

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# BIOTERRORISMO E EDUCAÇÃO: CARATERIZAÇÃO DOS RISCOS E SUA GESTÃO TERRITORIAL

Jorge Bonito

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5146>

Submetido em: 2022-12-01

Postado em: 2022-12-07 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

# **BIOTERRORISMO E EDUCAÇÃO: CARATERIZAÇÃO DOS RISCOS E SUA GESTÃO TERRITORIAL**

**Jorge Bonito**

Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora (CIEP-UE), Portugal.  
Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro  
(CIDTFF-UA), Portugal

<https://orcid.org/0000-0002-5600-0363>

**RESUMO:** O bioterrorismo corresponde à libertação deliberada de microorganismos, com o objetivo de provocar doenças ou a morte em pessoas, animais ou plantas, sendo a gestão territorial é essencial na caracterização dos riscos associados a este ato. Este ensaio tem como objetivo caracterizar o bioterrorismo relativamente ao modo de ação dos agentes e elaborar um conjunto de recomendações de preparação das sociedades para este tipo de crime. Adota-se uma revisão da literatura. Conclui-se que o bioterrorismo representa, atualmente, um risco real para a saúde pública em todo o mundo e que a melhor defesa é a existência de um forte sistema de saúde pública, a cooperação internacional e a determinação da natureza e das consequências da exposição dos média a eventos ameaçadores e assustadores.

**Palavras-chave:** bioterrorismo; biodefesa; riscos; cooperação; saúde pública.

## ***BIOTERRORISM AND EDUCATION: RISK CHARACTERIZATION AND THEIR TERRITORIAL MANAGEMENT***

**ABSTRACT:** Bioterrorism corresponds to the deliberate release of microorganisms, with the aim of causing illness or death in people, animals or plants, and territorial management is essential in characterizing the risks associated with this act. This essay aims to characterize bioterrorism in terms of the agents' mode of action and to draw up a set of recommendations for preparing societies for this type of crime. A literature review is adopted. It is concluded that bioterrorism currently represents a real risk to public health worldwide and that the best defense is the existence of a strong public health system, international cooperation and determination of the nature and consequences of exposure from the media to threatening and frightening events.

**Keywords:** bioterrorism; biodefense; risks; cooperation; public health.

### ***BIOTERRORISMO Y EDUCACIÓN: CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO Y SU GESTIÓN TERRITORIAL***

**RESUMEN:** El bioterrorismo corresponde a la liberación deliberada de microorganismos, con el objetivo de causar enfermedad o muerte en personas, animales o plantas, y la gestión territorial es fundamental en la caracterización de los riesgos asociados a este acto. Este ensayo tiene como objetivo caracterizar el bioterrorismo en términos del modo de acción de los agentes y elaborar un conjunto de recomendaciones para preparar a las sociedades para este tipo de delitos. Se adopta una revisión de la literatura. Se concluye que el bioterrorismo actualmente representa un riesgo real para la salud pública a nivel mundial y que la mejor defensa es la existencia de un sistema de salud pública fuerte, la cooperación internacional y la determinación de la naturaleza y consecuencias de la exposición de los medios de comunicación a eventos amenazantes y aterradores.

**Palabras-clave:** bioterrorismo; biodefensa; riesgos; cooperación; salud pública.

## **1. Introdução**

O ser humano vive num mundo que não é nem vácuo nem hermético. Habita num ecossistema, um sistema aberto com fluxos de energia e de matéria. As relações ecológicas interespecíficas que se desenvolvem nos diversos biomas podem ser positivas e negativas. Nós mantemos diversas relações interespecíficas positivas, como, por exemplo, as de comensalismo (*e.g.*, *Entamoeba coli*, que vive como um comensal no intestino, não provocando doença [MATHISON; PRITT, 2021]) e as de simbiose (*e.g.*, *Escherichia coli*, ainda que numa relação altamente instável [PINTO; DIAS; RAMOS et. al., 2011]). Mas, igualmente, muitas outras relações interespecíficas negativas, como as de parasitismo, de antibiose, de competição ou mesmo de neutralismo.

Nas relações interespecíficas negativas, o ser humano nem sempre é a espécie favoravelmente afetada. Amiúde, é precisamente o mundo parasitário e microbiano que domina, dir-se-ia, por terem sido os primeiros seres vivos a habitar a Terra e por se

encontrarem nas zonas mais inóspitas do planeta, como vem a ser o caso nas nascentes hidrotermais em águas oceânicas profundas, uma espécie de oásis para diversas formas de vida, capazes de viver numa sopa química tóxica (CASTELÁN-SÁNCHEZ et al., 2020). Fruto desta instabilidade das relações, a comunidade científica decidiu elaborar uma classificação de risco dos agentes biológicos, em alguns locais sob a letra de lei.

Dessarte, em 1990, o Conselho da Comunidade Económica Europeia aprova uma Diretiva com o objeto da proteção dos trabalhadores contra os riscos para a sua segurança e saúde resultantes ou suscetíveis de resultar de uma exposição a agentes biológicos durante o trabalho, incluindo a prevenção desses riscos (CEE, 1990). Para o efeito, define-se microrganismo como “qualquer entidade microbiológica, celular ou não celular, dotada de capacidade de reprodução ou de transferência do material genético” (al. *b*) do art. 2.º) e agente biológico como “os microrganismos, incluindo os geneticamente modificados, as culturas de células e os endoparasitas humanos suscetíveis de provocar infeções, alergias ou toxicidade” (al. *a*) do art. 2.º).

Passados cinco anos, esta Diretiva veio a ser adaptada ao progresso técnico (CEE, 1995). Na ordem jurídica portuguesa, o Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de abril, transpõe estas duas Diretivas (PORTUGAL, 1997), com nova redação dada pelo art. 2.º do Decreto-Lei n.º 102-A/2020, de 09 de dezembro, em vigor desde 04 de abril de 2021 (PORTUGAL, 2020). Ato contínuo, a Diretiva 90/679/CEE do Conselho, de 26 de novembro de 1990, e a sua transposição para a ordem jurídica interna, apresenta a classificação dos agentes biológicos, conforme o nível de risco infeccioso.

Agente biológico do grupo 1 - o agente biológico cuja probabilidade de causar doenças no ser humano é baixa;

Agente biológico do grupo 2 - agente biológico que pode causar doenças no ser humano e constituir um perigo para os trabalhadores, sendo escassa a probabilidade de se propagar na coletividade e para o qual existem, em regra, meios eficazes de profilaxia ou tratamento;

Agente biológico do grupo 3 - o agente biológico que pode causar doenças graves no ser humano e constituir um risco grave para os trabalhadores, sendo suscetível de se propagar na coletividade, mesmo que existam meios eficazes de profilaxia ou de tratamento;

Agente biológico do grupo 4 - o agente biológico que causa doenças graves no ser humano e constitui um risco grave para os trabalhadores, sendo suscetível de apresentar um elevado nível de propagação na coletividade e para o qual não existem, em regra, meios eficazes de profilaxia ou de tratamento. (art. 4.º do Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de abril)

Quando não seja possível incluir, rigorosamente, um agente biológico num destes quatro grupos definidos, deve optar-se por incluí-lo no grupo mais elevado em que possa ser incluído. O Anexo II do Decreto-Lei n.º 102-A/2020, de 09 de dezembro apresenta uma lista alfabética de agentes biológicos classificados, a que se refere o art. 4.º, n.º 3 do Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de abril: cerca de 180 espécies de bactérias, 170 de vírus e 40 de fungos, para além de agentes causadores de doenças priónicas e parasitárias.

É verdade que a classificação dos agentes biológicos apresentada se enquadra no objetivo da proteção dos trabalhadores contra os riscos para a sua saúde, resultantes da sua exposição a estes agentes, mas, mais além desta preocupação com os trabalhadores, foi elaborada a noção de biossegurança, entendida como “*the prevention of disease causing agents entering or leaving any place where they can pose a risk to farm animals, other animals, humans, or the safety and quality of a food product*” (DAERA, 2022), uma prática que deve ser adotada em todos os momentos da vida, e não unicamente durante um surto ou uma doença ou no trabalho.

Precisamente com o objetivo principal da implementação de ações relacionadas à biossegurança a Comissão de Biossegurança em Saúde, criada em 2002 pelo Ministério da Saúde do Brasil, apresenta uma Classificação de Risco dos Agentes Biológicos, assumindo como critério de classificação diversos aspetos, tais como: “virulência, modo de transmissão, estabilidade do agente, concentração e volume, origem do material potencialmente infeccioso, disponibilidade de medidas profiláticas eficazes, disponibilidade de tratamento eficaz, dose infetante, tipo de ensaio e fatores referentes ao trabalhador”. Esta não difere, como se verá, muito da adotada em espaço nacional, porque, como se disse, são elaboradas com base no estado da arte em matéria de infecologia:

Classe de risco 1 (baixo risco individual e para a coletividade): inclui os agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças em pessoas ou animais adultos saudáveis. Exemplo: *Lactobacillus sp.*

Classe de risco 2 (moderado risco individual e limitado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que provocam infeções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes. Exemplo: *Schistosoma mansoni*.

Classe de risco 3 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente

letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa a pessoa. Exemplo: *Bacillus anthracis*.

Classe de risco 4 (alto risco individual e para a comunidade): inclui os agentes biológicos com grande poder de transmissibilidade por via respiratória ou de transmissão desconhecida. Até o momento não há nenhuma medida profilática ou terapêutica eficaz contra infecções ocasionadas por estes. Causam doenças humanas e animais de alta gravidade, com alta capacidade de disseminação na comunidade e no meio ambiente. Esta classe inclui principalmente os vírus. Exemplo: vírus Ébola.

Classe de risco especial (alto risco de causar doença animal grave e de disseminação no meio ambiente): inclui agentes biológicos de doença animal não existentes no país e que, embora não sejam obrigatoriamente patogênicos de importância para o ser humano, podem gerar graves perdas econômicas e/ou na produção de alimentos. (BRASIL, 2002, p. 2)

Como não poderia deixar de ser, em cada classe de risco apresenta-se o cardápio de agentes bacterianos, parasitas, fungos e vírus, responsáveis por determinada afeção. O que se verá, adiante, não é propriamente cada patologia em particular, por esse não ser o objetivo, mas a ocorrência de eventos biológicos de alta consequência que podem resultar em vítimas em massa, doenças epidêmicas, doenças dos profissionais de saúde, contaminação ambiental, questões legais e causar desconforto na comunidade médica e na comunidade em geral, tudo por vontade e intencionalidade humana, não fruto de um mero encontro natural interespecífico, mas não sem antes os enquadrar como riscos tecnológicos.

O desenho deste ensaio é de análise documental, tendo por base estudos e documentos oficiais. Estrutura-se em quatro seções, para além da introdução: riscos tecnológicos, bioterrorismo (conceito, modo de ação e agentes), preparação para o bioterrorismo (individual, familiar, comunitária, para a saúde pública, biodefesa, leis e ação policial e laboratórios) e considerações finais.

## **2. Riscos tecnológicos**

A maior parte dos impactos ambientais e na saúde humana têm a sua origem no desenvolvimento de atividades do quotidiano humano, como seja a produção de energia, a indústria, transporte e agricultura. É preocupante a escala potencial dos seus efeitos, a

sua imprevisibilidade (percebidos com alguma falta de controlo) e as incertezas relativas às possíveis consequências. É comum desconhecer-se a circulação no ambiente das substâncias libertadas, bem como o seu impacto no meio e na saúde. Daqui resulta o interesse mediático que suscitam este tipo de riscos nos media e no público. Ainda que a perceção do risco de exposição previna a angústia e a perspetiva, parece não mediar os efeitos da exposição aos média (DOUGALL; HAYWARD; BAUM, 2005).

Os riscos tecnológicos são riscos antrópicos, *i.e.*, têm origem em ações humana e, precisamente por isso, a questão da gestão do risco tecnológico é complexa e geradora de perplexidade (GOMES, 2017). Um risco tecnológico pode ser definido como “potencial de ocorrência de eventos danosos à vida, a curto, médio e longo prazo, em consequência das decisões de investimento na estrutura produtiva” (ZAMBONI; NICOLODI, 2008, p. 21). Pode resultar do “desrespeito pelas normas de segurança e pelos princípios que regem a produção, o transporte e o armazenamento de certos produtos, ou que envolvem o seu manuseamento ou o uso de determinada tecnologia, dentro do necessário respeito pelo equilíbrio que deverá existir entre a comunidade e o ambiente” (RIBEIRO, 2020).

Alguns acidentes tecnológicos têm um grande potencial de impacto ambiental a curto prazo, podendo causar danos irreparáveis nas populações locais e nos ecossistemas (*e.g.*, emissão de grandes volumes de substâncias contaminantes num curto período). A miúdo, o impacto destes acidentes sobre as reservas de água é a causa dos maiores danos ecológicos (*e.g.*, caso *Prestige*, em 2002, ao largo do Cabo Finisterra, em Espanha), enquanto os efeitos na saúde e na vida humana ocorrem quando as emissões afetam a atmosfera (*e.g.*, surto de legionella no município de Vila Franca de Xira, em Portugal, em 2014). Ainda assim, a acumulação de acidentes de menor importância (*e.g.*, transporte de substâncias tóxicas) pode gerar repercussões de maior monta do que os acidentes de maior dimensão.

Os efeitos dos acidentes tecnológicos graves podem ser imediatos (*e.g.*, feridas, queimaduras, intoxicações) ou a longo prazo (*e.g.*, aumento do risco de tumores malignos e de malformações genéticas). Mas, antes de avançar, precisemos em que medida os riscos biológicos podem ser incluídos nos riscos tecnológicos.

De facto, os riscos biológicos estão associados aos riscos provocados pela interação entre ser o humano e bactérias, fungos, parasitas, protozoários e vírus. Mas, para o grupo

biológico entrar na categoria de riscos tecnológicos, terá de estar associado, como se disse antes, a atividades humanas. Neste caso, em particular, à ocorrência de um ataque terrorista que recorra a este tipo de agentes, como vem a ser o caso do bioterrorismo, a que nos dedicaremos na próxima secção. Assim, os riscos biológicos costumam integrar a categoria de riscos tecnológicos, em particular um grupo conhecido, em português, por ameaças NRBQ - nucleares, radiológicas, biológicas e químicas, ou, em língua inglesa, *CBRN*, o acrónimo para as ameaças provocadas por agentes *chemical, biological, radiological and nuclear*.

### **3. Bioterrorismo**

#### **3.1. Conceito**

Os agentes biológicos têm moldado a história da espécie humana através de epidemias naturais (BONITO, 2022) ou do uso deliberado (CRISTOPHER, et al., 1997), mas, a conscientização das consequências potenciais de incidentes relacionados tem sido tradicionalmente baixa até aos ataques terroristas de 11 de setembro de 2001. Desde aí, a necessidade de preparação tem sido repetidamente enfatizada (HELGET; SMITH, 2002). Os planos de deteção e resposta têm sido amplamente desenvolvidos, seja por meio da educação de equipas médicas (MARKENSON; DIMAGGIO; REDLENER, 2005) ou por simulações de ataque (INGLESBY; GROSSMAN; O'TOOLE, 2001).

Ao reconhecer o risco de cada agente patogénico, devem conhecer-se os parâmetros de resposta médica e estatal específica que devem ser direcionadas e os aspetos da literacia em saúde dos médicos, dos técnicos de emergência pré-hospitalar e do público que devem ser abordados com urgência. Além disso, a pesquisa sobre patogénese, diagnóstico, tratamento e profilaxia deve visar, preferencialmente, os agentes mais devastadores.

O *Centers for Disease and Prevention* dos Estados Unidos da América define bioterrorismo como “*deliberate release of viruses, bacteria, or other germs (agents) used to cause illness or death in people, animals, or plants*” (CDC, 2006). A origem destes agentes pode ser o estado em que se encontram no meio natural, sendo possível a sua alteração, em meio laboratorial, de modo a aumentar a sua capacidade de provocar



doença, torná-los mais resistentes a medicamentos ou incrementar a sua potência de difusão pelo meio ambiente.

### 3.2. Modo de ação

A disseminação destes agentes pode fazer-se através do ar, da água ou dos alimentos. A preferência pelo uso dos agentes biológicos deve-se, particularmente, ao facto de serem dificilmente detetados e poderem não provocar doença nas horas ou dias imediatas à sua difusão.

Em alguns casos, a transmissão pode fazer-se pessoa-a-pessoa (*e.g.*, vírus da varíola), mas em outros o método consiste no contacto com superfícies contaminadas (*e.g.*, *Bacillus anthracis*).

### 3.3. Agentes

Têm surgido vários esquemas classificativos, no seio de organizações internacionais. Os mais amplamente aceites são o do *Centers for Disease and Prevention (CDC)* dos Estados Unidos da América (CDC, 2018), o da *World Health Organization (WHO)*, 2004), o da *North Atlantic Treaty Organization (DADNDAF)*, 1996) e o do *National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID)*, 2022). Todas estas classificações são produto da análise científica das características individuais dos agentes patogénicos.

No entanto, um potencial ataque bioterrorista não seria de interesse científico isolado, mas um grande evento social. A gravidade e as implicações variam no tempo e no espaço. Em consequência, estas classificações não reconhecem que, devido a certas características individuais do agente, um ataque potencial é um evento dinâmico que evolui em conjunto com fatores não científicos, sociais e geográficos que podem influenciar o resultado do ataque.

Para este alcance, tem sido usada a matriz de Haddson, que incorpora certos parâmetros sociais não científicos (BARNETT; BALICER; BLODGETT et al., 2005). Os autores estudaram os efeitos que esses fatores teriam no resultado geral de um possível ataque bioterrorista, criando cenários de ataque especificamente desenvolvidos para vários

agentes em situações variadas, evoluindo continuamente por meio do *feedback* dos participantes.

O *Centers for Disease and Prevention* classifica os agentes do bioterrorismo em três grupos, segundo o critério da facilidade com que se podem difundir e a gravidade da doença ou doença que podem causar, sendo os agentes biológicos da categoria A os de maior risco e os agentes da categoria C considerados como ameaças emergentes para doença (CDC, 2018).

Categoria A – Agentes de alta prioridade, que incluem organismos ou toxinas que representam o maior risco para a segurança pública e nacional, basicamente por quatro motivos: a) podem ser facilmente espalhados ou transmitidos de pessoa para pessoa; b) provocam elevadas taxas de mortalidade e têm o potencial de grande impacto na saúde pública; c) podem causar pânico público e perturbação social; d) exigem ação especial para a preparação da saúde pública.

Categoria B – Agentes de segunda prioridade mais alta, por três motivos: a) são moderadamente fáceis de espalhar; b) geram taxas moderadas de doença e baixas taxas de mortalidade; c) requerem aprimoramentos específicos da capacidade laboratorial de análise e aumentada monitorização de doenças.

Categoria C – Agentes patogênicos que podem ser projetados para disseminação em massa no futuro devido a: a) estarem facilmente disponíveis; b) serem facilmente produzidos e distribuídos; c) terem potencial para altas taxas de morbidade e mortalidade e grande impacto na saúde.

São considerados agentes de bioterrorismo da categoria A: a) antraz (*Bacillus anthracis*), b) botulismo (*Clostridium botulinum toxin*); c) peste (*Yersinia pestis*); d) Varíola (Varíola major); e) tularemia (*Francisella tularensis*); f) febres hemorrágicas virais, incluindo filovírus (Ébola, Marburg) e arenovírus (Lassa, Machupo).

Relativamente aos agentes de bioterrorismo da categoria B, incluem-se: a) brucelose (espécies de *Brucella*); b) toxina Épsilon (ETX) de *Clostridium perfringens*; c) ameaças à segurança alimentar (espécies *Salmonella*, *Escherichia coli* O157:H7, *Shigella*); d) mormo (*Burkholderia mallei*); e) melioidose (*Burkholderia pseudomallei*); f) psitacose (*Chlamydia psittaci*); g) febre Q (*Coxiella burnetii*); h) toxina de ricina de *Ricinus communis* (sementes de mamona); i) *Staphylococcal enterotoxin B*; j) febre tifoide (*Rickettsia prowazekii*); k) encefalite viral (alfavírus, como encefalite equina oriental, encefalite equina venezuelana e encefalite equina ocidental); l) ameaças à segurança da água (*Vibrio cholerae*, *Cryptosporidium parvum*).

Na última categoria de ameaça bioterrorista, figuram doenças infecciosas emergentes, como o vírus Nipah e os hantavírus (CDC, 2018).

Este esquema classificativo, como os demais referidos, baseiam-se em determinadas características individuais do agente, como seja a facilidade de uso, a virulência, a morbidade, a mortalidade e a capacidade do agente de transmissão pessoa a pessoa. Ainda assim, estas características foram incorporadas vagamente nas demais classificações existentes. Destaque-se, por exemplo, que a facilidade de uso, disponibilidade refletida, facilidade de armamento e facilidade de dispersão são significativamente diferentes quando se compara a *Coxiella burnetii* com a varíola (MADARIAGA; REZAI; TRENHOLME et al., 2003). A mortalidade induzida, por exemplo, pela *Francisella tularensis*, um agente de categoria A, não é significativamente diferente daquela induzida por *Rickettsia prowazekii*. Comparando as taxas de ataque de varíola e antraz, mesmo sob circunstâncias ideais para liberação de antraz, surge um papel significativamente mais importante para a varíola. Os exemplos poderiam repetir-se.

Uma nova classificação foi proposta (PAPPAS; PANAGOPOULOU; AKRITIDIS, 2009), atribuindo-se uma pontuação de risco crescente aos vários parâmetros do agente patogénico. Os parâmetros que influenciam fortemente o resultado (de acordo com o efeito causado pela variação desse parâmetro no resultado geral dos cenários de ataque desenvolvidos) foram graduados com maiores pontuações de risco. Na nova classificação, a característica mais marcante é o potencial dos filovírus (que deve resultar no aumento do interesse por esses agentes), principalmente quando comparado ao potencial do antraz (um agente patogénico que tem sido amplamente estudado e temido) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Pontuação de risco para potenciais armas biológicas selecionadas

<b>Agente patogénico</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Agente patogénico</b>	<b>Pontuação</b>
Peste	19	Tularemia	10
Varíola	17	Tifo epidémico	10
Arenavírus	17	Febre Q	10
Gripe, estirpe H5N1	15	Cólera	10
Antraz	14	Botulismo	10
Vírus do Nilo Ocidental	13	Brucelose	6

Na caracterização dos riscos associados a sua gestão territorial é essencial. Uma emergência pode até ser, por hipótese, universal, mas a preparação de resposta varia não apenas entre os diferentes países, mas igualmente entre as regiões do mesmo país. Quando se aplica cenários de ataque para o mesmo agente patogénico, sob as mesmas condições climáticas e geográficas ideais de libertação para diferentes áreas-alvo, as discrepâncias nos resultados descrevem as diferentes prioridades que precisam ser abordadas regionalmente (PAPPAS; AKRITIDIS; TSIANOS, 2005). Um exemplo do que se afirma seria a população-alvo, relacionada com a quantidade de pessoas expostas a um agente patogénico, a capacidade regional de iniciar a resposta, a adequação das instalações do laboratório de diagnóstico, a capacidade de lidar com uma grande carga de pacientes (especialmente se o ataque envolver um agente com necessidade de isolamento respiratório) e, por outro lado, a celeridade no reconhecimento da tendência epidemiológica evolutiva (que exige a existência de uma rede epidemiológica sofisticada e em constante atualização, ou uma carga específica de doentes encaminhados para o mesmo centro médico, permitindo assim um reconhecimento direto da natureza do surto). É, por assim dizer, o caso da pandemia Covid-19, causada pelo Sars-Cov-2, admitindo que se tratou de uma ocorrência natural e não intencional de alguém em Wuhan, a 7.<sup>a</sup> maior cidade da China (e a 42.<sup>a</sup> no Mundo), onde supostamente apareceu o primeiro caso.

#### **4. Como se preparar para o bioterrorismo**

O vocábulo “proteção civil” parece já indicar o caminho do seu significado: o ato ou efeito de proteger, ou de se proteger, dizendo respeito ao indivíduo, membro da sociedade. A Comissão Europeia definiu *civil protection* como “*governmental aid delivered in preparation for or immediate aftermath of a disaster in Europe and worldwide*” (EC, 2022). Ou seja, uma atividade desenvolvida pelo Estado, incluindo as regiões autónomas e as autarquias locais (“ato de proteger”), pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas (“ato de se proteger”), com o objetivo de “prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer

as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram” (art. 1.º, n.º 1 da Lei de Bases da Proteção Civil) (PORTUGAL, 2006).

Nesta aceção de proteção civil, é importante que toda comunidade (indivíduo, família, comunidades, empresas) plenifiquem desastres e emergências e as interrupções que estes eventos geralmente provocam. Não existem, propriamente, medidas muito específicas para proteção do bioterrorismo. De seguida, indicam-se algumas medidas gerais, importantes para o empoderamento da população.

#### 4.1. Preparação individual, familiar e comunitária

É importante estar preparado para manter a família segura e saudável, afastada dos perigos do bioterrorismo.

A primeira medida é ***tomar uma atitude***. É importante não esperar uma emergência ocorrer para se preparar. O tempo antes e entre os eventos deve ser usado para se criar, no seio familiar, uma cultura de proteção civil, preparando suprimentos de emergência e *kits* de viagem, aprender *skills* de autoajuda e construir uma autoconfiança necessária para responder, rápida e construtivamente a uma crise. Note-se que numa emergência os suprimentos e os serviços costumam ser limitados, sendo importante ter as necessidades pessoais (a comida não perecível, água e medicamentos deve ser em quantidade de durar, pelo menos, 72 horas), prescrições (ter um suprimento de emergência de medicamentos prescritos), documentação (reunir e proteger documentos importantes e registo médicos), fontes de energia (preparar-se para as quedas de energia com fontes de energia de *backup*) e *skills* (habilidades de autoajuda e de primeiros socorros para usar durante uma emergência) adequados para o que se vier a precisar.

Devem ser verificados os *stocks* das necessidades pessoais, como toalhetes e *sprays* desinfetantes, sabonete em barra ou líquido, desinfetante para as mãos, como pelo menos 60% de álcool e várias máscaras limpas. As máscaras devem ter várias camadas e cobrir perfeitamente o rosto, sendo usada por todos os membros da família a partir dos dois anos de idade.

A segunda medida consiste em *planear com antecedência*. Planear como manter e proteger a saúde individual e familiar em caso de desastre ou emergência é uma parte importante, mas muitas vezes negligenciada, do processo de preparação. Toda a sua família deve estar envolvida no planejamento e na prática de como se manter saudável, informada, calma e em contacto durante uma emergência. A família deve permanecer em casa e aí se abrigar, prestando atenção às orientações locais para evacuação e abrigos. Ter um rádio, com pilhas suplentes, é uma medida importante. Pode aprender-se a tornar a água segura numa emergência, através da fervura, desinfecção e filtragem. Pensar nas pessoas com deficiência, com doenças crónicas, nas crianças e nos idosos e nos animais de estimação.

A terceira medida é a *criação de comunidade*. A comunidade pode descrever uma área geográfica, mas também um grupo de pessoas, com interesses compartilhados, com uma identidade própria, ou com um sentimento de trabalho em equipa e companheirismo. É importante cuidar de si próprio e do outro. O envolvimento, tomando medidas para ajudar a melhorar a saúde e a resiliência de todos favorece o conforto. Por isso, a liderança pelo exemplo, inspirando os demais a preparar a sua saúde é importante. Uma medida a destacar é encontrar modos de apoiar os vizinhos, enquanto se tomam medidas de proteção individual e de outras pessoas em casa. Assim, pode ser pensado um modo de ajuda, que envolva transportar mensagens essenciais para familiares, amigos e vizinhos mais velhos, com problemas de mobilidade ou com risco de doenças graves. Uma comunidade resiliente trabalha com todos os membros juntos para criar sistemas que possam resistir, adaptar-se e recuperar-se de uma emergência de saúde pública. “Vizinho que ajuda vizinho” é um lema resiliente que capacita dos líderes comunitários a envolver-se e a educar as pessoas da sua comunidade com passos simples que podem ser adotados para se prepararem melhor.

Ler e partilhar o conhecimento com a família e com a comunidade sobre emergência de bioterrorismo ajuda a planear e a preparar-se para um possível ataque.

Individualmente e em família, é importante perceber as estratégias com evidência na proteção de doenças respiratórias. A elaboração de listas de verificação ajuda a planear a ação durante a emergência. A evidência revela que as pessoas que têm a percepção que

estão preparadas para desastres, em geral, não estão tão preparadas quanto pensam, não tendo planos domésticos, nem realizado exercícios de evacuação (READY, 2022).

Devem existir instruções claras de atuação para os ocupantes de edifícios de empresas, com ações a serem tomadas pelos responsáveis de segurança internos, com procedimentos de primeiros socorros e evacuação, articulados com as autoridades de emergência. Para o efeito, contam as orientações para proteger ambientes de construção de ataques biológicos, transportados pelo ar.

#### 4.2. Preparação para a saúde pública

O Estado, incluindo as regiões autónomas e as autarquias locais, através das suas autoridades de saúde e de emergência, devem antecipar eventos de emergência e planear as respetivas respostas. Os exercícios com os cidadãos contribuem para treinar procedimentos e tornar rotina um conjunto de ações que se pretendem técnicas em situação de evento.

#### 4.3. Biodefesa

A biodefesa usa medidas médicas para proteger as pessoas contra o bioterrorismo, incluindo medicamentos e vacinas. As pesquisas médicas e preparações para se defender contra ataques bioterroristas tem também um importante contributo.

#### 4.4. Leis e ação policial

Para fortalecer a biodefesa, o Senado dos Estados Unidos da América aprovou a *Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002* (USCBP, 2022). Em 2 de junho de 2002, a Comissão Europeia comunicou ao Conselho e ao Parlamento Europeu sobre a cooperação na União Europeia em matéria de preparação e resposta a ataques de agentes biológicos e químicos, tendo sido lançado um conjunto de iniciativas coordenadas nos domínios da proteção civil, da saúde, das empresas (farmacêuticas), na investigação, nuclear, transportes e energia (EC, 2003). Neste mesmo ano, o Ministro da Saúde português aprova o “Plano Bioterrorismo - Plano de Contingência Português para a Saúde”, destinado, essencialmente, aos profissionais e

estruturas do Serviço Nacional de Saúde e a sua execução far-se-á em colaboração com outros ministérios de acordo com a legislação em vigor e em consonância com o Plano de Emergência de Proteção Civil (PORTUGAL, 2002). No ano seguinte, o Conselho da União Europeia aprova uma Decisão-Quadro relativa à luta contra o terrorismo (EU, 2002), transporta para o ordenamento jurídico nacional pela Lei de Combate ao Terrorismo (Lei n.º 52/2003, de 22 de agosto) (PORTUGAL, 2003).

Em 2017, o Parlamento Europeu e o Conselho da Europa aprovam uma Diretiva relativa à luta contra o terrorismo (PEC, 2017), que foi incorporada na Lei de Combate ao Terrorismo, na sua redação atual. Assim, “considera-se grupo, organização ou associação terrorista todo o agrupamento de duas ou mais pessoas que, atuando concertadamente, visem prejudicar a integridade e a independência nacionais, impedir, alterar ou subverter o funcionamento das instituições do Estado previstas na Constituição, forçar a autoridade pública a praticar um ato, a abster-se de o praticar ou a tolerar que se pratique, ou ainda intimidar certas pessoas, grupos de pessoas ou a população em geral”, mediante investigação e desenvolvimento de armas biológicas ou químicas (art. 2.º, n.º 1, al. e) da Lei de Combate ao Terrorismo) ou crimes que impliquem o emprego de armas biológicas (art. 2.º, n.º 1, al. f) da Lei de Combate ao Terrorismo). A moldura penal para o variado tipo de crimes relacionados com o terrorismo varia entre 1 e 20 anos de prisão, destinando-se a pena máxima àquele que chefia ou dirige grupo, organização ou associação terrorista (art. 2.º, n.º 3 da Lei de Combate ao Terrorismo).

Em outro plano, a Unidade de Prevenção de Bioterrorismo da INTERPOL visa permitir que as agências de aplicação da lei previnam, preparem e respondam ao uso deliberado de agentes biológicos que ameaçam ou causam danos a humanos, animais ou agricultura. Esta Unidade elaborou o *INTERPOL Operational Manual on Investigating Biological and Chemical Terrorism on the Darknet* que ajuda os profissionais da investigação policial a detetar *triggers* e indicadores de atividade criminosa potencial relacionada com o acesso e comércio de materiais biológicos e químicos usados na *Darknet*.

Em síntese, um ataque de bioterrorismo num local público constitui uma emergência, sendo um dos maiores problemas de saúde pública [39, 42]. A deteção precoce e a rápida investigação são a chave para conter esses ataques. A resposta a um incidente desta natureza inclui cinco fases: a) fase de preparação; b) fase de alerta precoce; c) fase de



notificação; *d*) fase de resposta; *e*) fase de recuperação (DAS; KATARIA, 2010). Contramedidas para o bioterrorismo podem incluir (DAS; KATARIA, 2010; NOFAL; ALFAYYAD; ALJERIAN et al., 2021; PINTO, 2013): *a*) dissuasão, mediante a certeza de uma punição dura pelo ato perpetrado; *b*) prevenção, reduzindo a oportunidade e aprimorando a inteligência; *c*) vigilância e avaliação (detecção precoce ou conscientização) por métodos epidemiológicos; *d*) investigação laboratorial para diagnóstico e caracterização / sensibilidade do agente biológico; *e*) gestão médica (serviços preventivos, promocionais e curativos, saúde pública); e *f*) divulgação e formação (segurança pública, proteção civil, agências de aplicação da lei).

#### 4.5. O papel dos laboratórios

Os laboratórios de microbiologia clínica podem desempenhar um papel fundamental na detecção e identificação de agentes biológicos suscetíveis de serem utilizados em eventos bioterroristas. Imediatamente após um ataque encoberto, amostras de agentes biológicos críticos podem ser submetidas ao laboratório para processamento de rotina antes mesmo de suspeitar da presença do agente.

Nos Estados Unidos da América, o *Centers for Disease Control and Prevention* articulou com as autoridades estaduais de saúde pública, e desenvolveu um plano nacional de preparação para bioterrorismo para laboratórios de microbiologia clínica com várias capacidades. A participação de laboratórios de saúde não pública nesta Rede de Resposta Laboratorial é voluntária, e as autoridades de saúde pública estão tentando aliviar a carga de qualquer trabalho adicional envolvido, fornecendo treino e consultoria técnica às organizações participantes (KLIETMANN; RUOFF, 2020).

### 5. A concluir

O bioterrorismo representa, atualmente, um risco real para a saúde pública em todo o mundo (PINTO, 2013). Pode definir-se como a libertação intencional de agentes biológicos patogênicos, com o objetivo de provocar a morte ou causar doença a pessoas, animais ou plantas. É comum classificarem-se os agentes biológicos em três categorias, função da facilidade com que se podem difundir e a gravidade da doença ou doença que

podem causar, pese embora outras classificações existam, por exemplo, atribuindo-se uma pontuação de risco crescente aos vários parâmetros do agente patogénico.

A melhor defesa contra o bioterrorismo é a existência de um forte sistema de saúde pública (ADLJA; TONER; IGLESBY, 2015), a cooperação internacional, nomeadamente na União Europeia (KHAN; RAFIQUE, 2019; ROFFEY; LANTORP; TEGNELL et al., 2002) e a determinação da natureza e das consequências da exposição dos média a eventos ameaçadores e assustadores (DOUGALL; HAYWARD; BAUM, 2005).

Na ação de resposta a um bioataque terrorista, o parâmetro mais importante que precisa ser abordado é a definição de hierarquia de atuação, a nível universal e regional. Um ataque bioterrorista constitui uma grande ameaça social, financeira e política. Presume-se, por isso, que o controle de decisões deve ser feito pelas autoridades governamentais. A falta de uma educação para a cidadania, que mergulhe numa cultura de proteção civil, pode traduzir-se numa conscientização de não profissionais de saúde limitada, enquanto a capacidade dos profissionais de saúde de decidir sobre aspetos sociais e políticos pode ser igualmente inadequada.

O estabelecimento de prioridades pode constituir-se como um problema. Além disso, as decisões relacionadas a controvérsias médicas, como nos tem revelado a atual pandemia por Covid-19, podem ser difíceis de alcançar (*e.g.*, quem deve receber tratamento antibiótico profilático em casos de surto bacteriano ou se a toma de vacina deve ser obrigatória). O envolvimento de organizações internacionais pode tornar a questão da hierarquia ainda mais complexa de resolver, especialmente para agentes que têm potencial para uma epidemia mundial. Para melhor perceber o cenário, seria suficiente hipotisar que a Covid-19 seria o resultado de bioataque terrorista, e recordar as antagónicas, confusas e mal recebidas instruções, em cada país, que as autoridades governamentais pronunciam, com base na *World Health Organization*.

A resposta pública é crucial para permitir o desenvolvimento adequado de um plano de resposta adequado. O puro pânico criado pelas consequências de um ataque, em rápida evolução e as restrições de tempo que isso impõe a uma resposta adequada, são fatores que podem influenciar as consequências-impacto do evento de bioterrorismo.

A importância da reação pública é, por assim dizer, muito significativa, particularmente porque civis e organizações civis podem ter um papel ambivalente no aumento da resposta (LEAVITT, 2004). A escassez de profissionais de saúde pode ser parcialmente superada pelo recrutamento de não especialistas: os voluntários desempenham um papel significativo em desastres de massa, mas no cenário de uma emergência com necessidades especializadas a falta de experiência adequada pode dificultar a resposta geral. As organizações civis podem ajudar, por exemplo, na distribuição em massa de antibióticos, e a igreja tem sido citada como a forma ideal de ajuda do setor privado.

A Europa tem sido palco, nas últimas duas décadas, de alguns ataques de natureza terrorista. A sociedade portuguesa deve estar preparada para fazer face a este tipo de ameaças, civis e profissionais de saúde e da emergência (CASTANHEIRA, 2016). Parece ser importante a existência de programas educacionais para o público, caminhando na linha ténue entre literacia em saúde e proteção civil e o estado de medo (BLENDON; DESROCHES; BENSON et al., 2003). Com uma população empoderada, que confia no saber e no saber-fazer das autoridades médicas e estatais, a rutura social pode ser minimizada a níveis relacionados apenas com as características do agente patogénico e não com as sociais.

### **Conflitos de Interesse**

O autor declara não haver conflito de interesse.

### **Referências**

ADLJA, A; TONER, E.; IGLESBY, T.V. Clinical Management of Potential Bioterrorism-Related Conditions. **The New England Journal of Medicine**, 372, p. 954-962, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1409755>. Acesso em: 01 dez. 2022.

BARNETT, D.J.; BALICER, R.D.; BLODGETT, D. et al. The application of the Haddon matrix to public health readiness and response planning. **Environmental Health Perspectives**, v. 113, n. 5, p. 561-566, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1289/ehp.7491>. Acesso em: 01 dez. 2022.

BLENDON, R.J.; DESROCHES, C.M.; BENSON, J.M. et al. The public and the smallpox threat. **New England Journal of Medicine**, 348, p. 426-432, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/NEJMsa023184> Acesso em: 01 dez. 2022.

BONITO, J. Defesa internacional contra as doenças epidêmicas: da visão de Jules Héricourt. **Revista Multidisciplinar**, v. 4, n. 1, p. 75-94. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.23882/rmd.22086>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL. Ministério das Saúde. **Classificação dos riscos dos agentes biológicos**. Brasília-DF: Editora do Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/classificacaoderiscodosagentesbiologicos.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

CASTANHEIRA, L.R.D. **Bioterrorismo**: exemplos de armas biológicas. 2016. 35 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Farmácia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/41827>. Acesso em: 01 dez. 2022.

CASTELÁN-SÁNCHEZ, H.G. et al. The Microbial Composition in Circumneutral Thermal Springs from Chignahuapan, Puebla, Mexico Reveals the Presence of Particular Sulfur-Oxidizing Bacterial and Viral Communities. **Microorganisms**, v. 8, n. 11, 1677, 2020. Disponível em: <https://doi:10.3390/microorganisms8111677>. Acesso em: 30 nov. 2022.

CDC. **Bioterrorism**. 2006. Disponível em: [https://emergency.cdc.gov/bioterrorism/pdf/bioterrorism\\_overview.pdf](https://emergency.cdc.gov/bioterrorism/pdf/bioterrorism_overview.pdf). Acesso em: 30 nov. 2022.

CDC. **Bioterrorism agents / diseases**, 2018. Disponível em: <https://emergency.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp>. Acesso em: 30 nov. 2022.

CEE. Diretiva 90/679/CEE do Conselho, de 26 de novembro de 1990. Relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes biológicos durante o trabalho (sétima diretiva especial na aceção do n.º 1 do art. 16.º da Diretiva 89/391/CEE), **Jornal Oficial das Comunidades Europeias**, n. L374, p. 1-12, 31 dez. 1990. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31990L0679&from=PT>. Acesso em: 30 nov. 2022.

CEE. Diretiva 95/30/CE da Comissão, de 30 de junho de 1995. Adapta ao progresso técnico a Diretiva 90/679/CEE do Conselho, relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes biológicos durante o trabalho (sétima diretiva especial na aceção do n.º 1 do art. 16.º da Diretiva 89/391/CEE. **Jornal Oficial das Comunidades Europeias**, n. L155, p. 41-42, 06 jul. 1995. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31995L0030&from=PT>.

Acesso em: 30 nov. 2022.

CHRISTOPHER, G.W.; CIESLAK, T.J.; PAVLIN, J.A. et al. Biological warfare. A historical perspective. **JAMA**, v. 278, n. 5, p. 412-417, 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9244333/>. Acesso em: 30 nov. 2022.

DADNDAF. **NATO Handbook on the medical aspects of NBC defensive operations. AMed-P6(B)**, 1996 Disponível em: <http://large.stanford.edu/courses/2019/ph241/lutnick1/docs/fm8-9.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

DAERA. **Biosecurity**, 2022. Disponível em: <https://www.daera-ni.gov.uk/articles/biosecurity>. Acesso em: 30 nov. 2022.

DAS, S.; KATARIA, V.K. Bioterrorism: a public health perspective. **Medical Journal Armed Forces India**, v. 66, n. 3, p. 255-260, 2010. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0377-1237\(10\)80051-6](https://doi.org/10.1016/S0377-1237(10)80051-6). Acesso em: 01 dez. 2022.

DOUGALL, A.L.; HAYWARD, M.C.; BAUM, A. Media exposure to bioterrorism: Stress and the anthrax attacks. **Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes**, v. 68, p. 28-42, 2005. Disponível em: <https://www.doi.org/10.1521/psyc.68.1.28.64188>. Acesso em: 01 dez. 2022

EC. Decisão-Quadro n.º 2002/475/JAI, do Conselho, de 13 de junho de 2002. Relativa à luta contra o terrorismo. **Jornal Oficial**, n. L164, p. 3-7, 22 jun. 2002. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002F0475&from=PT>. Acesso em: 01 dez. 2022.

EC. **Civil protection**, 2022. Disponível em: [https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection\\_en](https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection_en). Acesso em: 01 dez. 2022.

EU. **Comunicação da comissão ao conselho e ao parlamento europeu sobre a cooperação na união europeia em matéria de prevenção e de capacidade de resposta a ataques com agentes biológicos e químicos (segurança sanitária)**, 2003. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52003DC0320&from=EN>. Acesso em: 01 dez. 2022.

GOMES, C.A. Apresentação. In: GOMES, C.A. (Org.). **Estudos sobre riscos tecnológicos**, 2017, p. 4-5. Lisboa: Centro de Investigação de Direito Público do Instituto de Ciências Jurídico-Políticas da Universidade de Lisboa. Disponível em: [https://www.icjp.pt/sites/default/files/publicacoes/files/ebook-icjp\\_riscostecnologicos\\_2017\\_fct.pdf](https://www.icjp.pt/sites/default/files/publicacoes/files/ebook-icjp_riscostecnologicos_2017_fct.pdf). Acesso em: 30 nov. 2022.

HELGET, V.; SMITH, P.W. Bioterrorism preparedness: a survey of Nebraska health care institutions. **American Journal of Infection Control**, v. 30, n. 1, p. 46-48, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0196655302535392>. Acesso em: 30 nov. 2022.

INGLESBY, T.V.; GROSSMAN, R.; O'TOOLE, T. **A plague on your city: observations from TOPOFF**. **Clinical Infectious Diseases**, v. 32, n. 3, p. 436-445, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/318513>. Acesso em: 30 nov. 2022.

KHAN, S.; RAFIQUE, I. Threats of bioterrorism in public health, Epidemiological clue, Detection and Safety pre-cautions for outbreaks. **Open Journal of Bacteriology**, v. 3, n. 1, p. 11-15, 2019. Disponível em: <https://www.peertechzpublications.com/articles/OJB-3-111.php>. Acesso em: 01 dez. 2022.

KLIETMANN, W.F.; RUOFF, K.L. Bioterrorism: Implications for the Clinical Microbiologist. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 14, n. 2, p. 364-381, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/CMR.14.2.364-381.2001>. Acesso em: 01 dez. 2022.

LEAVITT, J.W. Public resistance or cooperation? A tale of smallpox in two cities. **Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science**, v. 1, n. 3,

p. 185-192, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/153871303769201833>. Acesso em: 01 dez. 2022

MADARIAGA, M.G.; REZAI, K.; TRENHOLME, G.M. et al. Q fever: a biological weapon in your backyard. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 3, n. 11, p. 709-721, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(03\)00804-1](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(03)00804-1). Acesso em: 01 dez. 2022.

MARKENSON, D.; DIMAGGIO, C.; REDLENER, I. Preparing health professions students for terrorism, disaster, and public health emergencies: core competencies. **Academic Medicine**, v. 80, n. 6, p. 517-526, 2005. Disponível em: [https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2005/06000/Preparing\\_Health\\_Professions\\_Students\\_for.2.aspx](https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2005/06000/Preparing_Health_Professions_Students_for.2.aspx). Acesso em: 30 nov. 2022.

MATHISON, B.A.; PRITT, B.S. Parasites of the gastrointestinal tract. **Reference Module in Biomedical Sciences**, v. 3, p. 136-203, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818731-9.00107-5>. Acesso em: 30 nov. 2022.

NIAID. **NIAID Emerging Infectious Diseases / Pathogens**, 2022. Disponível em: <https://www.niaid.nih.gov/research/emerging-infectious-diseases-pathogens>. Acesso em: 01 dez. 2022.

NOFAL, A.; ALFAYYAD, I; ALJERIAN, N. et al. Knowledge and preparedness of healthcare providers towards bioterrorism. **BMC Health Services Research**, v. 21, n. 426, 2021. Disponível em: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-021-06442-z>. Acesso em: 01 dez. 2022.

PAPPAS, G.; AKRITIDIS, N.; TSIANOS, E.V. Attack scenarios with rickettsial species: Implications for response and management. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1063, n. 1 p. 451-458, 2005. Disponível em: <https://www.doi.org/10.1196/annals.1355.065>. Acesso em: 01 dez. 2022

PAPPAS, G.; PANAGOPOULOU, P.; AKRITIDIS, N. Reclassifying bioterrorism risk: Are we preparing for the proper pathogens? **Journal of Infection and Public Health**, v. 2, n. 2, p. 55-61, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2009.03.002>. Acesso em: 01 dez. 2022.

PEC. Diretiva (UE) 2017/541 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de março de 2017. **Jornal Oficial da União Europeia**, n. L88/6, p. 6-21, 31 mar. 2017. Disponível em:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017L0541&from=PT>. Acesso em: 01 dez.

PINTO, F.A.; DIAS, C.R; RAMOS, M. et. al. Interações simbióticas entre *Escherichia coli* e seres humanos: a instabilidade de uma relação. **Clinical & Biomedical Research**, v. 31, n. 4, p. 451-455, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/22399/14960>. Acesso em: 30 nov. 2022.

PINTO, V.N. Bioterrorism: Health sector alertness. **Journal of Natural Science, Biology and Medicine**, v. 4, n. 1, p. 24-28, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/0976-9668.107256>. Acesso em: 01 dez. 2022.

PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 84/97, de 14 de abril. Transpõe para a ordem jurídica interna as Diretivas do Conselho n.º 90/679/CEE, de 26 de novembro, e 93/88/CEE, de 12 de outubro, e a Diretiva n.º 95/30/CE, da Comissão, de 30 de Junho, relativas à proteção da segurança e saúde dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição a agentes biológicos durante o trabalho. **Diário da República**, n. 89, p. 1702-1709., 16 abr. 1997. Disponível em: <https://files.dre.pt/1s/1997/04/089a00/17021709.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

PORTUGAL. Despacho n.º 18923/2002, de 26 de agosto. Aprova o plano "Bioterrorismo-Plano de Contingência Português para a Saúde", de forma a criar as condições para responder de forma rápida e coordenada caso ocorra uma ameaça ou ato de bioterrorismo. **Diário da República**, n. 196, p. 14525, 26 ago. 2002. Disponível em: <https://files.dre.pt/2s/2002/08/196000000/1452514525.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2022.

PORTUGAL. Lei n.º 52/2003, de 22 de agosto, com a redação dada pela Retificação n.º 16/2003, de 29 de outubro, a Lei n.º 59/2007, de 04 de setembro, a Lei n.º 25/2008, de 05 de junho, a Lei n.º 17/2011, de 03 de maio, a Lei n.º 60/2015, de 24 de junho, a Lei n.º 16/2019, de 14 de fevereiro e a Lei n.º 79/2021, de 24 de novembro. Aprova a Lei de Combate ao Terrorismo. **Diário da República**, n. 193, p. 5398-5400, 22 ago. 2003. Disponível em:



[https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=119&tabela=leis](https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=119&tabela=leis). Acesso em: 01 dez. 2022.

PORTUGAL. Lei n.º 27/2006, de 03 de julho, com a redação dada pela Retificação n.º 46/2006, de 07 de agosto, a Lei Orgânica n.º 1/2011, de 30 de novembro e a Lei n.º 80/2015, de 03 de agosto. Aprova a Lei de Bases da Proteção Civil. **Diário da República**, n. 126, p. 4696-4706, 03 jul. 2006. Disponível em: [https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=1735&tabela=leis&so\\_miolo=](https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=1735&tabela=leis&so_miolo=). Acesso em: 01 dez. 2022.

PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 102-A/2020, de 09 de dezembro. Altera as prescrições mínimas de proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos da exposição a agentes biológicos durante o trabalho e transpõe as Diretivas (UE) 2019/1833 e 2020/739. **Diário da República**, n. 238, p. 36-(2)-36-(50), 09 dez. 2020. Disponível em: <https://files.dre.pt/1s/2020/12/23801/0000200050.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

READY. **Community Preparedness Toolkit**, 2022. Disponível em: <https://www.ready.gov/community-preparedness-toolkit>. Acesso em: 24 jan. 2022.

RIBEIRO, J. Tudo o que sabemos sobre a gigantesca explosão no Líbano. **Exame**, 04 ago. 2020. Disponível em: <https://exame.com/mundo/tudo-que-sabemos-sobre-a-gigantesca-explosao-no-libano/>. Acesso em: 30 nov. 2022.

ROFFEY, R.; LANTORP, K.; TEGNELL, A. et al. Biological weapons and bioterrorism preparedness: importance of public-health awareness and international cooperation. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 8, n. 8, p. 522-528, 2002. Disponível em: <https://bityli.com/yCEmv>. Acesso em: 01 dez. 2022.

USCBP – US CUSTOMS AND BORDER PROTECTION. **The Bioterrorism Act**, 2022. Disponível em: <https://www.cbp.gov/trade/priority-issues/import-safety/bioterrorism>. Acesso em: 01 dez. 2022.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Public health response to biological and chemical weapons: WHO guidance**. 2. ed. Geneva: World Health Organization, 2004. Disponível em: [https://www.who.int/publications/i/item/public-health-response-to-biological-and-chemical-weapons-who-guidance-\(2004\)](https://www.who.int/publications/i/item/public-health-response-to-biological-and-chemical-weapons-who-guidance-(2004)). Acesso em: 30 nov. 2022.

ZAMBONI, A; NICOLODI, J.L. (Orgs.). Potencial de risco tecnológico. In: GOVERNO FEDERAL DO BRASIL (Org.). **Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil**, 2008, p. 149-154. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.