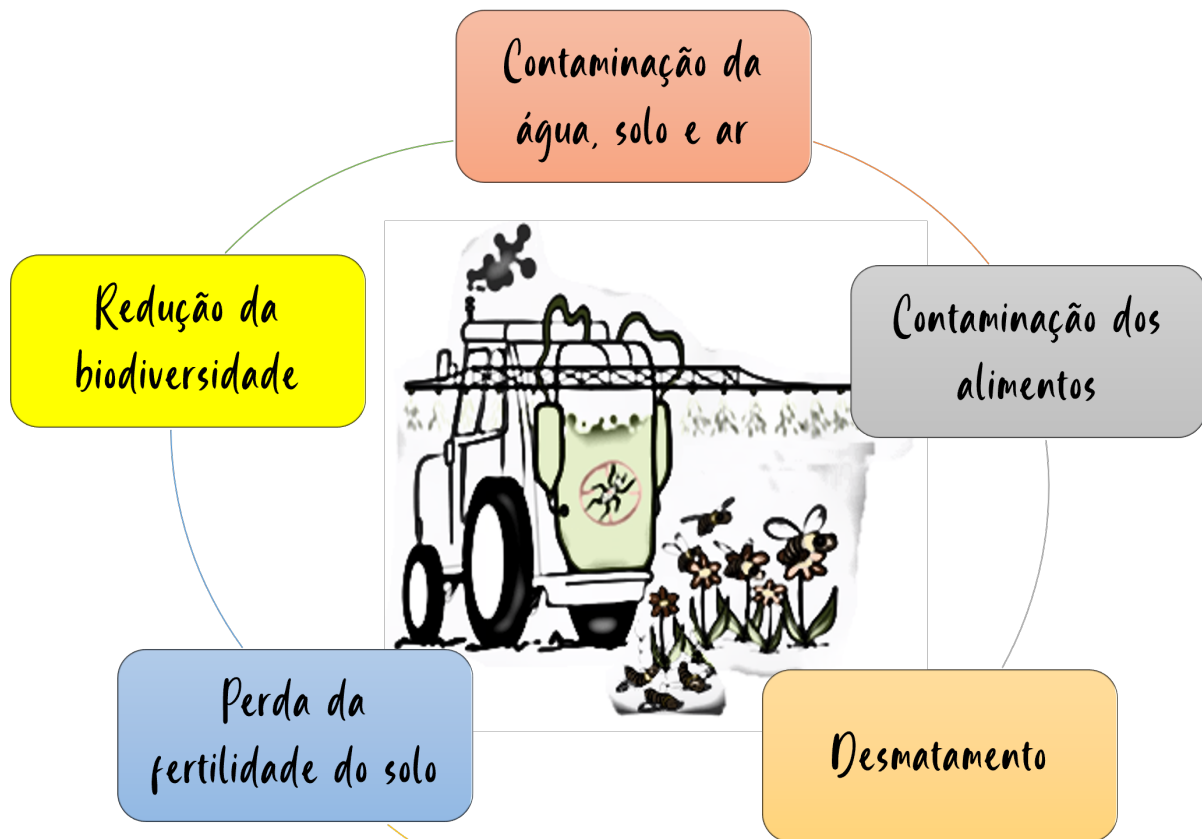
De fato, os estudos têm demonstrado o desequilíbrio ambiental ocasionado pelo uso de agrotóxicos, podendo contaminar o solo, a água, e as vegetações,

além de serem tóxicos para pássaros, peixes, insetos, plantas não-alvo entre outros organismos.

Os inseticidas representam a classe dos agrotóxicos mais tóxicos, mas os herbicidas também podem representar riscos para os organismos não-alvo.

Os agrotóxicos também têm demonstrado efeito de resistência das pragas agrícolas aos agentes ativos, levando ao aumento das doses aplicadas ou necessidade de novos produtos. Isso pode repercutir inclusive no surgimento de novas pragas, o que também pode contribuir para o desbalanço ecológico.

Intrinsecamente, há também o problema do próprio modelo do agronegócio, que pelo predomínio das grandes monoculturas, contribui progressivamente para a perda da biodiversidade e a limitação de variedades de alimentos disponíveis ao consumidor.



Construído a partir dos dados disponibilizados por: Robson & Hamilton (2010); Schreinemacher & Tipraqsa (2012); Almeida *et al.* (2017)

Com boa parte do que é cultivado não sendo destinada para fins de alimentar diretamente a população, esse modelo vem causando rápida e intensa mudança no uso da terra, aumentando o desmatamento e produzindo impactos ambientais sobre a fauna, flora, solo, água e ar, com consequente redução da biodiversidade.

CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE

Na literatura científica, há muitas evidências sobre as consequências dos agrotóxicos sobre a saúde da população, principalmente nos trabalhadores e comunidades rurais, quando expostos a doses agudas.

De fato, os agricultores constituem o grupo de maior risco aos efeitos adversos de agrotóxicos, assim como moradores de áreas próximas aos campos de aplicação também estão sujeitos à exposição direta e intensiva desses produtos, principalmente em regiões que recebem a aplicação aérea.

Mas, é importante ressaltar que todas as pessoas são inevitavelmente expostas aos agrotóxicos por meio da contaminação ambiental ou dos alimentos, o que chamamos de exposição crônica. Essa exposição inclui os produtos de degradação físicos e biológicos no ar, água e alimentos.

A ingestão de alimentos contaminados por resíduos de agrotóxicos é uma das mais expressivas. Além dos alimentos in natura e minimamente processados de origem vegetal e animal, como leite e carnes frescas, os resíduos dos agrotóxicos também podem estar presentes nos alimentos ultraprocessados, especialmente os que contêm ingredientes como o trigo, o milho, a cana-de-açúcar e a soja, por exemplo.

No que se refere, especificamente, aos riscos para a saúde humana, o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2019), por exemplo, já alertou a sociedade brasileira para o fato de que, considerando o potencial cancerígeno (em longo prazo) e intoxicante (em curto prazo), a atitude mais adequada é não utilizar agrotóxicos, ou utilizar conforme a necessidade, respeitando os limites máximos autorizados e as boas práticas agrícolas.

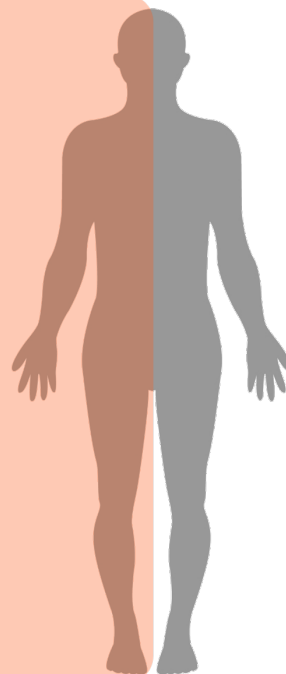
Isso pode estar associado a doenças cada vez mais presentes na população, em especial as Condições Crônicas Não Transmissíveis (CCNTs)

como diabetes, doenças do coração, cânceres, que até então, são muito pouco associadas ao consumo de alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos ao longo da vida.

Efeitos do consumo de alimentos contaminados em longo prazo



- Danos neurológicos
- Déficits comportamentais
- Alergias
- Asma
- Lesão hepática
- Lesão renal
- Câncer
- Distúrbios hormonais



Fonte das informações: INCA (2019); Pallota *et al.* (2017); Savy *et al.* (2018); Tewari *et al.* (2018); Peris-Sampedro *et al.* (2015)

AGROTÓXICOS EM ALIMENTOS

No Brasil, funciona o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). O programa foi criado em 2001 com o objetivo de avaliar continuamente os níveis de resíduos de agrotóxicos em alimentos de origem vegetal consumidos no país.

Em dezembro de 2019 foi divulgado o último relatório pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), referente aos dados de 2017 e 2018.

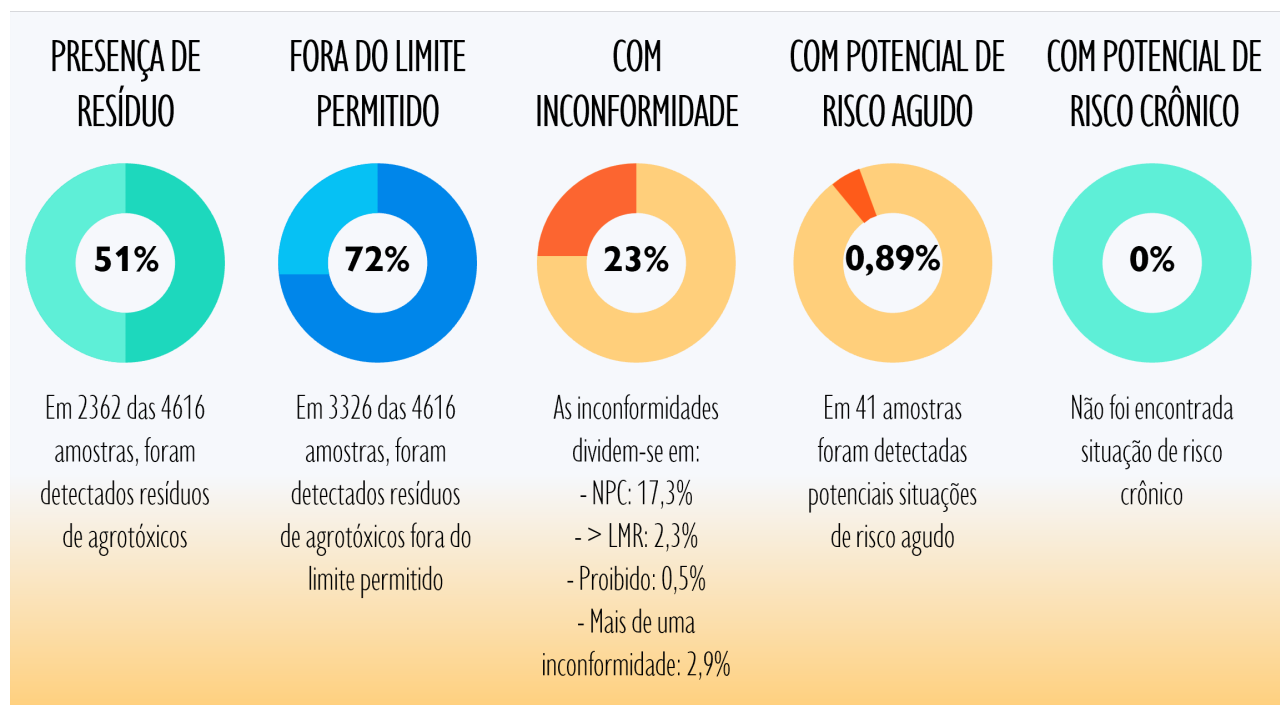
Ao todo, foram analisadas 4.616 amostras de 14 alimentos: abacaxi, alface, arroz, alho, batata-doce, beterraba, cenoura, chuchu, goiaba, laranja, manga, pimentão, tomate e uva, e 51,0 % dessas amostras apresentaram resíduos de agrotóxicos. Desses, cinco apresentaram amostras com possibilidade de risco agudo: abacaxi, batata-doce, goiaba, laranja e uva. A laranja foi o alimento com o maior número de amostras em que foi detectado risco agudo, com um total

de 27 amostras entre 382 analisadas, principalmente por causa do agrotóxico carbofurano (ANVISA, 2019).

O programa no Brasil, porém, considerou amostras de apenas 14 tipos de alimentos de origem vegetal, desconsiderando assim grande parte da variedade de alimentos consumida no país, além dos minimamente processados, processados e ultraprocessados de origem vegetal ou não, o que nitidamente subestima a real exposição do consumidor aos resíduos de agrotóxicos em alimentos.

Nos alimentos ultraprocessados, um levantamento do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC, 2021a) apontou que em 27 produtos alimentícios analisados, 59,3% apresentaram resíduos de agrotóxicos. O Instituto alertou que, embora as quantidades encontradas estivessem dentro do teor legalmente permitido no país, os agrotóxicos continuam presentes nos produtos consumidos pela população mesmo após diversas etapas do processamento industrial e por um longo período.

Principais resultados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos da ANVISA (2019)



Construído a partir dos dados disponibilizados por: ANVISA (2019)

POR QUE O BRASIL PRECISA DE LEIS PARA REDUÇÃO DE AGROTÓXICOS?

Apesar do aumento do consumo de agrotóxicos no Brasil e a correspondente elevação dos níveis de contaminação ambiental e de exposição humana, não houve aumento proporcional das ações de fiscalização e de controle para assegurar a proteção do ambiente e das populações expostas.

Enquanto nota-se a tendência dos países em ser cada vez mais restritivos aos agrotóxicos, no Brasil a bancada ruralista na câmara dos deputados tem representado os interesses do agronegócio nos espaços decisórios do governo e atua sistematicamente para a flexibilização das leis e normas referentes aos agrotóxicos, como é o caso do Projeto de Lei (PL) 6.299/2002, que ficou conhecido como “Pacote do Veneno”.

No período de 2019 a 2021, por exemplo, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, foram liberados 2660 novos ingredientes ativos de agrotóxicos, um aumento expressivo em relação aos anos anteriores (Brasil, 2022). Do total de 4614 agrotóxicos registrados, muitos são de uso proibido em vários países, como já apontava o Dossiê da ABRASCO (Carneiro *et al.*, 2015).

Por outro lado, em 2012, a construção e o lançamento da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica foi um marco para simbolizar a crescente consciência da população em relação aos perigos dos agrotóxicos. Esta política, ao promover o diálogo e a participação da sociedade civil, viu a oportunidade de promover a agroecologia diante deste cenário de flexibilização do uso indiscriminado de agrotóxicos.

Na ocasião, um Grupo de Trabalho foi constituído visando à elaboração de uma proposta para reduzir as facilidades para produção, importação, registro e uso de agrotóxicos no Brasil. A partir dessas iniciativas, e propondo ações concretas na cadeia produtiva dos agrotóxicos, nasceu o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara).

O Pronara foi convertido no Projeto de Lei 6.670/2016, que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos - a PNARA – que em 2018 foi aprovada na Comissão Especial da Câmara Federal e hoje se encontra pronta para votação em plenário, assim como o “Pacote do Veneno”.



PL 6.299/2002

- Alteração do nome “agrotóxico” para pesticida;
- Possibilidade de liberação de produtos pelo MAPA (emissão de registro temporário) mesmo se os demais órgãos reguladores não tiverem concluído as análises;
- Registro de substâncias após análise de risco que aponte possíveis doses seguras e não a identificação do perigo em causar efeitos teratogênicos, carcinogênicos, mutagênicos, distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor, por exemplo, que atualmente é suficiente para que o produto seja proibido pelos órgãos reguladores;
- Possibilidade de venda de algumas substâncias sem receituário agrônomo;
- Poderes estaduais e municipais diminuídos, com centralização do poder na esfera federal;
- Fim da regulação da propaganda, tornando não obrigatória a advertência sobre os riscos do produto;
- Registros de agrotóxicos genéricos sob responsabilidade exclusiva do Ministério da Agricultura, como forma de agilizar os processos, incentivar a concorrência no setor e reduzir custos.

PNARA



- Estímulo aos Sistemas de Produção e Tecnologias Agropecuárias (SPTAS);
- Remoção de subsídios e de benefícios tributários para a utilização de agrotóxicos;
- Incentivo às compras governamentais de alimentos oriundos de sistemas orgânicos de produção sem agrotóxico, de base orgânica ou agroecológica;
- Estipulação de metas para redução de área plantada e de agrotóxicos, dos casos de intoxicação, dos níveis de resíduos entre outras;
- Ampliação gradativa de produtos orgânicos no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE);
- Incentivo econômico superior a 20% aos produtos agroecológicos nas demais compras do governo federal;
- Vedação de procedimentos por parte das instituições financeiras que vinculem ou induzam a utilização de pacotes tecnológicos baseados em produtos agroquímicos na contratação do crédito rural oficial e do seguro rural;
- Aprimoramento do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos — PARA;
- Avaliação periódica de agrotóxicos ao menos a cada 10 anos.

Fonte: <https://contraosagrototoxicos.org/>

ALTERNATIVAS AGRONÔMICAS

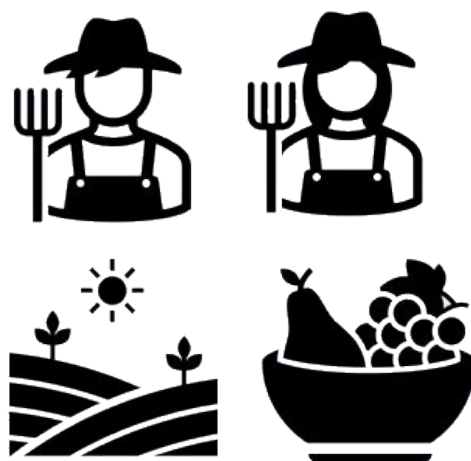
As consequências e preocupações em torno do uso de agrotóxicos têm levado ao desenvolvimento de formas alternativas e sustentáveis de combate a pragas, como o manejo integrado, que utiliza técnicas de controle para manter ou administrar a população de pragas em níveis inferiores aos que provocam dano econômico, ao mesmo tempo em que garantam a qualidade do ambiente e protejam a saúde humana. É importante, porém, que essas alternativas sejam acompanhadas por esforços institucionais de promoção e divulgação dessas experiências para a construção de uma sociedade mais saudável e sustentável. Abre-se também espaço para demonstrar que o avanço da agroecologia deve fazer parte das ações intersetoriais voltadas para a promoção da saúde, abrangendo os territórios onde vivem e trabalham as pessoas.

Ao mesmo tempo, o Guia Alimentar para a População Brasileira publicado em 2014 se coloca como instrumento importante para apoiar e incentivar práticas alimentares saudáveis e sustentáveis, além de incentivar políticas, programas e ações que visem a apoiar, proteger e promover a saúde e a segurança alimentar e nutricional da população. Em uma de suas

orientações, a alimentação adequada e saudável é colocada como aquela derivada de sistema alimentar social e ambientalmente sustentável, que diverge do modelo convencional predominante hoje, sobretudo no que se refere às técnicas de cultivo, uso de fertilizantes, controle biológico, conservação e biodiversidade do meio ambiente, capilaridade do mercado e distanciamento do consumidor.



A agricultura familiar e orgânica para o fornecimento de alimentos *in natura* e minimamente processados são outras opções que têm recebido cada vez mais adesão de consumidores. Importante considerar também não apenas a relevância nutricional dos alimentos produzidos nesses sistemas, mas também, sua representação social, econômica, política, ambiental e cultural, indo ao encontro das recomendações e orientações dadas pelos principais órgãos e entidades voltadas para a saúde pública mundial, principalmente no que se refere à adoção e manutenção de práticas alimentares sustentáveis.



AGRICULTURA FAMILIAR E ORGÂNICA

Os alimentos oriundos da agricultura familiar ou de sistemas de cultivo orgânicos têm ganhado cada vez mais interesse pelo consumidor, o que tem impulsionado o comércio e o consumo de alimentos produzidos por essas vias. Em partes, o aumento dessa demanda se justifica pelo fato de que esses alimentos, especialmente os orgânicos, são percebidos pelos consumidores como alimentos mais saudáveis, diante das formas pelos quais são produzidos.

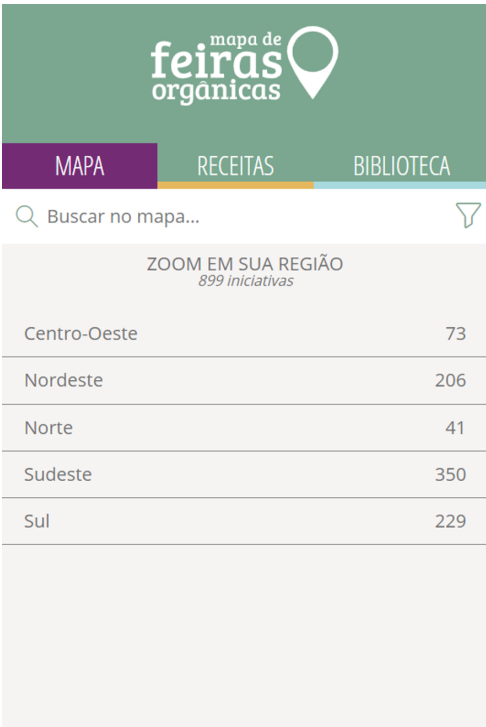
No cultivo orgânico, não se utiliza agentes químicos sintéticos como fertilizantes ou agrotóxicos. Apenas compostos de origem natural são permitidos e seus usos são monitorados rigorosamente, enfatizando as tecnologias sustentáveis, a rotação de culturas e métodos alternativos para seleção de linhagens mais resistentes.

Além da menor contaminação por resíduos de agrotóxicos e metais pesados, alimentos produzidos em sistemas de cultivo orgânico podem ser mais saudáveis pelo perfil nutricional e de antioxidantes mais favoráveis (Pereira, 2020).

A agricultura familiar, por sua vez, compreendendo pequenos produtores rurais, povos e comunidades tradicionais, assentados da reforma agrária, silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores, é a principal produtora de alimentos para consumo da população brasileira. Na agricultura familiar,

a gestão da propriedade é compartilhada pela família e a atividade produtiva agropecuária é a principal fonte geradora de renda. Além disso, o agricultor familiar tem uma relação particular com a terra, seu local de trabalho e moradia. A diversidade produtiva também é uma característica marcante desse setor, pois muitas vezes alia a produção de subsistência a uma produção destinada ao mercado (MAPA, 2020).

A agricultura convencional, por outro lado, se sustenta em monoculturas cultivadas em grandes extensões territoriais e depende fortemente do uso de agrotóxicos sintéticos e fertilizantes minerais, bem como de outros insumos agrícolas para controlar o crescimento dos vegetais. Assim, o modelo agrícola convencional contrapõe os princípios da agricultura familiar e orgânica que as colocam em posição de favorecer a biodiversidade de culturas e a saúde ambiental e humana, sendo, portanto, vistas como mais sustentáveis e saudáveis pela população.



ZOOM EM SUA REGIÃO 899 iniciativas	
Centro-Oeste	73
Nordeste	206
Norte	41
Sudeste	350
Sul	229

Muitas pesquisas mostram que os consumidores prefeririam alimentos orgânicos se eles fossem mais baratos e se houvesse mais canais de comercialização próximos de suas residências. Porém, os dados de mercado mostram, por exemplo, que o preço de uma cesta de produtos orgânicos pode ser, em média, até 50% mais barato em feiras do que nos supermercados (IDEC, 2021b).

As feiras orgânicas são uma das principais formas adotadas pelos produtores e são vistas por eles como uma forma de possibilitar ao consumidor o acesso a produtos de maior qualidade.

Para te ajudar a encontrar as feiras mais próximas de você, o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) disponibiliza uma ferramenta de busca de locais que vendem alimentos orgânicos.

Acesse pelo www.feirasorganicas.org.br.

O QUE VOCÊ PODE FAZER AO ESCOLHER OS ALIMENTOS

O Guia Alimentar para a População Brasileira de 2014 traz uma série de orientações para que possamos adotar uma alimentação adequada, saudável e sustentável. Em especial, o Guia chama a atenção para que a base da nossa

alimentação seja alimentos *in natura* ou minimamente processados, ao mesmo tempo que se evite o consumo de alimentos ultraprocessados, além da carne em excesso.

Conheça algumas frutas e legumes de cada estação

	verão		outono			inverno			primavera			
frutas	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
abacate												
abacaxi												
acerola												
banana												
goiaba												
jabuticaba												
laranja												
maçã												
mamão												
manga												
maracujá												
melancia												
melão												
mexerica												
uva												
hortaliças												
abóbora												
abobrinha												
alface												
almeirão												
beterraba												
cenoura												
chuchu												
couve												
jiló												
moranga												
quiabo												
repolho												
taioba												
tomate												

Construído a partir dos dados disponibilizados por: Brasil (2016)

Para isso, aí vai algumas recomendações:

- ❑ Faça compras em locais que ofereçam variedade de alimentos *in natura* ou minimamente processados;
- ❑ Dê preferência para legumes, verduras e frutas da estação, cultivadas localmente;
- ❑ Sempre que possível, adquira alimentos orgânicos e de base agroecológica, de preferência diretamente dos produtores.

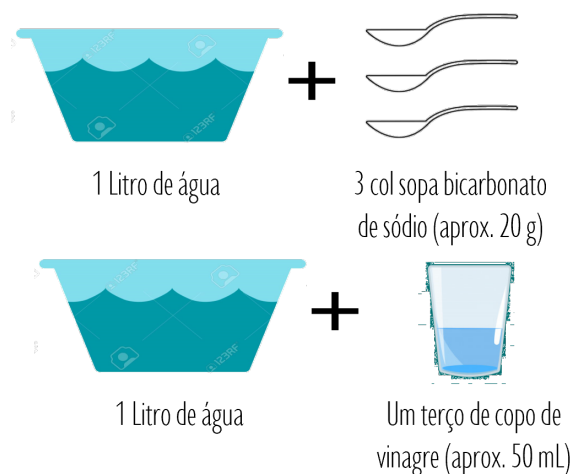
ALTERNATIVAS PARA REDUZIR A CARGA DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS DOS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSOME

Além de buscar por locais que ofereçam variedade de alimentos *in natura* e minimamente processados, de preferência orgânicos ou de base agroecológica e adotar práticas alimentares saudáveis, evitando o consumo excessivo de carne e de alimentos ultraprocessados, existem algumas estratégias que você pode aplicar durante o preparo dos alimentos para reduzir a exposição aos resíduos de agrotóxicos.

PRÁTICAS CULINÁRIAS NA REDUÇÃO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS DOS ALIMENTOS

LAVAGEM

A lavagem com água corrente pode ser eficaz na remoção de alguns agrotóxicos solúveis não sistêmicos, isto é, cujo mecanismo de ação é pela superfície e não envolve a penetração no tecido vegetal. A utilização de soluções de limpeza como vinagre, bicarbonato de sódio, sal de cozinha e detergentes pode remover os resíduos de agrotóxicos com maior eficácia do



Deixar o alimento de molho por aproximadamente 10 minutos em cada uma das soluções e em seguida enxaguar em água corrente.

que com água apenas. Quando essas soluções são utilizadas, os componentes ativos do agrotóxico sofrem reações químicas que desestabilizam sua molécula. Para melhor eficácia, recomenda-se a utilização dessas soluções em sequência para ampliar a variedade de resíduos removidos.

DESCASCAMENTO

O descascamento pode ser estratégia mais efetiva do que a lavagem para remoção de resíduos já que há possibilidade de os agrotóxicos (principalmente os não sistêmicos) penetrarem na cutícula e na camada de cera das cascas dos vegetais após serem aplicados, dificultando sua remoção apenas pela lavagem.



COCÇÃO

O cozimento, se por um lado contribui para a degradação dos componentes ativos dos agrotóxicos, pode por outro lado, levar a formação de compostos de natureza desconhecida, pode promover a concentração do alimento pela remoção de água, fazendo com que os resíduos também sejam concentrados no produto.



IMPORTANTE! Essas técnicas nem sempre podem ser efetivas de forma a garantir a remoção completa ou redução a níveis seguros dos resíduos, principalmente quando estes resíduos estão acima dos limites máximos permitidos no alimento. A eficácia também é dependente da natureza do agrotóxico presente (Pereira, 2020; Kaushik *et al.*, 2019; Chung, 2018).



FIQUE POR DENTRO!

Na Internet, existem muitas fontes de informações sobre atualidades em torno dos agrotóxicos no âmbito da saúde e da alimentação... Seguem algumas recomendações e referências de leitura!

- Guia Alimentar para a População Brasileira (2014): https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf
- De Olho nos Ruralistas – Observatório do Agronegócio no Brasil: <https://deolhonosruralistas.com.br/>
- O Joio e o Trigo: <https://outraspalavras.net/ojoioetrigo/blog/>
- Contra os agrotóxicos: <https://contraosagrototoxicos.org/>

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. D. *et al.* Flexibilização da legislação brasileira de agrotóxicos e os riscos à saúde humana: análise do Projeto de Lei nº 3.200/2015. **Caderno de Saúde Pública**, v. 33, n. 7, p. 1-11, 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Agrotóxicos: Informações Técnicas**. Brasília: MAPA, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**. Brasília: ANVISA, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Universidade Federal de Minas Gerais. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- CARNEIRO, F. F. *et al.* **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV, 2015.
- CHUNG, S. W. How effective are common household preparations on removing pesticide residues from fruit and vegetables? A review. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 98, n. 8, p. 2857-2870, 2108.
- DWIVEDI, S. L. *et al.* Diversifying Food Systems in the Pursuit of Sustainable Food Production and Healthy Diets. **Trends in Plant Science**, v. 22, n. 10, p. 842-856, 2017.
- FAO. 30% de toda a comida produzida no mundo vai parar no lixo. **ONU News**, 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/fao-30-de-toda-a-comida-produzida-no-mundo-vai-parar-no-lixo/>>. Acesso em: 11 jan 2022.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. (BRASIL). Isenções e reduções fiscais na comercialização, industrialização e uso de agrotóxicos no Brasil. Grupo de Trabalho de Agrotóxicos, 2019. **Fact Sheet**, n. 2. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2019. Disponível em: <<https://agora.fiocruz.br/2019/09/12/isencoes-e-reducoes-fiscais-na-comercializacao-industrializacao-e-uso-de-agrotoxicos-no-brasil/>>. Acesso em: 11 jan. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/sobre-censo-agro-2017.html>>. Acesso em: 11 jan. 2022.

- IINSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **Mapa de Feiras Orgânicas**. São Paulo: IDEC, 2017. Disponível em: <<https://feirasorganicas.org.br/>>. Acesso em: 11 jan. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **Tem Veneno Nesse Pacote**. São Paulo: IDEC, 223 p., 2021a. Disponível em: <https://idec.org.br/system/files/ferramentas/idec_cartilha_tem-veneno-nesse-pacote.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **IDEC apresenta Mapa de Feiras Orgânicas em evento do Ministério da Saúde**. 2021b. Disponível em: <<https://idec.org.br/noticia/idec-apresenta-mapa-de-feiras-organicas-em-evento-do-ministerio-da-saude>>. Acesso em: 08 dez 2021.
- INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Agrotóxicos 2019. INCA**, 2021. Disponível em <<https://www.inca.gov.br/alimentação/agrotóxicos>>. Acesso em: 11 jan. 2022.
- KAUSHIK, E. *et al.* Persistence of tetraniliprole and reduction in its residues by various culinary practices in tomato in India. **Environmental Science Pollutants Research International**, v. 26, n. 22, p. 22464-22471, 2019.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agricultura Familiar 2019. MAPA**, 2020. Disponível em:<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>>. Acesso em: 11 jan. 2022.
- PALLOTTA, M. M. *et al.* Specific Effects of Chronic Dietary Exposure to Chlorpyrifos on Brain Gene Expression-A Mouse Study. **International Journal of Molecular Science**, 18, n. 11, nov. 2017.
- PEREIRA, R. C. **Agrotóxicos nos alimentos: discussão de evidências científicas relacionadas com a saúde**. 2020. 125 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2020.
- PERIS-SAMPEDRO, F. *et al.* Chronic exposure to chlorpyrifos triggered body weight increase and memory impairment depending on human apoE polymorphisms in a targeted replacement mouse model. **Physiology and Behavior**, v. 144, p. 37-45, 2015.
- PHILLIPS MCDOUGALL. **Industry overview – 2017 Market**. 2018.
- PIGNATI, W. A. *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017.

Por que o Brasil precisa de uma lei para redução de agrotóxicos? Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida. Disponível em: <<https://contraosagrototoxicos.org/>>. Acesso em: 11 jan. 2022.

ROBSON, M.; HAMILTON, G. C. Control de Plagas y Pesticidas. In: FRUMKIM, H. (Ed.) **Salud Ambiental de lo global a lo Local**. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud, p. 593-632, 2010.

SAVY, C. Y. *et al.* Gene expression analysis reveals chronic low level exposure to the pesticide diazinon affects psychological disorders gene sets in the adult rat. **Toxicology**, v. 393, p.90-101, 2018.

SCHREINEMACHERS, P.; TIPRAQSA, P. Agricultural pesticides and land use intensification in high, middle and low income countries. **Food Policy**, v. 37, n. 6, p. 616-626, 2012.

TEWARI, A.; BANGA, H. S.; GILL, J. Sublethal chronic effects of oral dietary exposure to deltamethrin in Swiss albino mice. **Toxicology and Industrial Health**, v. 34, n. 6, p.423-432, jun. 2018.

VARAH, A. *et al.* The costs of human-induced evolution in an agricultural system. **Nature Sustainability**, v. 3, n. 1, p. 63-71, 2020.

WILLETT, W. *et al.* The Lancet Commissions Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. **Lancet**, v. 393, p. 447-492, 2019.

Os agrotóxicos estão presentes na produção da maioria dos alimentos no Brasil e no mundo. Mas, os numerosos e divergentes argumentos favoráveis ou não ao seu uso, muitos deles revestidos de vieses políticos e econômicos, junto das polêmicas discussões midiáticas a respeito de sua imprescindibilidade para os cultivos agrícolas, impactos ambientais, toxicidade e efeitos nocivos à saúde humana, apontam para a necessidade de oferecer informações válidas e cientificamente embasadas para profissionais e consumidores engajarem de forma consistente no tema.

Este conteúdo foi construído a partir de um levantamento científico atualizado, amplo e sistematizado. A obra “Agrotóxicos em alimentos: por que você precisa se preocupar?” é um material técnico-pedagógico, acessível para profissionais de diferentes áreas do conhecimento e para a população em geral interessada em aprofundar no estudo dos impactos dos agrotóxicos na saúde.

Com apresentação de dados sobre os efeitos à saúde do consumo crônico de resíduos de agrotóxicos pela alimentação, e sobre (in)eficácia de alternativas de curto prazo a serem aplicadas pelos consumidores para diminuir as concentrações de resíduos de agrotóxicos em alimentos, a obra busca fornecer dados consistentes contra iniciativas em favor do uso abusivo de agrotóxicos em alimentos.

O material se apresenta ainda como uma ferramenta importante para fortalecer movimentos que buscam implementar políticas que fomentam práticas alternativas de produção orgânica e agroecológica como alternativas para atender as demandas populacionais por alimentos mais saudáveis, seguros e de qualidade, ao mesmo tempo que se garante a qualidade e a segurança à saúde e ao meio ambiente.



9 786586 561272