

# Varíola: potencial arma biológica

Bruno D M Gomes\*, Eduardo A Ruas  
Faculdade de Apucarana,  
R. Osvaldo de Oliveira, 600 - Jardim Flamingos, Apucarana, Brasil,  
\*brunobiogomes@gmail.com

**RESUMO:** A segurança é um fator muito importante para a vida em sociedade, contudo, existem atos que causam o caos e desequilíbrio. O bioterrorismo é uma forma de causar morte e pânico social por meio disseminação de agentes biológicos. A disseminação proposital de agentes é uma ameaça real, nesse sentido, foi realizado um levantamento de informações acerca das implicações que um ataque com a varíola pode causar, e as principais medidas de biossegurança para minimizar os danos causados. Foram encontrados dezessete trabalhos que auxiliam nessa abordagem. Qualquer ato bioterrorista é um atraso para o desenvolvimento da humanidade, a biossegurança e os sistemas de saúde não possuem preparação suficiente para conter um ataque.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioterrorismo. Biossegurança. Guerra Biológica.

**ABSTRACT:** Security is a very important factor for life in society, however, there are acts that cause chaos and imbalance. Bioterrorism is a way of causing social panic and death through dissemination of biological agents. Purposeful dissemination of agents is a real threat; in this sense, a survey was carried out on the implications of a smallpox attack and the main biosafety measures to minimize damage. Seventeen papers have been found to help this approach. Any bioterrorist act is a backwardness for the development of humanity, biosafety and health systems do not have enough preparation to contain an attack.

**KEYWORDS:** Bioterrorism. Biosafety. Biological Warfare.

## 2. 1 INTRODUÇÃO

O mundo é marcado por diversos atos violentos que causam grandes impactos na paz e na segurança da população. O terrorismo causa medo e pânico nos indivíduos de todas as civilizações, além de influenciar acordos mantidos entre os Estados. Ao contrário do que se idealiza, os países subdesenvolvidos tendem a sofrer mais atentados do que os desenvolvidos. Iraque, Nigéria, Rússia e Afeganistão são os mais afetados no mundo [1].

Uma das formas utilizadas nestes ataques terroristas, e até mesmo por alguns países com governos não preocupados com a saúde e segurança pública, são as armas que fazem uso de organismos. O uso de armas biológicas remonta tempos antigos, há relatos de intoxicação de poços de água com animais em estado de putrefação, utilização de venenos e toxinas nas pontas de flechas e lâminas de espadas, entre outros. No entanto, foi durante a segunda Guerra Mundial que ocorreram os principais avanços nesse campo [2].

Armas biológicas podem ser conceituadas como qualquer instrumento de violência humana, que tenha origem orgânica, e seu princípio funcional esteja baseado nos conceitos de microbiologia, farmacologia, toxicologia, e outras áreas da biologia, portanto, uma arma biológica pode ter diversas origens (fungos, vírus, bactérias, príons, e outros organismos). Esses instrumentos de guerra possuem características que facilitam sua produção, pois pessoas com conhecimentos básicos na área da microbiologia, e com recursos comuns, podem desenvolver armamentos biológicos simples e fáceis de serem utilizados [4, 3].

Diversos agentes biológicos podem ser usados como arma, entretanto *Bacillus anthracis*, *Yersinia pestis*, a toxina botulínica de *Clostridium botulinum* e o vírus da varíola são os principais já utilizados. Dois desses agentes biológicos já causaram graves problemas à saúde pública, sendo eles a *Yersinia pestis* e o vírus da Varíola [5, 6].

O vírus da varíola causa muita preocupação, pois foi causador de epidemias que devastaram populações, tendo sua erradicação somente após um programa obrigatório de vacinação mundial. A varíola foi responsável por mais de 50 milhões mortes humanas até 1950, sendo considerada a doença que mais matou desde o início da história da humanidade [5, 7].

O vírus da varíola pode ser considerado uma arma biológica, pois sua forma de contágio permite uma rápida disseminação tanto com o contato direto com infectados, gotas de saliva quanto com objetos que tenham entrado em contato com indivíduos contaminados [8].

Mesmo sabendo que a dispersão de agente biológicos como arma, não seja um artifício da atualidade, o bioterrorismo traz muitas preocupações, pois a tecnologia disponível pode promover mudanças que ultrapassem o âmbito da biodefesa e da biossegurança. Uma vez que o bioterrorismo promove epidemias, que possivelmente trarão impactos aos sistemas de saúde, em especial aos sistemas que estão sobrecarregados e que possuem um déficit na infraestrutura, o tema torna-se relevante para profissionais que atuam na área da saúde e segurança. Enfatiza-se que a atualização de informações que estejam relacionadas com a segurança, melhora a sua compreensão, o que facilita a tomada de decisões caso haja uma contingência de ataque [3, 9].

De acordo com [4], para que haja uma contenção de fatos causados por armas biológicas, são necessários programas de treinamento aos profissionais da saúde, bem como aos civis e militares, de uma forma que garanta a força de combate. Nesse âmbito, a proposta do presente estudo é melhorar o entendimento sobre o bioterrorismo, abordando o potencial de risco de uma contingência do vírus da varíola e as medidas de biossegurança que podem ser aplicadas.

## 2.2 METODOLOGIA

Esse estudo se baseou na leitura seletiva e exploratório, buscando a valorização de informações como uma facilitadora da construção de contextos relacionados ao tema. O levantamento bibliográfico abrangeu um período de vinte anos (de 1998 a 2018), obtido por meio de busca eletrônica de artigos em português e inglês. Foram utilizadas como plataformas de pesquisa Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Public Medline* (PubMed).

Para localizar os artigos, foram utilizadas palavras-chaves e combinações, nas línguas portuguesa e inglesa, como: “bioterrorismo”, “guerra biológica”, “biossegurança”, “varíola” e “armas biológicas”.

Após a coleta dos artigos, foi realizada a leitura das informações obtidas, e observados os seguintes aspectos: fator de impacto, abrangência da abordagem, participação de intelectuais da área e qualificação do periódico. Foram excluídos artigos que não se enquadram nesses parâmetros bem como notas, prévias e artigos com conteúdo de caráter geral. Em seguida, foi construído um referencial teórico contendo todo o contexto encontrado, seguido da seleção de informações, pertinentes à delimitação da pesquisa, para a compreensão e construção de um contexto geral do tema abordado [3].

## 2.3 RESULTADOS

O levantamento bibliográfico foi realizado entre os meses de março a novembro de 2018, resultando em 184 artigos dos quais 26 foram excluídos por serem duplicatas. Dos 158 artigos resultantes, 141 foram excluídos conforme os critérios de inclusão e exclusão, totalizando 17 artigos para uma análise mais detalhada (Tabela 1).

Os artigos selecionados foram complementados com leituras adicionais provenientes de livros, publicação em rede e documentos normativos do ministério da saúde, para a obtenção de uma produção mais completa. Todos os artigos e leituras complementares encontram-se referenciadas nesse trabalho.

**Tabela 1: Detalhamento da pesquisa**

Base de dados	Total de artigos encontrados
Google acadêmico	52
SciELO	56
PubMed	76
Resultado da busca	184
Duplicatas	26
Total de artigos	158
Artigos excluídos conforme os critérios	141
Total de artigos selecionados	17

Fonte: Autor

## 2.4 DISCUSSÕES

Bioterrorismo, pode ser compreendido como a utilização de agentes biológicos com o objetivo de causar

pânico, medo, traumas, insegurança e mortes na sociedade. Seus efeitos mais impactantes se sobressaem em sociedades com situações de saúde pública precária. De acordo com o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), bioterrorismo é a liberação de agentes patogênicos para ocasionar mortes e doenças em pessoas, plantas ou animais. Também pode ser compreendido como táticas para causar danos, prejuízos e impactos a partir do uso intencional de toxinas, micro-organismos e vírus, com a finalidade de causar o terror deliberado como um artefato surpresa provocando a perda da confiança e submissão ao pânico [3, 10, 11, 12].

Um agente biológico de guerra pode ser um micro-organismo vivo, ou suas toxinas que são empregados como armas. Esses microrganismos são capazes de se reproduzir no sistema biológico humano, causando doenças e mortes. De acordo com a Portaria nº 2.349/2017 do Ministério da Saúde, os agentes biológicos que afetam o homem podem ser bactérias, incluindo clamídias e riquetsias, fungos, parasitos, vírus e príons. Além disso, armas biológicas comparadas a venenos químicos são ameaças que possuem suas origens bioquímicas advindas de agentes biológicos, o que pode causar doenças graves [2, 13, 14, 15].

Existem diversos parâmetros para que haja a escolha do agente biológico com finalidades bélicas, tais como: virulência; toxicidade; transmissibilidade; potencial endêmico; estabilidade; e características da dispersão. Características como essas são fatores determinantes para tornar o patógeno uma potencial arma biológica. Agentes passíveis de armas biológicas devem possuir estas caras características para que sejam efetivos. A produção em grande escala e a capacidade de ampla disseminação são fatores indispensáveis para uma arma biológica [4, 5, 8, 16].

A dispersão é outro fator vantajoso para o uso de armas biológicas, pois, essa pode ocorrer de diversas formas como: inalatória, por meio de aerossóis; oral; vetorial; pessoa para pessoa. Sob o ponto de vista exclusivamente econômico, o uso de armas biológicas oferece uma enorme vantagem, em 1969, o comitê de intelectuais das Nações Unidas realizou uma estimativa, afirmando que o valor de operações contra civis estava em \$1/Km<sup>2</sup> utilizando armas biológicas, \$600/Km<sup>2</sup> com armas químicas, \$800/Km<sup>2</sup> para armas nucleares e \$2000/Km<sup>2</sup> para armas convencionais [4].

O CDC utiliza três categorias (A, B e C) para classificar a potencialidades dos agentes biológicos enquanto armas levando em consideração seus fatores de virulência, letalidade, patogenicidade, infectividades, transmissão, período de incubação e estabilidade [10].

A categoria A inclui os agentes biológicos de alta prioridade por apresentarem alto risco para a população, são facilmente transmitidos e causam altas taxas de letalidade, além de pânico e convulsão social, necessitam de ações especiais dos serviços de saúde pública. Nesta categoria está incluído o vírus da varíola. A presença desse vírus causou medo constante nas populações em diversos momentos da história. Textos antigos afirmam que a varíola se originou na Índia, antes mesmo da Era Comum, e foi responsável pela derrota dos astecas. além de fazer parte das batalhas contra indígenas nos processos de colonização na América [10, 15, 17].

O vírus da varíola tem um período de incubação entre doze a quatorze dias, entretanto, os sintomas iniciam geralmente no segundo ou terceiro dia após o contato com o agente. Os sintomas iniciais observados são: mal-estar, forte cefaleia, dor na lombar e febre elevada. O segundo

estágio é marcado com exantema maculopapular, caracterizado por um espaço vermelha e plano na pele, esse sintoma tem seu início nos braços, face e mucosa oral, após um ou dois dias progride, se tornando pápulas, e começam tomar parte do tronco e membros. As pápulas se tornam pústulas no final da primeira semana após o contágio, e finalmente, após cerca de doze dias, surgem crostas profundas e endurecidas. As lesões são firmemente sentidas na pele, pois são rígidas com um formato circular e elevações de alguns milímetros. Durante a fase de cicatrização surgem marcas que são permanentes na pele. O diagnóstico mostra resultado em poucas horas, e é feito a partir do material coletado nas pústulas [17, 18].

A administração da vacina entre os primeiros dias subsequentes a exposição inicial pode diminuir ou mesmo prevenir a doença. Em uma pessoa com o sistema imunocompetente, anticorpos neutralizantes surgem aproximadamente dez dias depois da vacinação primária e sete dias depois da revacinação. Mesmo com uma taxa mínima de anticorpos desconhecida, sua administração se mostrou eficaz em 95% dos vacinados. Os anticorpos permanecem em 75% dos vacinados por aproximadamente 10 anos e por 30 anos nos pacientes que receberam a vacina em três doses [10, 17].

No Brasil, amostras do vírus da varíola chegaram no ano de 1840, e delas foram desenvolvidas as vacinas, utilizadas inicialmente para a imunização de famílias nobres. Entretanto, a vacina contra varíola teria surgido na década de 1790, quando o médico inglês Edward Jenner, observando que inóculos a partir de lesões na pele de bovinos não infectavam humanos, ou se apresentavam de uma forma branda. [17, 19]

No Brasil, a campanha obrigatória de vacinação contra a varíola ocorreu entre os anos de 1967 a 1971, sendo o último caso da doença diagnosticado em abril de 1971. No mundo último caso fatal da doença ocorreu em um laboratório da Inglaterra por falhas nos cuidados de biossegurança, atingindo um profissional que trabalhava próximo à sala de manipulação do vírus, por meio do duto de ventilação [17].

O vírus da varíola tem como único reservatório o homem, seu contágio se dá por meio do contato próximo, por meio da saliva ou por secreções respiratórias. Calcula-se que cada caso da doença, resulta entre 2 a 10 novos casos, entretanto, uma vigilância competente, com diagnóstico rápido, pode controlar a disseminação [17, 18].

Em 1996 foi realizado um Comitê Técnico, organizado pela OMS (Organização Mundial da Saúde), inicialmente com o propósito de acompanhar a pós-erradicação e monitorar possíveis problemas que surgissem. Na sequência, o Comitê definiu parâmetros para a destruição das amostras ainda existentes do vírus da varíola, baseado no risco do surgimento de novos casos. Entretanto, permanecem amostras completas e vivas do vírus em dois laboratórios, um nos Estados Unidos, e outro na Rússia. Segundo esses laboratórios, o vírus precisa estar vivo para que haja o incremento de novas e mais potentes vacinas, novos procedimentos de análise laboratorial e o desenvolvimento de novos medicamentos para tratamento [19, 18].

Conforme as características do vírus, uma disseminação bioterrorista utilizando aerossóis, precisaria de uma quantidade grande de amostras infectantes, e deveriam ser lançados com proximidade máxima de dois metros do público a ser infectado [20]

A OMS afirma que o surgimento de um caso em qualquer localidade do mundo é de preocupação emergencial internacional, e que todos os recursos disponíveis devem ser colocados à disposição para controle imediato. A varíola é uma doença com alta letalidade e com capacidade de se espalhar rapidamente. Para conter um ato terrorista são necessários sistemas de saúde com capacitação que permitam o diagnóstico além de tecnologia capaz de bloquear o evento [17, 20].

O ressurgimento da varíola ou de qualquer doença advinda de atos terrorista é um retrocesso para a humanidade, considerando todo o esforço que muitas pessoas tiveram para que doenças como essa fosse erradicadas, podendo, inclusive causar a extinção dos seres humanos [17].

Embora seja um cenário difícil de imaginar, a possibilidade do ressurgimento da varíola como uma arma com maior virulência e letalidade é real. A tecnologia do DNA recombinante possibilita a manipulação gênica de seres vivos, permite a criação de novas cepas não encontradas na natureza [2].

Existem provas conclusivas de que programas para armas biológicas aconteceram em diversos países, ao longo da Guerra Fria, indo para um cenário recente, abrangendo manipulações genéticas, com a finalidade de obter microrganismos mais virulentos ou de melhor dispersão em áreas abertas. Uma manipulação que teria sido alavancada com a biotecnologia para fins ilícitos é a combinação do vírus da varíola com o Ebola vírus, o que o torna mais resistente e com maior amplitude de dispersão [15].

Do ponto de vista da segurança, conter um ataque bioterrorista depende da associação de vários fatores. Para minimizar os efeitos sobre a população, é essencial que o diagnóstico clínico seja ágil, e com informações epidemiológicas atualizadas. Atualmente no Brasil, o número de leitos e recursos destinados à saúde, não é suficiente para atender essas vítimas. O alto risco de contaminação solicita que, médicos e profissionais da saúde devam ser os primeiros a receber vacinas e proteções adequadas adicionais. Nesse contexto, a segurança pública deve oferecer formas e recursos para preservar a vida [3].

As questões ligadas à contenção de ataques bioterroristas são discutidas pela biossegurança e são ações que buscam prevenir e minimizar riscos advindos de pesquisas, desenvolvimento tecnológico, produção e ensino, com a finalidade de promover a saúde e a segurança do homem, animais e meio ambiente [21].

Para facilitar a aplicação das medidas de biossegurança, os agentes biológicos foram divididos em quatro classes de risco. A classe 1 é composta por agentes com baixo risco de contaminação, são exemplos: *Bacillus subtilis* e *Lactobacillus* sp. A classe 2 estão agentes com risco moderado, sendo os principais representantes: *Schistosoma mansoni* e *Trypanosoma cruzi*. Os agentes que compõem a classe 3 têm características que promovem a transmissão aérea, e causam doenças que podem se propagar a partir do contato entre pessoa-pessoa, são doenças com alta taxa de letalidade, sendo os principais representantes dessa classe *Bacillus anthracis* e o hantavírus. Na classe 4, estão os agentes com alto poder de disseminação principalmente por via respiratória, além de que não há medidas totalmente eficazes contra as doenças, um exemplo é o vírus Ebola [14].

As medidas que devem ser tomadas para conter um ataque bioterrorista variam conforme a classe, e o risco da



exposição. Para tanto, é necessário que haja uma boa capacitação profissional e atendimento hospitalar preparado. Os trabalhadores da saúde, devem ser vacinados, além de utilizar todas as medidas de segurança indicada. A primeira ação é isolar o local onde o atentado acontece, na sequência, devem ser iniciados os processos de descontaminação, estabelecendo um período de quarentena. Aos atingidos deve-se realizar com urgência a avaliação médica, além da descontaminação com o propósito diminuir ou até mesmo remover os agentes da roupa e do corpo, evitando, principalmente, o contato com as vias respiratórias. O isolamento do local é um preceito básico para o sistema de biossegurança, sendo uma recomendação padrão, que pode reduzir de forma atenuada o risco de transmissão e contaminação [3, 9, 22].

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as principais recomendações para reduzir o contágio são: uso de luvas ao manipular os materiais; lavar as mãos após qualquer contato com materiais potencialmente contaminados; utilizar roupas protetoras, máscaras e óculos de forma que as mucosas do nariz, olhos e boca estejam protegidas; descontaminar as superfícies com materiais químicos; e acomodar pacientes de alto risco em quarto isolado [23].

Reitera-se, portanto que essas medidas devem ser tomadas mesmo com pacientes que apresentem a mínima suspeita de contágio, evitando um possível agravamento do quadro clínico e co-contaminações. Embora a maioria dos agentes biológicos de ameaça não sejam facilmente transmitidos de pessoa para pessoa, a varíola, possui essa característica [23, 3].

Para infecções transmitidas por partículas aéreas, devem ser adotadas as seguintes medidas: acomodação da vítima em uma quarto com pressão negativa; troca de ar constante; utilização de exaustor com filtros de alta eficiência; utilização de máscaras de proteção respiratória (N95); o transporte do paciente deve ser evitado, porém se necessário, utilizar máscara no paciente. Já para infecções por meio de gotículas respiratórias advindas de tosse, espirro ou fala, não há necessidade de filtrar o ar, uma vez que essas gotículas não permanecem no ar, entretanto a vítima deve ser internada em um quarto privado, e fazer o uso de máscaras de proteção tanto pelo paciente quanto pelos profissionais [3, 23].

O contato é a forma mais comum de se transmitir infecções. Nesses casos, a vítima deve ser acamada em quarto privado ou com pessoas com o mesmo tipo de infecção, além das precauções padrões, os profissionais devem utilizar luvas e roupas protetoras. Para os pacientes devem ser utilizadas materiais exclusivos e caso sejam compartilhados sempre realizar a desinfecção [23].

Diante de todo quadro acerca das ameaças bioterroristas, observa-se uma ameaça realística em todo o mundo, uma vez que suas motivações são a obtenção de poder e status, o que é comum à maioria dos Estados. Combater essa forma de terrorismo é uma tarefa que exige, além da disseminação de conhecimento, uma atualização e capacitação dos profissionais, principalmente das áreas da saúde e da biologia [3].

Ressalta-se também a importância dos aspectos relacionados à biossegurança, que tem como finalidade oferecer medidas, precauções e orientações para conter um ataque, dando suporte quanto à avaliação de risco e descontaminação [1].

Patógenos que pertencem à lista de programas de armas biológicas devem ocupar um lugar na precaução do país, levando em conta que as consequências podem ocasionar. Para tanto, o sistema de saúde deve contar com medidas de controle que envolvam temáticas de biossegurança, com o propósito de proteger os profissionais e a população. Uma resposta rápida pode assegurar uma contenção às ações do bioterrorismo. Com os reforços do poder militar, e com a comunicação entre os órgãos de saúde é possível obter medidas que minimizem os danos causados pelo ataque. Reforça-se, ainda, que qualquer forma de bioterrorismo é um retrocesso para a humanidade [3, 24].

## 2. 5 CONCLUSÃO

O bioterrorismo moderno é uma ameaça que percorre todo o mundo, facilitado pela tecnologia. A sua compreensão traz a luz ações que podem auxiliar nos processos de segurança.

Contudo, o vírus da varíola permanece vivo em dois grandes laboratórios mundiais, esse fato traz preocupações para a biossegurança, principalmente com os amparos tecnológicos que o mundo globalizado possui. A Tecnologia do DNA Recombinante pode oferecer meios para que esse vírus se apresente de uma forma mais virulenta e mortal. Suas características permitem uma rápida dispersão, além de uma alta taxa de contágio, podendo ser considerado uma eficaz arma biológica.

Os estados ao atentarem utilizando o bioterrorismo, tem como objetivo elevar seu status, buscando mostrar poder por meio da submissão, entretanto, levanta-se questões voltadas à indústria farmacêutica, uma vez que a mesma pode obter lucros advindo de suas produções. A obtenção de capital é de grande interesse nesse campo, e as armas biológicas podem contribuir.

Em eventos bioterroristas o pânico é tão constante que se torna uma arma tão eficaz quanto a biológica, assim sendo são necessárias a capacitação de profissionais ligados a saúde e a segurança para que as devidas ações sejam tomadas de forma correta.

Além da capacitação profissional, conhecimento e recursos físicos, conter um ataque bioterrorista exige um sistema de saúde que conte com tecnologias de diagnóstico rápido e estrutura física que possa oferecer o tratamento para os pacientes que foram atingidos. Diante dessas exigências, e com base no quadro atual dos sistemas de saúde, considera-se que não há preparação efetiva, tanto no Brasil, como em países desenvolvidos, para conter um ataque bioterrorista que utilize a varíola como arma biológica.

## Referências

- [1] Cardoso, D. R.; Cardoso, T. A. O.; Bioterrorismo: dados de uma história recente de riscos e incertezas; Revista Ciência & Saúde Coletiva. **2008**, 16, 821
- [2] França, T. C. C.; Ilha, C. E. G.; A Biotecnologia e a Guerra Biológica; Revista Militar de Ciências e Tecnologia. **2014**, 31, 58.
- [3] Rambausk, D.; Cardoso, T. A. O.; Navarro, M. B. M. A.; Bioterrorismo, riscos biológicos e as medidas de biossegurança aplicáveis ao Brasil; Physis: Revista de Saúde Coletiva. **2014**, 24, 1181.
- [4] Tutunji, V.; Guerra Biológica: uma revisão; Universitas Ciências da Saúde. **2003**, 1, 105.
- [5] Silva, L. J.; Guerra biológica, bioterrorismo e saúde pública; Cadernos de Saúde Pública. **2001**, 17, 1519.

- [6] Guiyoule, A.; Gerbaud, G.; Buchrieser, C.; Galimand, M.; Rahalison, L.; Chanteau, S.; Courvalin, P.; Carniel, E.; Transferable plasmid-mediated resistance to streptomycin in a clinical isolate of *Yersinia pestis*; *Emerging Infectious Diseases*. **2001**, 7, 43
- [7] Lippi, D.; D'elios, J. P.; Caini, S.; Smallpox in the Medici family, Florence, 1519–1737: a historical cohort study; *Clinical Microbiology and Infection*. **2015**, 21, 57.
- [8] Cimas, G. A.; Cimas, G. A.; Vírus com potencial uso como armas biológicas; *Acta de Ciências da Saúde*. **2016**, 2, 17.
- [9] Inglesby, T. V.; O'Toole T.; Henderson, D. A.; Bartlett, J. G.; Ascher, M. S.; Eitzen, E.; Friedlander, A. M.; Gerberding, J.; Hauer, J.; Hughes, J.; McDade, J.; Osterholm, M. T.; Parker, G.; Perl, T. M.; Russell, P. K.; Tonat, K.; Anthrax as a biological weapon, 2002: update recommendations for management; *JAMA Network*. **2002**, 287, 2236.
- [10] Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Bioterrorism Overview; 2006; [https://emergency.cdc.gov/bioterrorism/pdf/bioterrorism\\_overview.pdf](https://emergency.cdc.gov/bioterrorism/pdf/bioterrorism_overview.pdf), acessada em agosto de 2018.
- [11] Morse, S. S.; Biological and chemical terrorismo; *Technology in Society*. **2003**, 25, 557.
- [12] Pereira, S.; Pragas e tráfico de material biológico em debate; *Revista do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Bahia*. **2006**, 16, 14.
- [13] Davidson, N.; The Role of Scientific Discovery in the Establishment of the First Biological Weapons Programmes; 2005; <https://bradscholars.brad.ac.uk/handle/10454/711> Acessada em agosto de 2018.
- [14] Brasil. Ministério da Saúde. Classificação de risco dos agentes biológicos. Portaria n. 2.349, de 14 de setembro de 2017; 2017; [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2349\\_22\\_09\\_2017.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2349_22_09_2017.html) Acessada em novembro de 2018.
- [15] Schatzmayr, H. G.; Barth, O. M.; Bioterrorismo e microrganismos patogênicos; *História, Ciências, Saúde*. **2013**, 20, 1735.
- [16] Martin, G. J.; Friedlander, A. Em Mandell, Douglas and Benett's Principles and Practice of Infectious Diseases; Mandell, G. L.; Benenett, J. E.; Dolin, R., 7eds.; Churchill Livingstone: Philadelphia, 2010, cap. 208.
- [17] Schatzmayr, H. G.; A varíola, uma antiga inimiga; *Cad. Saúde Pública*. **2001**, 17, 1525.
- [18] Levi, G. C.; Kllas, E. G.; Varíola, sua prevenção vacinal e ameaça como agente de bioterrorismo; *Revista Associação Médica Brasileira*. **2002**, 48, 357.
- [19] Junior, A. C. C. T.; História da varíola; *Rev Med Minas Gerais*. **2005**, 15, 58.
- [20] Henderson, D. A.; Inglesby, T. V. & Bartlett, J. G.; Smallpox as a biological weapon: Medical and public health management; *JAMA*. **1999**, 281, 2127.
- [21] Teixeira, P.; Valle, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar; 2.ed. FIOCRUZ: Rio de Janeiro, 2010, cap 3.
- [22] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; 2013; <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Cademo+4+-+Medidas+de+Preven> Acessado em novembro de 2018.
- [23] Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar: Caderno C. Métodos de Proteção Anti-Infeciosa; 2000; <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/CIHCademoC.pdf> Acessado em novembro de 2018.
- [24] Cardoso, T. A. O.; Vieira, D. N. *Bacillus anthracis* como ameaça terrorista; *Saúde Debate*. **2015**, 40, 1138.