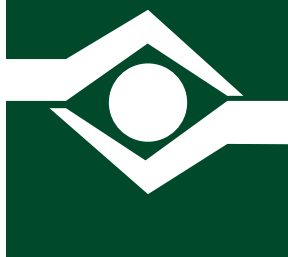


ASPECTOS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ACIDENTES NO TRABALHO COM AGROTÓXICOS

# ASPECTOS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ACIDENTES NO TRABALHO COM AGROTÓXICOS



MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

**ASPECTOS DE PREVENÇÃO E  
CONTROLE DE ACIDENTES NO  
TRABALHO COM AGROTÓXICOS**

Presidente da República  
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro do Trabalho e Emprego  
Luiz Marinho

**FUNDACENTRO**

Presidenta  
Rosiver Pavan

Diretor Executivo  
Antônio Roberto Lambertucci

Diretora Técnica  
Arline Sydneia Abel Arcuri

Diretora de Administração e Finanças  
Renata Maria Celeguim

# **ASPECTOS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ACIDENTES NO TRABALHO COM AGROTÓXICOS**

**Eduardo Garcia Garcia**

Engenheiro Agrônomo e de Segurança do Trabalho

Doutor em Saúde Pública

Pesquisador da Coordenação de Saúde no Trabalho – FUNDACENTRO

**José Prado Alves Filho**

Engenheiro Agrônomo e de Segurança do Trabalho

Mestre em Ciência Ambiental

Pesquisador da Coordenação de Segurança no Processo de Trabalho – FUNDACENTRO

MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO JOSÉ DUPRA TRIUNFES  
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

São Paulo  
2005

Catálogo na Fonte Biblioteca Fundacentro.

G216a Garcia, Eduardo Garcia  
Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxicos/ Eduardo Garcia, José Prado Alves Filho. São Paulo: Fundacentro, 2005.

52 p.

ISBN: 85-98117-08-0

1. Agrotóxicos. 2. Acidente no trabalho.

I. José Alves Prado Filho II. Título

CIS/OIT Gia As  
CDU 614.8:632.95.04

## APRESENTAÇÃO

Na primeira metade da década de 1990, o contexto proporcionado pela promulgação da Lei dos Agrotóxicos, que regulamentou os processos de importação, produção, comercialização e uso desses insumos químicos no país, e ainda pela adoção da Agenda 21 (aprovada no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – ECO-92), com seus capítulos específicos sobre “Promoção do desenvolvimento rural e agrícola sustentável” e sobre o “Manejo ecologicamente saudável das substâncias químicas tóxicas”, propiciou a rediscussão de paradigmas até então dominantes relativos à segurança e saúde no trabalho com agrotóxicos. Trabalhos desenvolvidos na Fundacentro evidenciaram as limitações conceituais e práticas do controle dos riscos provocados pelos agrotóxicos centrado em medidas individuais de segurança e mostraram a importância e a necessidade fundamental de medidas coletivas para esse propósito.

Já na segunda metade da década de 1990, outros trabalhos e atividades da Fundacentro associaram novas dimensões aos estudos das estratégias de gestão e controle dos riscos decorrentes do uso dos agrotóxicos, investigando as limitações das políticas públicas direcionadas à adoção de medidas administrativas de controle, implantadas fora de um contexto institucional apropriado, indicando a necessidade de se considerar o perfil da rede sócio-técnica envolvida na implementação e manutenção de tais políticas de controle, de forma a garantir seus resultados.

Nesse contexto, uma experiência de pesquisa-ação surge, ainda ao final dos anos de 1990, como oportunidade de estudo e intervenção a partir de uma parceria estabelecida entre a Fundacentro e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Tal parceria propicia oportunidade de articulação conjunta de atores e organizações com responsabilidades no controle dos agrotóxicos, com o propósito de promover ações visando ao gerenciamento dos riscos associados ao uso desses produtos e à difusão de técnicas de manejo fitossanitário de menor impacto para a saúde do trabalhador, do consumidor e para o meio ambiente.

O Programa Segurança e Saúde do Trabalhador Rural – PSSSTR, estabelecido com essa finalidade, contou com cinco projetos básicos, desenvolvidos de forma integrada, atuando nas seguintes áreas: diagnóstico sobre condições de uso de agrotóxicos no estado de São Paulo; difusão de tecnologia (técnicas de controle de doenças e pragas na agricultura, alternativas ao uso de agrotóxicos; e técnicas de controle de riscos no uso de agrotóxicos); pesquisa e desenvolvimento em sistemas de aplicação de agrotóxicos; educação ambiental; e melhoria dos sistemas de monitoramento e controle do uso de agrotóxicos.

Para subsidiar as ações de capacitação e as posteriores atividades de difusão, foi elaborado, por especialistas de diversas áreas, material contendo textos abordando temas relacionados à legislação, à agricultura sustentável, ao manejo ecológico de pragas, aos impactos e ao controle de riscos no uso de agrotóxicos, entre outros assuntos.

O conteúdo aqui publicado tem por base parte integrante do referido material, dedicada a discutir o tema da segurança no trabalho com agrotóxicos com a fundamental abrangência e complexidade exigidas pelo tema.

Nesse sentido, o contexto em que essa discussão se insere se mantém totalmente atual, sobretudo considerando que a abordagem empregada, priorizando o controle coletivo de riscos e situando as condições em que as medidas individuais são necessárias como complementação dessas medidas, também faz parte do repertório incorporado pela Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR-31, aprovada através da Portaria nº 86, do Ministério do Trabalho e Emprego, em março de 2005.

Dessa forma, acreditamos que este trabalho apresenta informações úteis e relevantes e proporciona elementos importantes para a discussão e a concretização de ações relacionadas ao controle de riscos no trabalho com agrotóxicos na agricultura.

FUNDACENTRO

# SUMÁRIO

<b>1 IMPACTOS DO USO DE AGROTÓXICOS À SAÚDE DO TRABALHADOR E SUAS CAUSAS .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Impactos .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Causas .....</b>	<b>9</b>
<b>2 RISCO X SEGURANÇA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Conceituação .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Fatores associados ao risco .....</b>	<b>12</b>
O fator Toxicidade .....	12
O fator Exposição .....	13
<b>3 CONTROLE DE RISCOS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Pressuposto básico .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Medidas de controle e níveis de intervenção .....</b>	<b>14</b>
No processo de produção ou na fonte de emissão do contaminante .....	16
Na trajetória do agente danoso entre a fonte e o indivíduo exposto .....	17
No indivíduo sujeito ao risco .....	17
<b>3.3 Fatores externos de controle de riscos .....</b>	<b>17</b>
<b>4 MEDIDAS COLETIVAS DE PROTEÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 O ambiente do trabalho agrícola e a atividade de aplicação de agrotóxicos .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 A priorização das medidas coletivas .....</b>	<b>19</b>
<b>5 MEDIDAS INDIVIDUAIS DE PROTEÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>6 PERCEPÇÃO DE RISCOS .....</b>	<b>21</b>
<b>7 PRÁTICAS DE TRABALHO .....</b>	<b>23</b>
<b>7.1 O papel das práticas de trabalho: responsabilidade x capacidade de controle .....</b>	<b>23</b>

<b>7.2 Medidas gerais preliminares .....</b>	<b>25</b>
<b>7.3 Preparo da aplicação .....</b>	<b>26</b>
<b>7.4 Aplicação de agrotóxicos .....</b>	<b>27</b>
Medidas preliminares .....	27
Medidas durante a aplicação .....	28
Medidas após a aplicação .....	29
<b>7.5 Derrames e vazamentos .....</b>	<b>29</b>
Causas: .....	29
Procedimentos: .....	30
<b>7.6 Segurança no transporte de agrotóxicos .....</b>	<b>30</b>
<b>7.7 Instalações necessárias para a utilização de agrotóxicos .....</b>	<b>31</b>
Instalações para higienização pessoal .....	31
Depósito para armazenamento de agrotóxicos .....	32
Locais para a guarda de equipamentos de aplicação de agrotóxicos .....	34
<b>8 MEDIDAS HIGIÊNICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>9 EPI NO TRABALHO COM AGROTÓXICOS .....</b>	<b>35</b>
<b>9.1 Considerações preliminares sobre o uso de EPI no trabalho com agrotóxicos ....</b>	<b>35</b>
<b>9.2 Breve descrição sobre os principais equipamentos de proteção individual .....</b>	<b>39</b>
<b>10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>49</b>

# 1 Impactos do uso de agrotóxicos à saúde do trabalhador e suas causas

## 1.1 Impactos

A Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>26</sup> estimava, em 1990, que o uso de agrotóxicos no mundo era da ordem de 3 milhões de toneladas/ano, expondo, através do trabalho agrícola, mais de 500 milhões de pessoas. Também estimava que os casos anuais de intoxicações agudas não intencionais fossem de 1 milhão, com 20 mil mortes, sendo a exposição ocupacional responsável por 70% desses casos de intoxicação. Embora reconhecendo que os efeitos crônicos são mais difíceis de serem avaliados, foram estimados pela OMS 700 mil casos/ano de dermatoses, 37 mil casos/ano de câncer em países em desenvolvimento e 25 mil casos/ano de seqüelas neuro-comportamentais persistentes ocasionadas por intoxicações ocupacionais por compostos organofosforados. Quinze anos depois, em 2005, a OMS, em conjunto com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), passou a estimar em 7 milhões\* os casos de intoxicações agudas e de longo termo e 70 mil óbitos<sup>14</sup> provocados por agrotóxicos anualmente no mundo, sobretudo nos países em desenvolvimento.

O Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos. O país possui um grande número de trabalhadores rurais potencialmente expostos a quantidades bastantes significativas e, portanto, sujeitos aos problemas anteriormente referidos<sup>12</sup>. Apesar disso, são poucas as informações existentes sobre os problemas acarretados pelo emprego maciço desses produtos em nosso meio. Estima-se que sejam 15 milhões de pessoas expostas pelo trabalho rural e que ocorram de 150 mil a 200 mil intoxicações agudas por ano<sup>11</sup>.

## 1.2 Causas

É comum ouvir que os problemas relacionados aos agrotóxicos são decorrentes do uso inadequado desses produtos. Tais argumentações baseiam-se sobretudo nos seguintes pontos:

- não observação das orientações e instruções transmitidas pelo empregador; não observação das orientações e instruções contidas em rótulos e bulas dos produtos;



- ausência dos cuidados necessários para manuseio e aplicação do produto; não utilização dos equipamentos de proteção individual necessários para o trabalho.

\* OIT/OMS. *Comunicado conjunto – El número de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo sigue aumentando*. OIT, 2005. Disponível em <URL: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/pr/2005/21.htm>>. [2005 ABRIL 28].

Segundo esse entendimento, a solução para esses problemas seria a “educação” do usuário dos agrotóxicos utilizando “treinamentos para o uso adequado” ou para “o uso correto e seguro”. De fato, o uso inadequado pode ser considerado a causa imediata dos problemas e capacitar o usuário é fundamental na tentativa de enfrentá-los. No entanto, a utilização inadequada e as dificuldades que existem para se conseguir mudanças significativas no padrão de uso e na relação do usuário com os agrotóxicos são conseqüências de diversos outros fatores que interferem diretamente nas condições e no meio ambiente do trabalho e que são decorrentes:

- do modelo de produção agrícola adotado e da estratégia de introdução e difusão dessa tecnologia – sem abordar riscos, sem considerar o despreparo do usuário e a ausência de recursos materiais e humanos para o controle dessas substâncias;
- da grande disponibilidade de produtos e do fácil acesso aos mais perigosos;
- da indução, por vendedores e propagandas, ao uso excessivo;
- do difícil acesso à informação técnica pelo usuário;
- das condições precárias do trabalho;
- da instabilidade da política agrícola;
- dos determinantes socioeconômicos – más condições básicas de educação, saúde, moradia e de relações no trabalho.

Uma representação gráfica da complexidade dos aspectos envolvidos na determinação dos impactos negativos relacionados ao uso de agrotóxicos pode ser observada na Figura 1.

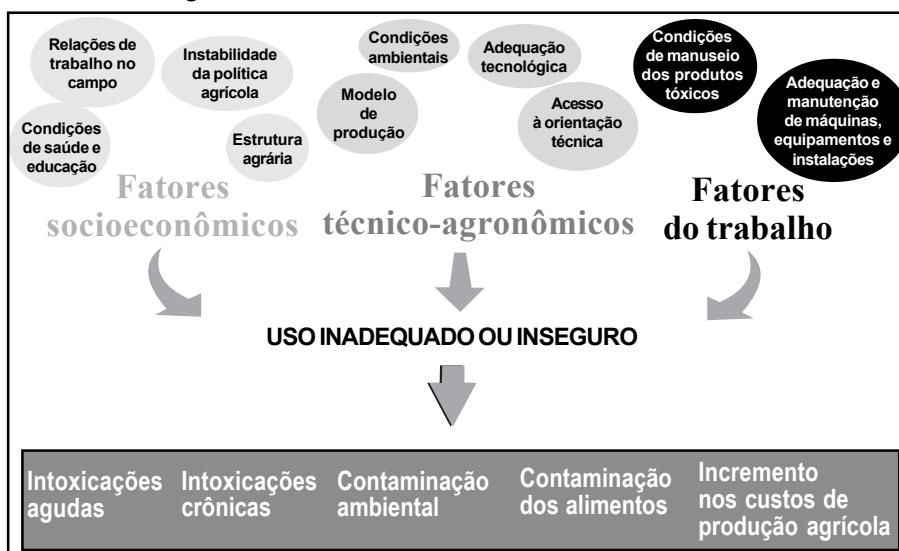


Figura 1 Fatores determinantes dos impactos decorrentes do uso de agrotóxicos.

Ao tratar a complexa questão dos impactos à saúde e ao ambiente provocados pela utilização de agrotóxicos como sendo um problema de mau uso pelos que trabalham com essas substâncias, transfere-se ao aplicador, seja ele o próprio produtor rural ou o trabalhador, praticamente toda a responsabilidade pela contaminação ambiental e dos alimentos e por sua própria intoxicação.

Sob este enfoque simplista, a segurança no trabalho com agrotóxicos fica restrita basicamente à recomendação de equipamentos de proteção individual e de uma série de “cuidados” a serem observados pelos trabalhadores. É evidente que essas recomendações são fundamentais para a segurança do aplicador e do meio ambiente, mas será que apenas o cumprimento dessas medidas é suficiente para garanti-la? Afinal, se o mau uso dos agrotóxicos é decorrência de um contexto de alta complexidade, intervir sobre esta realidade não pode centrar-se apenas no “ensinar” o usuário a como lidar com o produto.

Levando isso em consideração, buscar-se-á, aqui, discutir e ampliar a abordagem que comumente é adotada na recomendação de medidas de segurança no trabalho com agrotóxicos.

## 2 Risco x Segurança

### 2.1 Conceituação

No que se refere à utilização de substâncias químicas, o risco pode ser definido como:

**RISCO:** é a probabilidade de que uma substância produza um dano em condições específicas de uso<sup>6</sup>.

A segurança, por sua vez, pode ser definida como o contrário de risco:

**SEGURANÇA:** é a probabilidade de que não se produza um dano pelo uso de uma substância em condições específicas<sup>6</sup>.

Como se pôde observar nas definições apresentadas, o *risco* associado a uma substância é uma função de dois fatores: sua capacidade de produzir danos ao meio ambiente ou à saúde (*toxicidade*) e as condições que determinam a *exposição* a essa mesma substância<sup>7</sup>. Ou seja:

$$\text{RISCO} = \text{TOXICIDADE} \times \text{EXPOSIÇÃO}$$

Considerando essas definições, não se pode admitir que o risco no trabalho com agrotóxicos seja associado apenas a seu manuseio e aplicação, que são fatores importantes na determinação da exposição, mas não são os únicos fatores que determinam as “condições específicas de uso”. Também não se pode desconsiderar a questão da toxicidade, pois a capacidade dos agrotóxicos produ-

zirem efeitos nocivos sobre os organismos vivos é inerente a essas substâncias, o que nunca deve ser menosprezado.

Assim, o controle de riscos no emprego de substâncias químicas procura trabalhar sobre esses dois fatores. Diminuindo a toxicidade e/ou a exposição estaremos diminuindo o risco. Eliminando ao menos um desses fatores, teríamos o controle total do risco.

## **2.2 Fatores associados ao risco**

### **O fator Toxicidade**

Há uma tendência em considerar que os processos de avaliação toxicológica, de classificação toxicológica e de registro aos quais os agrotóxicos são submetidos seriam suficientes para controlar um dos fatores que compõem o risco: a toxicidade. No entanto, sabe-se que, apesar dos avanços científicos, há limites técnicos para as avaliações toxicológicas e ambientais que implicam em diversos graus de incertezas e insuficiência de informações que não permitem uma análise de risco perfeitamente conclusiva<sup>7</sup>. A evolução contínua dos conhecimentos e dos processos de análise e avaliação empregados nas investigações sobre os efeitos dessas substâncias sempre levarão ao reconhecimento de novos dados toxicológicos e ecotoxicológicos a elas associados.

Cabe observar, também, que existem fatores presentes nos ambientes de trabalho, ou inerentes ao próprio indivíduo exposto, que podem influenciar a toxicidade de uma substância.

Entre os fatores ambientais estão a temperatura e a umidade, por exemplo, que podem interferir em determinadas propriedades físico-químicas da substância, como solubilidade, estabilidade, pressão de vapor e reatividade química. A temperatura pode afetar a absorção, a distribuição e o modo de ação da substância. Por exemplo, há indicações de que a absorção do paration (organofosforado) a partir da pele humana é mais rápida em ambientes mais quentes<sup>13</sup> e que o aumento da temperatura ambiente torna piores os efeitos tóxicos dos agrotóxicos<sup>26</sup>.

Entre os fatores biológicos relacionados ao próprio indivíduo podemos citar a idade, o sexo, o peso, características genéticas, estado de saúde e de nutrição e as condições metabólicas (esforço físico). Deficiências nutricionais como as protéicas, por exemplo, potencializam os efeitos tóxicos de vários agrotóxicos e a desidratação pode aumentar a susceptibilidade à intoxicação por inibidores de colinesterases<sup>6, 13, 26</sup>.

Por essas razões, é de fundamental importância, seja para a determinação do risco ou para a proposição de medidas de segurança, conhecer não só os efeitos nocivos dessas substâncias, mas também as condições que podem potencializar tais efeitos.

A diminuição desse fator de risco pode ser conseguida pela substituição de um produto químico por outro de menor toxicidade, mas sua eliminação só pode se dar pela não utilização de substância tóxica.

## O fator Exposição

Diversos fatores interferem na exposição potencial de pessoas ou de outros organismos e elementos do meio ambiente<sup>11</sup>:

- quantidades aplicadas;
- formulação e concentração;
- métodos e equipamentos de aplicação;
- tempo e frequência das aplicações;
- métodos de trabalho;
- medidas de segurança, proteção e higiene adotadas;
- condições ambientais (vento, temperatura, umidade etc.);
- comportamento da substância no ambiente onde está sendo lançada, entre outros.

Há, portanto, condições que interferem na exposição que extrapolam a ação direta e, às vezes, fogem à vontade e ao controle do aplicador, como, por exemplo: vento, características do terreno, características do local (fechado ou ao ar livre), tipos de vegetação, distâncias percorridas e até fatores relacionados à dinâmica do trabalho, como o deslocamento do trabalhador (direção e ritmo) e os movimentos da lança de pulverização, quando o método de aplicação e o sistema de trabalho assim exigem<sup>11</sup>.

Deve-se considerar, ainda, que a eficiência das aplicações é muito ruim e a maior parte do produto não atinge o alvo, sendo perdida para o ambiente. Alguns autores citam que raramente a eficiência de coleta do agrotóxico (o que é retido pelas plantas) ultrapassa 50% do que foi aplicado e que, em plantios alinhados ou arbóreos com baixa densidade de folhas, essa eficiência não ultrapassa 20%<sup>16, 21</sup>. Ou seja, além do produto retido nas plantas, pelo menos 50% a 80% do agrotóxico aplicado estará contaminando o ambiente onde se encontra o aplicador no momento da aplicação, propiciando grande potencial de exposição. A eficiência nos sistemas de aplicação de agrotóxicos é tão baixa que já houve quem afirmasse que a aplicação desses produtos é o processo mais ineficiente até hoje praticado pelo homem<sup>16</sup>.

Como se pode observar, embora a manipulação e a aplicação do agrotóxico sejam fatores importantes na determinação da exposição do aplicador, há outros fatores que interagem na determinação da exposição desse mesmo aplicador, que nem sempre podem ser totalmente controlados por ele e que também propiciam a exposição de outras pessoas e do meio ambiente.

Portanto, o “uso” não pode ser considerado apenas como a aplicação e a manipulação direta do produto pelo usuário, mas deve ser entendido como as condições de uso determinadas pelas condições do ambiente e de trabalho<sup>11</sup>. Esse é um dos motivos principais que fazem com que o controle da exposição deva ser prioritariamente exercido no ambiente onde ocorre o trabalho e não sobre o indivíduo exposto.

### **3 Controle de riscos**

#### **3.1 Pressuposto básico**

Para discutir a questão da segurança no trabalho com agrotóxicos no âmbito do usuário desses produtos alguns pressupostos são necessários. É preciso considerar que só podemos passar a pensar na segurança das operações de aplicação e das demais atividades de trabalho com agrotóxicos se admitirmos que alguns aspectos anteriores ao uso dos produtos, propriamente dito, foram seriamente considerados.

Nesse sentido, pelo menos um aspecto é de fundamental importância: a existência de orientação técnica e acompanhamento da atividade de produção buscando garantir a adoção de práticas agrícolas que propiciem a redução da incidência de pragas e doenças e a proposição de técnicas de manejo fitossanitário que minimizem os impactos à saúde e ao meio ambiente, garantindo inclusive que, se houver necessidade de indicação de uso de um agrotóxico, isso se dê dentro dos critérios agrônômicos, ambientais e de saúde mais rígidos possíveis (o que raramente acontece).

Se isso não for um pressuposto para a utilização de agrotóxicos, não há medida de segurança que possa ser capaz de controlar os danos potenciais decorrentes do uso dessas substâncias. Portanto, ou se propiciam condições concretas para lidar com agrotóxicos, ou ao aplicador, quando muito, caberá apenas lidar com aspectos paliativos de segurança, que nunca poderão garantir a qualidade da sua saúde, da do consumidor e do meio ambiente.

#### **3.2 Medidas de controle e níveis de intervenção**

O princípio básico do controle de riscos no trabalho é controlar a exposição dos trabalhadores, de preferência eliminando-a ou, se não for possível, mantendo-a abaixo de limites considerados aceitáveis. A escolha dos métodos adequados de controle requer um amplo entendimento sobre as circunstâncias que compõem o problema a ser enfrentado. Mas, pelos princípios da segurança e higiene do trabalho, as ações de controle de riscos não devem ser prioritariamente exercidas sobre os sujeitos expostos a esse riscos, mas sim sobre o ambiente e as condições de trabalho, incluindo, quando necessário, a intervenção sobre o próprio processo de produção<sup>8, 11, 20</sup>.

Os métodos de controle podem ser implantados por medidas de engenharia, administrativas e, também, por medidas individuais de controle<sup>8, 20</sup>. Os quadros a seguir mostram alguns exemplos dessas medidas.











































































