



O IMPACTO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS SOBRE A SAÚDE PÚBLICA: FATORES CONHECIDOS E DESCONHECIDOS

Programa Internacional de Segurança para as Substâncias Químicas



Versão oficial em português da obra original em Inglês
The public health impact of chemicals: knowns and unknowns
© Organização Mundial da Saúde, 2016
WHO/FWC/PHE/EPE/16.01

O impacto de substâncias químicas sobre a saúde pública: Fatores conhecidos e desconhecidos
OPAS/BRA/18-0022

© Organização Pan-Americana da Saúde 2018

Alguns direitos reservados. Este trabalho é disponibilizado sob licença de Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>).

Nos termos desta licença, é possível copiar, redistribuir e adaptar o trabalho para fins não comerciais, desde que dele se faça a devida menção, como abaixo se indica. Em nenhuma circunstância, deve este trabalho sugerir que a OPAS aprova uma determinada organização, produtos ou serviços. O uso do logotipo da OPAS não é autorizado. Para adaptação do trabalho, é preciso obter a mesma licença de Creative Commons ou equivalente. Numa tradução deste trabalho, é necessário acrescentar a seguinte isenção de responsabilidade, juntamente com a citação sugerida: “Esta tradução não foi criada pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). A OPAS não é responsável nem pelo conteúdo nem pelo rigor desta tradução. A edição original em inglês será a única autêntica e vinculativa”.

Qualquer mediação relacionada com litígios resultantes da licença deverá ser conduzida em conformidade com o Regulamento de Mediação da Organização Mundial da Propriedade Intelectual.

Citação sugerida. O impacto de substâncias químicas sobre a saúde pública: Fatores conhecidos e desconhecidos. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde; 2018. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Dados da catalogação na fonte (CIP). Os dados da CIP estão disponíveis em <http://iris.paho.org>.

Vendas, direitos e licenças. Para comprar as publicações da OPAS, ver www.publications.paho.org. Para apresentar pedidos para uso comercial e esclarecer dúvidas sobre direitos e licenças, consultar www.paho.org/permissions.

Materiais de partes terceiras. Para utilizar materiais desta publicação, tais como quadros, figuras ou imagens, que sejam atribuídos a uma parte terceira, compete ao usuário determinar se é necessária autorização para esse uso e obter a devida autorização do titular dos direitos de autor. O risco de pedidos de indenização resultantes de irregularidades pelo uso de componentes da autoria de uma parte terceira é da responsabilidade exclusiva do utilizador.

Isenção geral de responsabilidade. As denominações utilizadas nesta publicação e a apresentação do material nela contido não significam, por parte da Organização Pan-Americana da Saúde, nenhum julgamento sobre o estatuto jurídico ou as autoridades de qualquer país, território, cidade ou zona, nem tampouco sobre a demarcação das suas fronteiras ou limites. As linhas ponteadas e tracejadas nos mapas representam de modo aproximativo fronteiras sobre as quais pode não existir ainda acordo total.

A menção de determinadas companhias ou do nome comercial de certos produtos não implica que a Organização Pan-Americana da Saúde os aprove ou recomende, dando-lhes preferência a outros análogos não mencionados. Salvo erros ou omissões, uma letra maiúscula inicial indica que se trata dum produto de marca registrada.

A OPAS tomou todas as precauções razoáveis para verificar as informações contidas nesta publicação. No entanto, o material publicado é distribuído sem nenhum tipo de garantia, nem expressa nem implícita. A responsabilidade pela interpretação e utilização deste material recai sobre o leitor. Em nenhum caso se poderá responsabilizar a OPAS por qualquer prejuízo resultante da sua utilização.

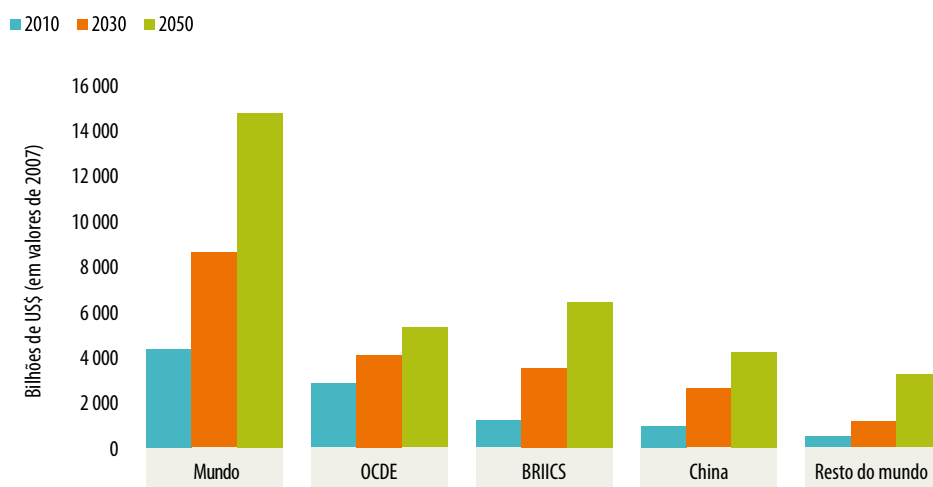
A remoção dos agrotóxicos mais tóxicos utilizados na agricultura e a redução do acesso aos agrotóxicos evitariam muitos casos de intoxicação.

© iStock/C Zhan

INTRODUÇÃO

A exposição a várias substâncias químicas ocorre todos os dias e através de muitas vias diferentes, como ingestão, inalação, contato com a pele e através do cordão umbilical do nascituro. Muitas substâncias químicas são inofensivas ou até benéficas; outras são uma ameaça à nossa saúde e ao meio ambiente. A produção de substâncias químicas continua a crescer e, com ela, o potencial de exposição a tais substâncias. Como mostrado na Figura 1, prevê-se que o crescimento mais rápido na produção de substâncias químicas deva ocorrer em países que não pertencem à OCDE. As substâncias químicas avaliadas nesta publicação são perigosas para a saúde humana, e a exposição a elas pode ser reduzida ou eliminada através da gestão ambiental. Elas incluem agrotóxicos, amianto, várias outras substâncias químicas domésticas e ocupacionais, poluição atmosférica ambiental e doméstica, tabagismo passivo, chumbo e arsênico. Apresentamos aqui estimativas sobre o impacto de um conjunto de substâncias químicas sobre a saúde, nos casos em que há evidências suficientes para uma quantificação global.

Figura 1. Projeção da produção (venda) de substâncias químicas por região; cenário na “linha de base”, 2010-2050



Fonte: *OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction*, (Capítulo 6: Health and Environment) (OCDE, 2012, doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264122246-en>).

MÉTODOS PARA QUANTIFICAR OS IMPACTOS SOBRE A SAÚDE DA POPULAÇÃO

A fração atribuível na população (FAP) é a redução proporcional na ocorrência de mortes ou doenças que ocorreria se a exposição a um risco fosse eliminada ou reduzida ao máximo. Para quantificar os impactos da exposição a substâncias químicas sobre a saúde da população, uma revisão sistemática da literatura compilou estimativas e resumos da exposição a substâncias químicas e as associações entre tais substâncias e doenças ou lesões. As fontes preferenciais foram estimativas globais do impacto de certas substâncias químicas sobre a população, com base na avaliação de riscos comparativa (ARC), seguida de estimativas baseadas em dados epidemiológicos mais limitados ou, por último, da opinião de especialistas (ver Prüss-Üstün et al, 2016¹ para mais detalhes sobre os métodos).

SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) é essencial reduzir a exposição a substâncias químicas perigosas. Tais objetivos visam:



Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente. (Objetivo 12.4)

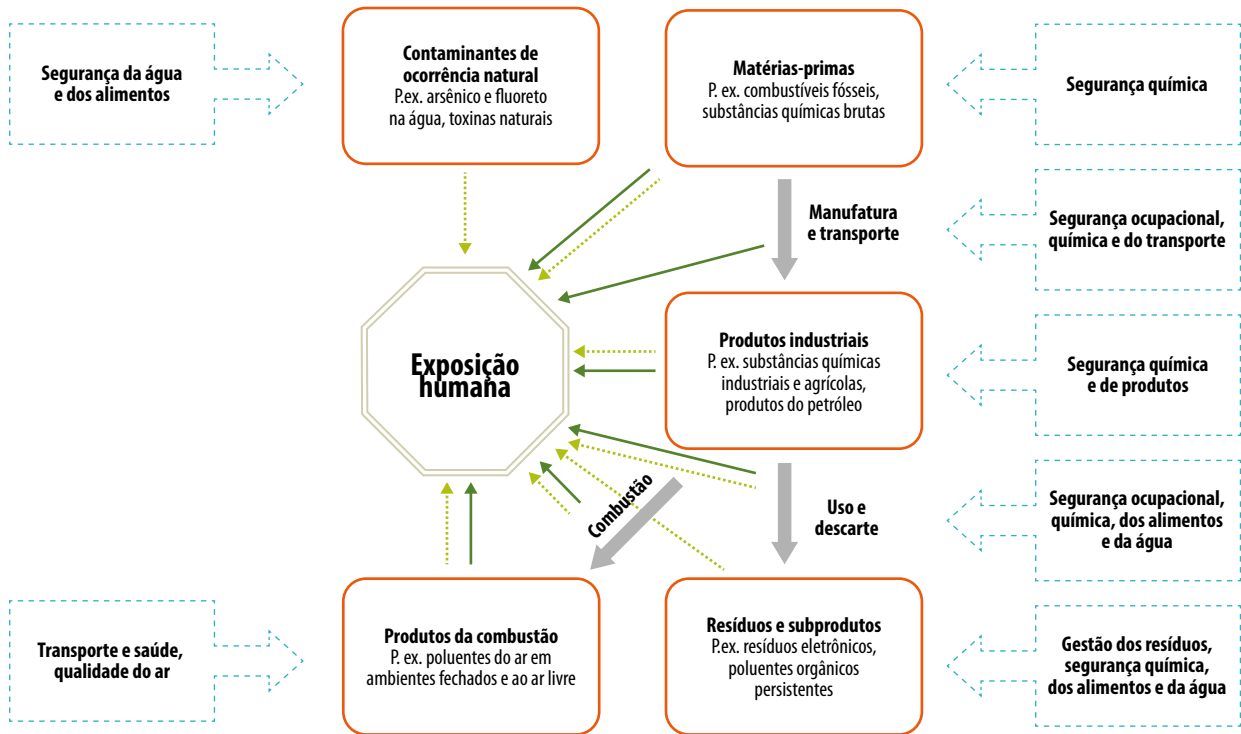


Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo. (Objetivo 3.9)



Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente. (Objetivo 6.3)

Figura 2. Exposição humana a substâncias químicas ao longo de seu ciclo de vida e programas relevantes para a sua prevenção



Legenda:



Fonte: Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: A systematic review, Prüss-Ustün et al (2011).

As centrais elétricas a carvão contribuem para a poluição ambiental e são uma importante fonte de emissões de mercúrio.

IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE A SAÚDE DA POPULAÇÃO, POR GRUPO DE DOENÇA

Pouco mais de um terço (35%) dos casos de **doença cardíaca isquêmica**, a principal causa de morte e incapacidade em todo o mundo, e cerca de 42% dos **acidentes vasculares cerebrais**, o segundo maior contribuinte para a mortalidade global, podem ser prevenidos pela redução ou eliminação da exposição a substâncias químicas, tais como a poluição do ar ambiental, a poluição do ar doméstico, o tabagismo passivo e o chumbo.¹

Substâncias químicas como metais pesados, agrotóxicos, solventes, tintas, detergentes, que-rosene, monóxido de carbono e fármacos provocam **intoxicações não intencionais** em casa e no local de trabalho. Estima-se que a intoxicação não intencional provoque 193.000 mortes por ano, sendo a maior parte por exposição evitável a substâncias químicas.^{1,2}

A lista de substâncias químicas classificadas como carcinógenos humanos que contam com evidências suficientes ou limitadas é longa.³ Estima-se que os carcinógenos ocupacionais causem entre 2% e 8% de todos os **cânceres**.⁴ Na população em geral, estima-se que 14% dos cânceres de pulmão sejam atribuíveis à poluição do ar ambiental, 17% à poluição do ar doméstico, 2% ao tabagismo passivo e 7% aos carcinógenos ocupacionais.^{1,2,5}



Uma cena ancestral – um trabalhador trata o couro com cinzas antes de ser tingido (Fez, Marrocos). Muitas substâncias químicas utilizadas na indústria do couro foram ligadas a várias formas de câncer.

A exposição a certas substâncias químicas, como o chumbo, está associada a um pior desenvolvimento neurológico em crianças e aumenta o risco de transtorno do déficit de atenção e deficiência intelectual. A doença de Parkinson foi associada à exposição aos agrotóxicos. Existem suspeitas de outras associações com **transtornos mentais, comportamentais e neurológicos**, embora as evidências sejam mais limitadas.¹

A poluição do ar e o tabagismo passivo são fatores de risco para **resultados adversos da gravidez**, como baixo peso ao nascer, prematuridade e morte ao nascer. Por exemplo, foi estimado que a exposição pré-natal ao tabagismo passivo aumenta em 23% o risco global de morte ao nascer e em 13% o risco de malformações congênitas.⁶ Além disso, existem possíveis associações entre várias substâncias químicas e resultados adversos da gravidez ou malformações congênitas, embora as evidências sejam limitadas.¹

A **catarata**, a mais importante causa de cegueira em todo o mundo, pode ser causada pela exposição à poluição do ar doméstico. Foi estimado que a exposição à fumaça de fogões domésticos é responsável por 35% da carga de doença por catarata em mulheres e por 24% da carga global de doença por catarata.^{2,7}

O tabagismo passivo e a poluição do ar também são responsáveis por 35% das **infecções respiratórias inferiores agudas**, incluindo pneumonia, bronquite e bronquiolite, as mais importantes causas de morte em crianças, e também estão ligados a infecções respiratórias altas e otite média.^{1,2,5}

Mais de um terço (35%) da carga global de doença pulmonar obstrutiva crônica (**DPOC**) é causado pela exposição a substâncias químicas no tabagismo passivo, na poluição do ar ou por gases, fumaças ou pós ocupacionais.^{2,5} O tabagismo passivo e a poluição do ar podem reduzir a função pulmonar e predispor nascituros e crianças pequenas a doenças pulmonares.¹

O tabagismo passivo e a poluição do ar podem provocar **asma** e aumentar a sua morbidade. Além disso, a poluição do ar provoca exacerbações de asma e aumenta as internações hospitalares relacionadas à doença. A asma provocada por exposição ocupacional é uma das doenças mais frequentes relacionadas com o local de trabalho.¹

Mais de 800 000 pessoas morrem por **suicídios** a cada ano.² Cerca de 20% dos suicídios poderiam ser evitados limitando-se o acesso a venenos (estimativa baseada num inquérito com especialistas e em dados epidemiológicos limitados). A autointoxicação com agrotóxicos é a principal forma de suicídio na Índia, na China e em alguns países da América Central.^{1,2,8,9,10}

Substâncias químicas e poluição do ar

Os poluentes do ar vindos de fontes ambientais e domésticas são uma mistura de muitos componentes, como monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio (NOx) e partículas; estas últimas contêm substâncias como ácidos, compostos orgânicos, metais, terra e poeira.¹¹ A forma como as substâncias químicas são geradas pode contribuir diretamente para a poluição do ar. Um exemplo é o uso agrícola de agrotóxicos, que podem se volatilizar e ficar em suspensão no ar quando borrifados.¹² A eliminação progressiva da gasolina com chumbo reduziu a quantidade de chumbo no ar. No entanto, as maiores fontes de poluição do ar são a combustão e outros processos para a geração de energia, a indústria e o transporte.¹³ Ainda assim, como a composição química da poluição do ar pode variar amplamente, dependendo das fontes de poluição existentes, a avaliação dos riscos de saúde representados por essas substâncias químicas continua a ser importante.

Tabela 1. Resumo da carga de doença evitável pela boa gestão e redução de substâncias químicas no meio ambiente (2012)

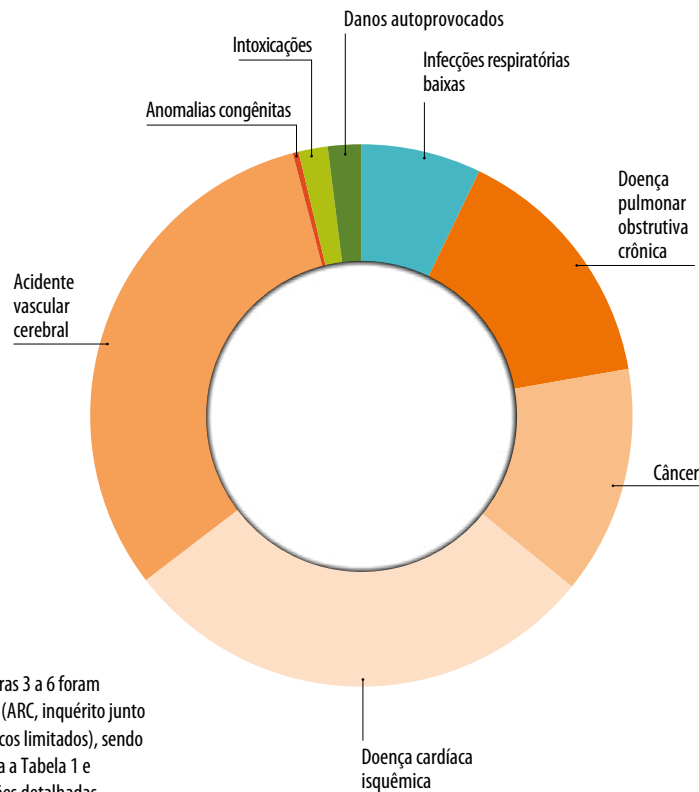
Substâncias químicas/ grupos de substâncias	Doenças consideradas (fração dos AVAls atribuível na população)	Mortes (% mortes totais)	AVAls (% AVAls totais)	Método
Substâncias químicas em intoxicações agudas				
Substâncias químicas envolvidas em intoxicações não intencionais evitáveis (metanol, dietilenoglicol, querosene, agrotóxicos etc.)	Intoxicações não intencionais (73%)	137.300	7.825.000	Inquérito com especialistas ^c
Substâncias químicas envolvidas em intoxicações ocupacionais involuntárias (já incluídas nas intoxicações mencionadas acima)	Intoxicações não intencionais (ocupacionais) (14%)	27.100	1.505.000	ARC ^d
agrotóxicos envolvidos em lesões autoprovocadas	Lesões autoprovocadas (20%)	156.200	7.714.000	Dados epidemiológicos limitados ^c
Substâncias químicas isoladas com efeitos principalmente a longo prazo				
Chumbo ^a	Deficiência intelectual idiopática (9,8%); DCI (4%); AVC (4,6%)	674.000	13.936.000	ARC ^d
Substâncias químicas em exposições ocupacionais (efeitos a mais longo prazo)				
Carcinógenos pulmonares ocupacionais (arsênico, amianto, berílio, cádmio, cromo, escapamento de diesel, níquel, sílica)	Traqueia, brônquios, câncer de pulmão (6,6%)	99.100	2.546.000	ARC ^d
Leucemogênicos ocupacionais (benzeno, óxido de etileno, radiação ionizante)	Leucemia (1,1%)	3.000	118.000	ARC ^d
Partículas ocupacionais que causam DPOC (pós, fumaça/gás)	DPOC (12%)	233.500	10.970.000	ARC ^d
Misturas de poluentes no ar				
Poluentes no ar ambiental (partículas, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, benzo(a)pireno, benzeno, outros)	IRBA (7,9%); DPOC (9,4%); DCI (24%); câncer de pulmão (14%); AVC (25%)	3.732.500	100.125.000	ARC ^c
Poluentes atmosféricos domésticos provenientes da combustão de combustíveis sólidos (monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre, benzeno, formaldeído, compostos poliaromáticos, partículas, outros)	IRBA (33%); catarata (24%); DPOC (24%); DCI (18%); câncer de pulmão (17%); AVC (26%)	4.261.500	144.789.000	ARC ^c
Tabagismo passivo (nicotina, formaldeído, monóxido de carbono, fenóis, óxidos de nitrogênio, naftalenos, alcatrão, nitrosamina, HAP, cloreto de vinilo, vários metais, cianeto de hidrogênio, amônia, outros)	IRBA (9,3%); DCI (3,6%); câncer de pulmão (1,8%); otite (2,3%); AVC (4%)	601.900	19.931.000	ARC ^d
Subtotal para substâncias químicas sem contar a poluição do ar	Doenças consideradas: intoxicações, leucemia, câncer de pulmão, DCI, AVC, deficiência intelectual, DPOC	1.303.100 (2,3%)	43.109.000 (1,6%)	
Total ^b	Doenças consideradas: intoxicações, leucemia, IRBA, DCI, AVC, câncer de pulmão, DPOC	7.375.500 (13,4%)	231.140.000 (9,4%)	

Fontes de dados: ^c Prüss-Ustün et al (2016), ^{1,d} frações atribuíveis na população, IHME (2014), ⁵ estatísticas de doenças da OMS (2015).²

Observações: AVAls: anos de vida ajustados por incapacidade; ARC: avaliação de risco comparativa; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; DCI: doença cardíaca isquêmica; IRBA: infecção respiratória baixa aguda; AVC: acidente vascular cerebral. Só foram considerados os resultados que contavam com evidências fortes. Em média, e em razão da exposição ocupacional, os homens sofrem uma maior proporção da carga de doença atribuível a substâncias químicas em comparação com as mulheres (aproximadamente 55% contra 45%).

^a Baseado em evidências limitadas. ^b Para o cálculo da carga total de doença, veja Prüss-Ustün et al (2016);¹ o total não corresponde à soma dos riscos devido a sobreposição parcial.

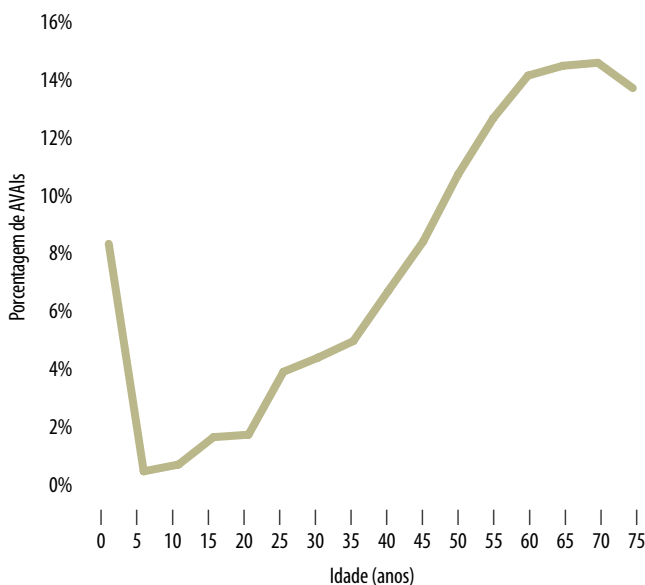
Figura 3. Total de mortes atribuíveis a substâncias químicas por doença (inclui os riscos avaliados na Tabela 1 e a carga ambiental adicional causada exclusivamente por substâncias químicas)¹



Observação: as estimativas nas figuras 3 a 6 foram compiladas usando vários métodos (ARC, inquérito junto a especialistas, dados epidemiológicos limitados), sendo o método predominante a ARC. Veja a Tabela 1 e Prüss-Ustün (2016)¹ para informações detalhadas.

Figura 4. Porcentagem da carga de doença global (em AVAIs) atribuível a substâncias químicas por idade

As crianças são particularmente vulneráveis aos efeitos agudos e crônicos das substâncias químicas, incluindo intoxicações agudas, exposição à poluição do ar e exposição pré-natal a substâncias químicas. Pessoas idosas são mais vulneráveis aos efeitos crônicos da poluição do ar e à exposição a vários carcinógenos.



Observações: Inclui os riscos avaliados na Tabela 1 e a carga ambiental adicional causada exclusivamente por substâncias químicas.¹ AVAIs: anos de vida ajustados por incapacidade.

Figura 5. Mortes atribuíveis a substâncias químicas (sem contar a poluição do ar ambiental proveniente de fontes de combustão) por sexo

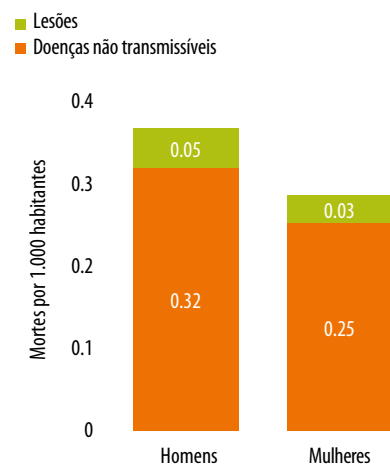
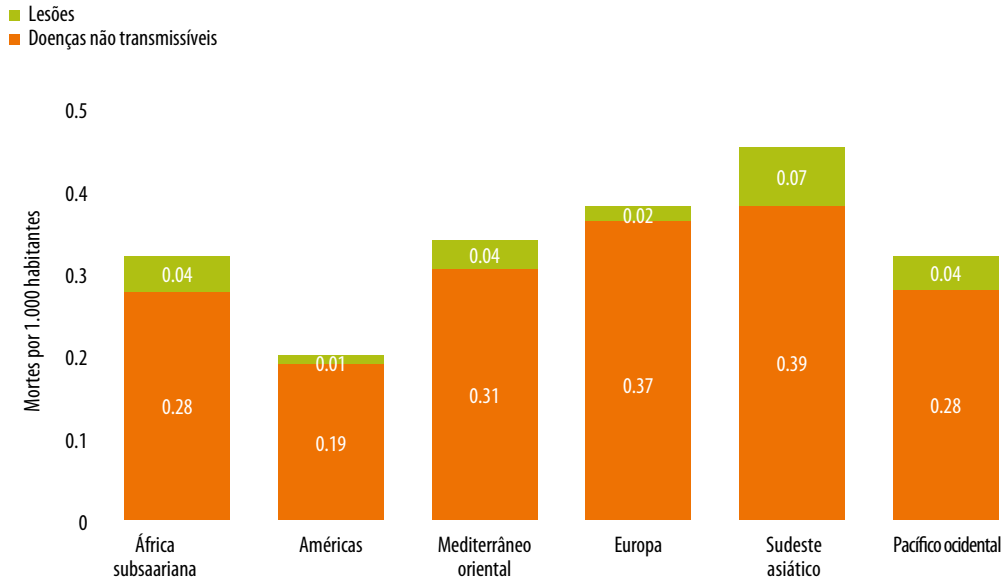


Figura 6. Mortes totais padronizadas por idade atribuíveis a substâncias químicas (sem contar a poluição do ar ambiental proveniente de fontes de combustão), por região e grupo de doenças

As doenças não transmissíveis resultam dos efeitos tóxicos de substâncias químicas e da poluição do ar que afetam o sistema cardiovascular ou que provocam neoplasias malignas; as lesões são causadas por intoxicações não intencionais e tentativas de suicídio. As medidas de mortalidade e morbidade padronizadas por idade costumam ser usadas para comparar países ou regiões, pois são ajustadas segundo as diferenças na distribuição etária das populações aplicando-se as taxas de mortalidade específicas por idade em cada população em comparação com uma população padrão.



Além da exposição ocupacional, o descarte inadequado de materiais de construção pode expor as comunidades mais pobres ao amianto.



ELIMINAÇÃO OU REDUÇÃO DA EXPOSIÇÃO A SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS POR SETOR



INTERVENÇÕES EFICAZES POR SETOR^a

AGRICULTURA

Exposição ocupacional e de consumidores a substâncias químicas: regulamentação, equipamentos de proteção pessoal.

- ✓ A proibição da classe mais tóxica de agrotóxicos no Sri Lanka reduziu significativamente a taxa de suicídios.

INDÚSTRIA/COMÉRCIO

Poluição do ar: controle de emissões industriais; melhores opções energéticas; legislação que proíbe o tabagismo em espaços fechados. Exposição ocupacional a substâncias químicas, poluentes do ar: proteção pessoal de trabalhadores; educação sobre comportamento de proteção; abordagens de engenharia para reduzir a exposição, tais como ventilação, técnicas de supressão de pó, fechar as fontes de poluição etc.; remoção das fontes de poluentes ou outras exposições relevantes, regulamentação.

Exposição a substâncias químicas industriais (trabalhadores, consumidores): legislação, tratados.^b

Poluição da água: controle de emissões industriais.

- ✓ Leis que proíbem o tabagismo implementadas, por exemplo, em vários países europeus, no Canadá e nos Estados Unidos reduziram a exposição ao tabagismo passivo tanto em espaços públicos como nos locais de trabalho, reduziram os atendimentos hospitalares por asma infantil, o risco de eventos coronarianos agudos e partos prematuros e melhoraram a saúde cardíaca.
- ✓ Medidas eficazes de controle no local de trabalho para reduzir a exposição a substâncias químicas perigosas e prevenir o câncer relacionado ao trabalho, a pneumoconiose, a doença pulmonar obstrutiva crônica e a asma incluem o fechamento das fontes de poluição, a ventilação local com exaustores, sistemas de ventilação especializados, técnicas de supressão de pó e a separação dos trabalhadores.
- ✓ A remoção de trabalhadores com asma ocupacional de locais onde estão sujeitos à exposição reduziu os sintomas de asma e melhorou a função pulmonar. A eliminação da exposição aos alérgenos que provocam asma também foi eficaz para a prevenção primária da asma ocupacional.
- ✓ Proibição do uso de todas as formas de amianto, eliminação do mercúrio, gestão harmonizada de substâncias químicas, manuseio e eliminação seguros dos agrotóxicos obsoletos e outras substâncias químicas obsoletas, gestão de resíduos segura e adequada do ponto de vista ambiental, legislação sobre substâncias químicas relacionadas ao câncer.
- ✓ Intervenções simultâneas, como o fechamento de uma usina siderúrgica e uma greve nacional de trabalhadores de fundições de cobre (ambos nos Estados Unidos) reduziram os níveis de poluição do ar e os impactos sobre a saúde.

TRANSPORTE

Poluição do ar: controle do trânsito e melhores sistemas de transporte público; redução do congestionamento do trânsito; substituição de veículos a diesel mais antigos etc.

- ✓ Intervenções legislativas sobre a poluição do ar ambiental, tais como a redução do teor de enxofre em combustíveis (Hong Kong, China), normas mais estritas durante os Jogos Olímpicos (Estados Unidos e China) e regimes de cobrança para reduzir os congestionamentos (Londres e Estocolmo) reduziram os diferentes poluentes do ar e impactos adversos mensuráveis sobre a saúde (reduzindo principalmente a morbidade e mortalidade cardiovascular e respiratória).
- ✓ A eliminação progressiva da gasolina com chumbo foi acompanhada por um declínio constante nos níveis médios de chumbo no sangue da população na maioria dos países de todo o mundo.

DOMICÍLIOS/COMUNIDADE

Poluição do ar doméstico: uso de combustíveis limpos; estratégias para reduzir a exposição à fumaça de combustíveis sólidos — implementação das Diretrizes da OMS sobre a Qualidade do Ar em Recintos Fechados. Exposição a substâncias químicas: gestão segura de substâncias químicas em casa e na comunidade.

- ✓ Intervenções para reduzir a exposição à fumaça de combustíveis sólidos domésticos utilizando fontes de energia e tecnologias modernas para cozinhar reduziram a ocorrência de infecções respiratórias inferiores agudas, o declínio da função pulmonar, os sintomas respiratórios e a pressão arterial diastólica.
- ✓ As intervenções de segurança doméstica realizadas em muitos países, como Estados Unidos, Canadá, Austrália, África do Sul e vários países europeus, conseguiram aumentar a proporção de famílias que armazenam medicamentos (aumento de 53%) e produtos de limpeza (aumento de 55%) fora de alcance e que possuem os números de telefone de centros de intoxicação (aumento de 330%).

ÁGUA

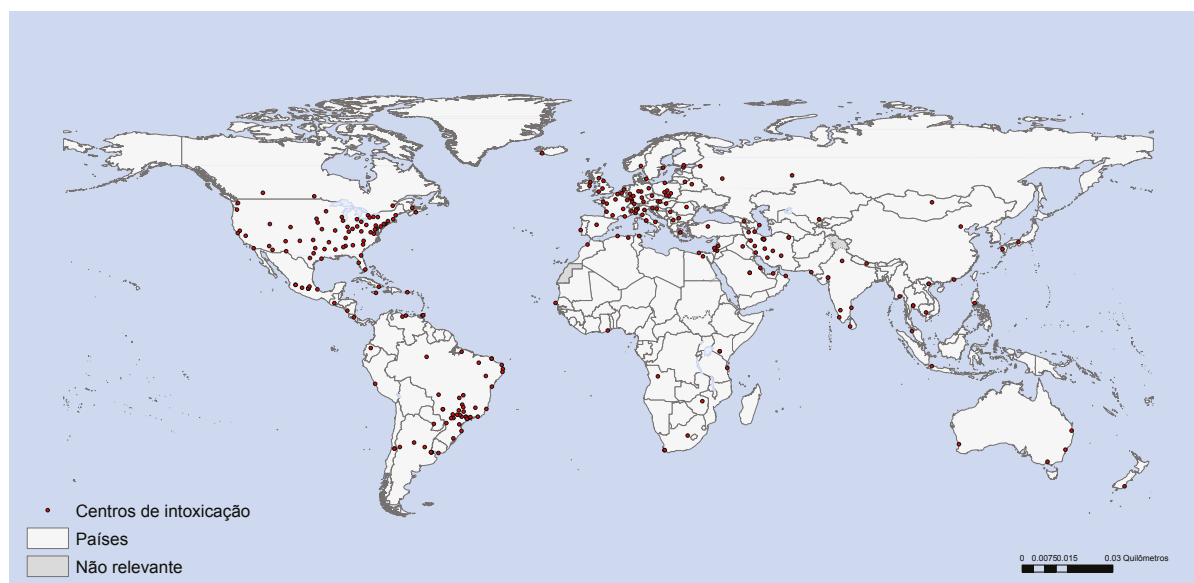
Exposição ao arsênico e outras substâncias químicas na água potável: implementação das Diretrizes da OMS sobre a Qualidade da Água Potável; estratégias para reduzir a exposição ao arsênico e outras substâncias químicas na água potável.

- ✓ Fornecer água potável com teor de arsênico abaixo de 10 µg/l em áreas onde o nível é alto através de:
- ✓ Coleta de água da chuva (advertência: prevenir a contaminação por micróbios e a criação de mosquitos);
- ✓ Testes do nível de arsênico na água;
- ✓ Sistemas centralizados ou domésticos de remoção de arsênico; e
- ✓ Discriminação entre fontes de água com alto e baixo teor de arsênico.

Observação: ^a Resumo da compilação desenvolvida no quadro do relatório da OMS (ver referências em Prüss-Ustun et al [2016]¹); as intervenções para o arsênico foram retiradas de <http://www.who.int/ipcs/features/arsenic.pdf>; ^b Exemplos: Convenção de Minamata sobre o Mercúrio, Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, Abordagem Estratégica para a Gestão Internacional de Substâncias químicas, Convenção da Basileia, Programa Internacional para a Segurança Química, Convenção-Quadro da OMS sobre o Controle do Tabaco, Regulamento da UE sobre Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas.

Figura 7. Centros de intoxicação (junho de 2015)

Um centro de intoxicação é uma unidade especializada que oferece aconselhamento e apoio para a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de intoxicações. Somente 47% dos países contam com um centro de intoxicação, havendo lacunas específicas nas regiões do Mediterrâneo africano e oriental e nos pequenos estados insulares da região do Pacífico Ocidental.



As fronteiras e os nomes utilizados neste mapa não representam, em nenhum sentido, a opinião da Organização Mundial da Saúde sobre o status jurídico de qualquer país, território, cidade ou área ou sobre as suas autoridades, nem dizem respeito à delimitação das suas fronteiras. As linhas pontilhadas e tracejadas em mapas representam as fronteiras aproximadas sobre as quais ainda não existe um acordo pleno.

Fonte de dados: Organização Mundial da Saúde
 Produção do mapa: Estatísticas e Sistemas de Informação em Saúde (HSI)
 Organização Mundial da Saúde



© OMS 2015. Todos os direitos reservados



AVALIAÇÕES ECONÔMICAS POR SETOR^a

AGRICULTURA

- Os custos anuais estimados das intoxicações agudas em agricultores nepaleses devido ao uso de agrotóxicos foram quase um terço dos custos totais anuais dos cuidados de saúde.
- No Paraná, Brasil, para cada dólar gasto com agrotóxicos, cerca de US\$ 1,28 podem ser gastos em cuidados de saúde e licenças médicas devido à intoxicação ocupacional.

INDÚSTRIA/COMÉRCIO

- Em Hong Kong, na China, os custos diretos anuais dos cuidados de saúde, dos cuidados de longo prazo e da perda de produtividade pelo tabagismo passivo foram estimados em US\$ 156 milhões.
- Nos Estados Unidos, os custos anuais para o tratamento de doença cardíaca isquêmica pelo tabagismo passivo foram estimados em US\$ 1,8 a 6,0 bilhões.
- A introdução de legislação que proíba o tabagismo em todos os locais de trabalho nos Estados Unidos resultaria em uma economia estimada de US\$ 49 milhões em custos médicos diretos.
- Foi estimado que a proibição do tabagismo em locais de trabalho teria uma relação custo-eficácia cerca de nove vezes melhor para cada pessoa que abandonasse o tabagismo que os programas gratuitos de terapia de reposição de nicotina.
- Considerou-se que a limpeza de ambientes industriais poluídos e aterros de resíduos perigosos para prevenir os efeitos sobre a saúde na região de Campania, na Itália, teve uma boa relação custo-benefício.
- Estimou-se que as mortes por câncer ocupacional na Itália representaram cerca de 360 milhões de euros em perdas econômicas indiretas e 456 milhões de euros em cuidados de saúde. O câncer de pulmão e de bexiga ocupacional custou ao sistema nacional de saúde espanhol 88 milhões de euros. Na França, foi demonstrado que os cânceres respiratórios ocupacionais também constituem um ônus econômico considerável.
- Os custos totais da asma ocupacional no Reino Unido foram estimados em £95 a 135 milhões.

TRANSPORTE

- Em Taiyuan, na China, estima-se que o dano total para a saúde causado pela poluição do ar (partículas) seja de 2,4 a 4,9% do PIB da cidade.
- Em Bombaim, na Índia, os custos totais dos impactos sobre a saúde foram estimados em US\$ 113 milhões para um aumento de 50 mg/m³ nos níveis de PM10, e em US\$ 218 milhões para um aumento semelhante nos níveis de NO₂.
- Em Barcelona, na Espanha, estimou-se que a redução da exposição a PM10 de 50 mg/m³ para 20 mg/m³ evitou 3.500 mortes, 1.800 hospitalizações por doenças cardiorrespiratórias, 5.100 casos de bronquite crônica em adultos, 31.100 casos de bronquite aguda em crianças e 54.000 ataques de asma em crianças e adultos, gerando economias de 6.400 milhões de euros por ano.
- Na Dinamarca, as economias potenciais no sistema de saúde geradas pela redução na poluição do ar ambiental (PM_{2,5}) e as consequentes reduções de custos com doença coronariana, acidente vascular cerebral, doença pulmonar obstrutiva crônica e câncer de pulmão foram estimadas em 0,1 a 2,6 milhões de euros por 100.000 pessoas. Os custos de produtividade devido à saída do mercado de trabalho por essas quatro doenças em razão da exposição a PM_{2,5} foram estimados em 1,8 milhões de euros por 100.000 pessoas entre 50 e 70 anos.
- Os custos anuais relacionados à asma infantil atribuíveis à poluição do ar em duas comunidades dos Estados Unidos foram estimados em US\$ 18 milhões e recaíram principalmente sobre as famílias das crianças. Além disso, a exposição a PM_{2,5} esteve associada positivamente a um aumento nos custos das internações infantis por asma.
- O custo econômico das mortes prematuras decorrentes da poluição do ar ambiental e doméstico foi estimado em US\$ 1,5 trilhão na União Europeia.

DOMICÍLIOS/COMUNIDADE

- A substituição de janelas com materiais sem chumbo em todas as casas construídas antes de 1960 nos Estados Unidos geraria um benefício líquido de pelo menos US\$ 67 bilhões; os benefícios adicionais incluiriam, por exemplo, a prevenção de transtorno do déficit de atenção e hiperatividade, menores taxas de criminalidade e menores custos a longo prazo relacionados às mudanças climáticas.
- O controle de riscos relacionados a tintas contendo chumbo em domicílios para evitar a exposição de crianças geraria uma economia líquida de US\$ 181 a 269 bilhões nos Estados Unidos, se forem considerados os custos dos cuidados de saúde, rendimentos ao longo da vida, receitas fiscais, educação especial, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade e custos diretos associados à criminalidade pela maior exposição ao chumbo. O investimento nessas medidas de controle, visando especialmente a intervenção precoce em casos de intoxicação por chumbo nas comunidades com maior risco, teria uma excelente relação custo-eficácia.
- Considerou-se que várias intervenções para substituir os combustíveis sólidos para cozinhar ou para aquecimento ou o investimento em fogões mais limpos tiveram boa relação custo-eficácia.
- Estimou-se que a regulamentação da queima de lenha residencial na Califórnia, nos Estados Unidos, gerou economias anuais médias de US\$ 200 a 400 milhões decorrentes da mortalidade anual e de US\$ 6 a 27 milhões decorrentes de doenças cardiovasculares e respiratórias por área metropolitana.

Figura 8. Estado de execução das capacidades centrais do Regulamento Sanitário Internacional (2014) (dados notificados por 160 países)

As partes do Regulamento Sanitário Internacional (2005) devem ter ou desenvolver capacidades mínimas de saúde pública para detectar, avaliar e notificar eventos de saúde pública, incluindo acidentes e emergências com substâncias químicas. Em 2014, as capacidades ligadas às substâncias químicas foram avaliadas pelos Estados como as mais baixas dentre as capacidades centrais de saúde pública.

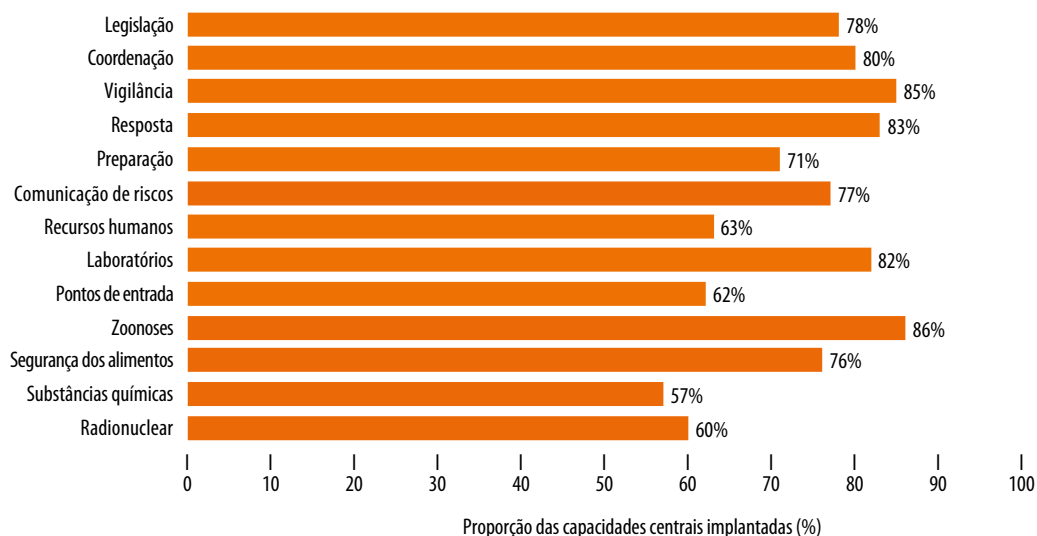
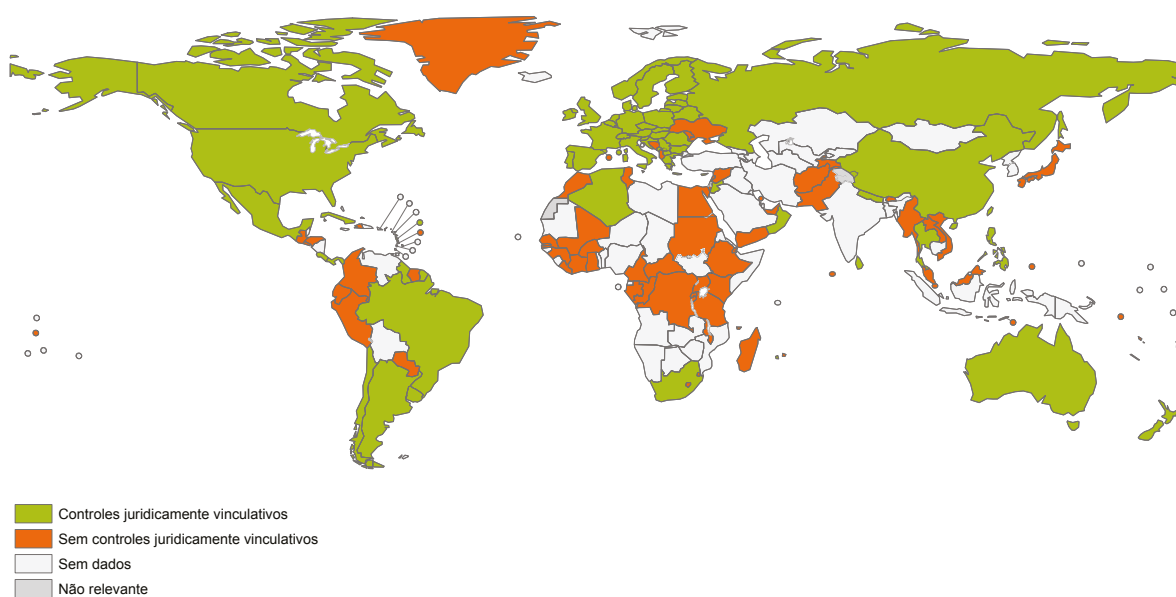


Figura 9. Países com controles juridicamente vinculativos sobre tintas contendo chumbo, com base em informações dadas pelos governos, março de 2016



REFERÊNCIAS

- 1 Prüss-Ustün A, Wolf J, Corvalán C, Bos R, Neira M (2016). Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the environmental burden of disease. Geneva: Organização Mundial da Saúde.
- 2 OMS (2015). Observatório Global da Saúde (GHO). Veja: <http://www.who.int/gho/es/> (acessado em 3 de dezembro de 2015).
- 3 IARC (2015). IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Lyon: International Agency for Research on Cancer. Disponível em inglês em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/Table4.pdf> (acessado em 30 de novembro de 2015).
- 4 Purdue MP, Hutchings SJ, Rushton L, Silverman DT (2015). The proportion of cancer attributable to occupational exposures. *Annals of Epidemiology*. 2015;25(3):188–192.
- 5 IHME (2014). GBD 2010, GBD Compare. Disponível em inglês em: <http://viz.healthmetricsandevaluation.org/gbd-compare/> (acessado em 31 de junho de 2015).
- 6 Leonardi-Bee J, Britton J, Venn A (2011). Secondhand smoke and adverse fetal outcomes in nonsmoking pregnant women: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2015;127(4):734–741.
- 7 Smith KR, Bruce N, Balakrishnan K, Adair-Rohani H, Balmes J, Chafe Z et al (2014). Millions dead: how do we know and what does it mean? Methods used in the comparative risk assessment of household air pollution. *Annual Review of Public Health*. 2014;35:185–206.
- 8 Gunnell D, Eddleston M, Phillips MR, Konradsen F. (2007). The global distribution of fatal pesticide self-poisoning: systematic review. *BMC Public Health*. 7:357.
- 9 Patel V, Ramasundarahettige C, Vijayakumar L, Thakur JS, Gajalakshmi V, Gururaj G et al (2012). Million Death Study Collaborators (2012). Suicide mortality in India: a nationally representative survey. *Lancet*. 379(9834):2343–2351.
- 10 Phillips MR, Yang G, Zhang Y, Wang L, Ji H, Zhou, M. (2002). Risk factors for suicide in China: a national case-control psychological autopsy study. *Lancet*. 360(9347):1728–1736.
- 11 Environmental Protection Agency. Air pollutants: Air and radiation. Disponível em inglês em: <http://www3.epa.gov/air/airpollutants.html> (acessado em 5 de dezembro de 2015).
- 12 Environmental Protection Agency. Introduction to pesticide drift. Disponível em inglês em: <http://www.epa.gov/reducing-pesticide-drift/introduction-pesticide-drift> (acessado em 5 de dezembro de 2015).
- 13 Lelieveld J, Evans JS, Fnais M, Giannadaki D, Pozzer A (2015). The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature*. 2015;525:367–371.



O IMPACTO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS SOBRE A SAÚDE PÚBLICA: FATORES CONHECIDOS E DESCONHECIDOS