



Centro Universitário de Brasília – UniCeub

Faculdade de Ciências da Saúde



A VIDA À SERVIÇO DA MORTE:
Armas Biológicas, Bioterrorismo e Guerra Biológica

FABIANA DE MELO GOUVÊA

Brasília – 2002

Centro Universitário de Brasília – UniCeub
Faculdade de Ciências Biológicas
Licenciatura em Ciências Biológicas

A VIDA À SERVIÇO DA MORTE:
Armas Biológicas, Bioterrorismo e Guerra Biológica

FABIANA DE MELO GOUVÊA

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências da
Saúde do Centro Universitário de Brasília como parte
dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado
em Ciências Biológicas.

Orientação: Professor Valdi Lopes Tutunji

Brasília - 2002

Resumo:

O uso de substâncias ou agentes biológicos como armas é um acontecimento que anda junto com a evolução humana. A partir do século XIX, com o avanço da engenharia genética, da biotecnologia e das tecnologias avançadas na produção de armas, o emprego de agentes biológicos por grupos bioterroristas, ou em eventuais guerras biológicas tornou-se possível, assim como a produção de armas biológicas em grande escala. Agentes bacteriológicos disseminados através de armas bélicas, especificamente produzidas para tal, caracterizaria-se como arma de destruição em massa. Contudo, inúmeras dificuldades existem para a produção e a utilização de armas biológicas como armamento eficiente e dinâmico, e tal produção, somente é viável, a um estado bem alicerçado, o que dificulta a sua disseminação para grupos bioterroristas. Finalmente, mesmo que pouco prováveis, não se deve desacreditar em acontecimentos desta natureza, pois a tendência da humanidade é buscar meios cada vez mais eficientes para a defesa de seus objetivos.

Palavras-chave: Antraz, Armas Biológicas, Bioterrorismo, Guerra Biológica, Varíola

Sumário:

1. Introdução	1
2. Histórico	2
3. As Armas Biológicas	6
4. O Carbúnculo	9
5. A Varíola	11
6. O Bioterrorismo	12
7. O Impacto de um Ataque Bioterrorista	15
8. As Vacinas	18
9. Obstáculos a um Ataque Bioterrorista	19
10. Efeitos no Brasil	22
11. Considerações Finais	23
12. Referências Bibliográficas	26

1. Introdução:

Agentes biológicos existem na natureza causando danos à saúde de plantas, animais e do próprio homem, afetando a viabilidade dos seres vivos. As doenças infecciosas e epidemias naturais por eles causadas são determinadas por fatores dependentes tanto das condições ambientais, como do grau de vulnerabilidade da população atingida. Devido a estes fatores, tais agentes podem conservar sua viabilidade ou perder a sua virulência, de forma que o desenvolvimento das enfermidades não pode ser previsto como regra geral; cada qual, manifesta-se e desenvolve-se de forma diversa em diferentes regiões geográficas e em diferentes populações. (Drigalski 1959)

Considerando ainda, que tais agentes podem multiplicar-se e serem transportados para lugares distantes do foco de origem da doença por viajantes e outros animais, sua capacidade de ocasionar epidemias aumenta consideravelmente. (Tidei 2001)

Foi observando a ocorrência de epidemias e verificando que estas atingem grandes parcelas da população, podendo ocasionar alto número de mortes, gerando pânico e incerteza, que o homem entendeu o potencial dos agentes biológicos para serem utilizados como armas. Já em tempos remotos, microrganismos ou toxinas (venenos) retiradas de organismos vivos eram utilizados em armas rudimentares de defesa e ataque. (Drigalski 1959)

A partir do século XIX, a maior compreensão científica da propagação das infecções e uma mudança qualitativa em conhecimento e acessibilidade de agentes bacteriológicos, contribuíram para aumentar o interesse no uso ofensivo dos mesmos. (Hoffman 1997)

Nos últimos anos, os avanços da engenharia genética permitiram a manipulação destes agentes aumentando a sua letalidade e resistência às variações do meio ambiente. Somam-se a isso, o aperfeiçoamento da tecnologia de armamentos; hoje, programas de produção de armas biológicas são realizados por diversos países.

Entre os diferentes agentes biológicos que podem ser empregados como armas destacam-se: os vírus causadores da varíola, encefalite equina oriental, encefalite equina venezuelana, encefalite transmitida por carrapatos, febre amarela e dengue; as

rickettsias causadoras do tifo epidêmico; e as bactérias causadoras do carbúnculo, cólera, peste pneumônica, tularemia, febre tifóide e brucelose. (Thant 1969)

Armas biológicas, são assim, armas não convencionais e altamente eficientes no potencial mórbido e letal, que utilizam a moderna tecnologia para disseminar agentes biológicos em grande escala. (Hoffman 1997).

Surge, então, o conceito de guerra biológica, que está inserido em uma forma de guerra, onde agentes vivos e suas substâncias são selecionados e desenvolvidos para fins bélicos. Nos últimos anos, o risco de uma guerra biológica aumentou muito, o número de países que possuem projetos nesta área é cada vez maior. Além disso, serviços de inteligência de inúmeros países têm apontado para um aumento do uso de agentes biológicos por parte de diversos grupos terroristas e extremistas. (Thant 1969)

Assim, as armas biológicas tornaram-se motivo de especulação e pesquisa; a ameaça oferecida por elas devido a sua capacidade de provocar grande número de baixas, desperta na comunidade internacional grande interesse no seu controle e prevenção.

2. Histórico:

Segundo Drigalski (1959), na era Neolítica, indígenas sul-americanos fabricavam flechas envenenadas com curare ou toxinas presentes na pele de anfíbios para ferir ou matar o inimigo. Tais flechas contaminadas, tornavam-se armas mais poderosas e eficientes nos combates.

No século XIV, na atual Ucrânia, a força tártara atacante sofreu uma epidemia de peste bubônica. Aproveitando-se desse infortúnio, os tártaros colocavam para dentro dos muros das cidades cadáveres contaminados com tal doença, objetivando enfraquecer as forças que as defendiam, atingindo facilmente seu objetivo de invasão. (Drigaslki 1959)

No século XVIII (1754 - 1767), na Guerra Franco-Indígena, as forças britânicas da América do Norte "presentearam" os índios americanos do Vale do rio Ohio com cobertores contaminados com o vírus da varíola, pretendendo reduzir estas tribos indígenas. (Tidei 2001).

Mais na atualidade, em 1914 - 1918, evidências mostraram que a Alemanha desenvolveu um programa de guerra biológica durante a Primeira Guerra Mundial. Operações secretas utilizaram *Bacillus anthracis* e *Pseudomonas mallei* para infectar animais e contaminar alimentos que seriam exportados aos inimigos russos. (Lethbridge 2001)

Diante de acontecimentos como os relatados acima e muitos outros dessa mesma natureza, em dezessete de junho de 1925 foi promulgado um Protocolo de Proibição do Uso de Gases Asfixiantes, Venenosos e Outros Métodos Bacteriológicos de Guerra, em Genebra, Suíça. Tal Protocolo, foi a primeira providência tomada pelas autoridades para limitar os ataques com material biológico. Países participantes deste documento, que iniciaram programas básicos de pesquisa e desenvolvimento de armas biológicas depois da Primeira Grande Guerra incluem: Bélgica, Canadá, França, Grã-Bretanha, Itália, Holanda, Polônia e Rússia. Até 1975 os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo de Genebra. (Miller et al 2001)

Em 1932, e até o fim da Segunda Grande Guerra, o Japão também desenvolveu armas biológicas. O Centro do Programa Japonês de pesquisa em guerra biológica era uma instalação com cerca de cento e cinquenta prédios e uma equipe que contava com mais de três mil cientistas, conhecida como Unidade 731. Experiências com patógenos causadores do carbúnculo, meningite, cólera e peste bubônica eram feitas deliberadamente em prisioneiros. Houve também ataques a cidades chinesas, onde culturas dos agentes citados foram pulverizadas de aviões, além de terem sido soltas doze milhões de pulgas para iniciar epidemias de peste bubônica naquele país. (Paula 2001)

Entre 1939 e 1945, Hitler ordenou a proibição do desenvolvimento de armas biológicas na Alemanha. Porém, com suporte de altos oficiais nazistas, cientistas alemães iniciaram programas de armas biológicas. Em testes, infectaram com diversos patógenos, prisioneiros dos campos de concentração nazista tratando-os com vacinas e drogas experimentais. (Lethbridge 2001)

Os Estados Unidos iniciaram seu programa em armas biológicas em 1942. Uma instalação para tais estudos foi desenvolvida em Fort Detrick, Maryland, onde foram produzidas cinco mil bombas de esporos de carbúnculo. Eram estudados e testados em animais e pessoas, através de ataques secretos, agentes patogênicos causadores do

carbúnculo, tularemia, peste bubônica e pneumônica e varíola. A ilha escocesa de Guinard foi local de testes com bombas de esporos de carbúnculo e manteve-se, em virtude disso, inabitada, até ser totalmente lavada com formaldeído e água do mar em 1986. (Miller et al 2001) Testes também foram realizados em integrantes da Igreja Adventista de Sétimo Dia e no metrô de Nova York, para avaliar os efeitos da bactéria *Coxiella burnetti*, agente causador da febre Q, e como tal doença se propagaria em um centro urbano. (Lethbridge 2001)

Mais uma vez, diante de tais acontecimentos, a Grã-Bretanha sugeriu ao Comitê de Desarmamento da ONU em 1969, a proibição do desenvolvimento, produção e estocagem de armas biológicas. Neste mesmo ano, o Presidente Nixon determinou o encerramento do Programa Americano de Armas Biológicas, e em maio de 1971, houve a destruição dos estoques americanos. (Paula 2001)

Outra medida para limitar o uso de agentes biológicos com fins bélicos, foi a ratificação do Tratado de Proibição de Desenvolvimento, Produção, Posse e Estocagem de Armas Bacteriológicas e Toxinas, que proibia a aquisição de qualquer quantidade não justificada de patógenos para fins profiláticos, pacíficos ou de proteção. (Paula 2001)

Entretanto, em 1979, os soviéticos assassinaram o dissidente búlgaro radicado em Londres, Georgi Markov, espetando-lhe em uma das pernas uma seringa contendo ricina, toxina retirada da semente da mamona. Tal ataque somente demonstrava a intenção da Rússia de produzir toneladas de agentes biológicos, como os causadores do antraz, da varíola, da peste bubônica e suas versões modificadas. A produção não era somente de agentes bacteriológicos, mas também, de sofisticadas ogivas de mísseis intercontinentais nos quais os mesmos agentes seriam disseminados. (Cieslak 1999)

O ultra-secreto projeto soviético era realizado no Instituto "Biopreparat", que sob disfarce de agência farmacêutica fabricava armas biológicas. Cientistas russos desenvolveram um microorganismo com genes dos vírus do ebola e da varíola imune a qualquer vacina existente. (Tidei 2001)

A confirmação definitiva do desenvolvimento de tais armas pela Rússia ocorreu em maio de 1979, quando nas proximidades de uma instalação militar secreta, na cidade de Sverdlovsk, houve vazamento de uma grama de *Bacillus anthracis*, o suficiente para causar uma epidemia de Carbúnculo, a doença provocada pelo agente citado,

ocasionando em várias mortes nas redondezas da referida instalação. Devido ao ocorrido, o então presidente da Rússia, Boris Yeltsin, criou o Conselho de Ecologia e Saúde para erradicar o Programa Russo de armas biológicas. (Cieslak 1999)

Recentemente, em 1991, durante a Guerra do Golfo, evidências confirmaram a produção de armas biológicas pelo Iraque comandada por seu líder Saddam Hussein. Diante disso, em 1996, a Comissão Especial da ONU (UNSCOM), órgão responsável pelo desmantelamento e destruição do arsenal de armas nucleares, químicas e biológicas do Iraque, destruiu as instalações de pesquisa e produção iraquianas de armas biológicas. Experimentos com antraz, hantavírus e botulismo foram confirmados. (Monteleone Neto 1998)

Em 20 de março de 1995, integrantes da seita religiosa apocalíptica japonesa Aum Shinrikyo ("Verdade Suprema"), embarcaram em trens de cinco linhas diferentes do metrô de Tóquio. Cada um levava uma lancheira contendo ampolas com sarin, um gás paralisante muito tóxico, e um guarda-chuvas. Em certo momento, furaram as lancheiras com as pontas dos guarda-chuvas e desembarcaram, lançando tal gás no sistema subterrâneo do metrô de Tóquio, matando treze pessoas e ferindo mais de cinco mil. (Paula 2001)

Segundo Miller et al (2001), o caso mais notável de bioterrorismo está ligado a uma organização baseada em fundamentalismo religioso, uma seita apocalíptica denominada de Bhagwan Shree (que significa "Senhor Deus" em sânscrito). Em 1981, os seguidores de tal seita, os Rajneesh, compraram um rancho situado no condado de Wasco, no Texas, Estados Unidos. A intenção era construir um "campo de Buda", uma comunidade agrícola na qual pudessem celebrar a crença na beleza, no amor e no sexo sem culpa. Dentro de três anos de permanência naquele local, construíram uma pequena cidade e contavam com uma população de, aproximadamente, quatro mil pessoas, de forma que a comunidade expandia-se violando restrições legais de delimitação de áreas.

Os Rajneesh eram vegetarianos e, vez ou outra, frequentavam os restaurantes de The Dales. Então, em vinte e um de setembro de 1984, os cientistas do Laboratório de Saúde Pública do Estado do Oregon, identificaram a Bactéria *Salmonella typhimurium*, um agente que causa intoxicação alimentar, nas fezes de várias pessoas que haviam ingerido saladas em restaurantes de The Dales. (Miller et al 2001)

Os cidadãos daquela região estavam diante de um cerco biológico, chegando-se à conclusão de que tal surto não era um fator natural. Não houve mortes, mas setecentos e cinquenta e um casos de intoxicação, um número jamais presenciado em Oregon. A contaminação fazia parte da batalha que a seita mantinha com o condado de Wasco e da sua determinação em controlar o governo local nas eleições de novembro de 1984, fazendo a população local adoecer de tal maneira, que fosse impossibilitada de votar. (Miller et al 2001)

3. AS ARMAS BIOLÓGICAS:

Segundo Paula (2001), armas biológicas são armas de guerra produzidas especificamente para transportar grande quantidade de organismos vivos patogênicos para que, na hora do impacto, disseminem doenças, causando o pânico, a inviabilidade ou incapacidade, ou mesmo a morte de seus alvos.

Para a fabricação de uma arma biológica, tecnologias avançadas devem ser utilizadas tanto na produção de agentes biológicos patogênicos, quanto na produção de armamentos especificamente preparados para propagar tais agentes. Tais armas, constituem-se em sistemas altamente complexos, que exigem um grande investimento econômico e pessoal especializado para seu desenvolvimento e operação. Assim, mísseis, bombas aéreas, aviões pulverizadores, helicópteros ou navios, que possuem mecanismo de dispersão de agentes devem ser fabricados (Monteleone Neto 1998)

Zanders (1999) acrescenta, que não é qualquer agente biológico que apresenta as características que permitem a sua utilização com essa finalidade. Segundo Tucker (1999), deve-se primeiramente selecioná-lo de acordo com o objetivo que se pretende alcançar, seja ele, causar somente a inviabilidade ou a morbidade, o pânico ou a incerteza, ou ainda, a morte dos seres vivos.

Dessa forma, o conhecimento das características do alvo que se pretende atingir é de fundamental importância. O agente propagado deve causar uma doença desconhecida ou inexistente na região geográfica que será atacada, de forma que o reconhecimento deste agente e o diagnóstico da doença por ele produzida tornam-se prejudicados. A população alvo não deve ser imunizada ou resistente contra a doença

propagada, e não devem existir nesta região, ou não existir em número suficiente para atender toda a população, vacinas e medicamentos para o tratamento da enfermidade produzida, fatores estes, que permitem a eficácia do ataque. (Thant 1969)

Considera-se ainda, que os agentes biológicos escolhidos podem ser manipulados geneticamente para tornarem-se mais letais e resistentes às vacinas e drogas conhecidas. Pode também haver mistura de agentes, confundindo os sintomas das doenças por eles produzidas e o seu diagnóstico. (Pavlin 1999)

Assim, algumas características devem estar presentes na escolha do agente biológico que será utilizado com fins ofensivos. Este deve ser altamente patogênico, suscitando em uma contaminação altamente infecciosa, independentemente das medidas médicas existentes contra a doença por ele causada; facilmente manipulado para ser produzido em larga escala; reproduzir-se rapidamente; apresentar rapidez de ação, possuindo um pequeno período de incubação; capaz de contaminar um grande número de vítimas; ser adquirido por via inalatória, uma vez que nem todos os microrganismos conseguem penetrar pela pele; ser passível de armazenamento por períodos consideráveis, sem diminuir sua virulência e sem danificar o recipiente no qual foi colocado; ser resistente ao ar atmosférico e às condições meteorológicas predominantes; ser resistente também, à detonação da arma na qual foi colocado e ao calor produzido na explosão; ser pequeno o suficiente para não ser notado; e ser espalhado pelas massas de ar. Diante de tais fatores, a seleção de um agente biológico para ser utilizado com arma biológica representa um compromisso. (Zanders 1999)

Ressalte-se também, um fator de suma importância na produção de agentes biológicos em grande escala: o pessoal técnico e especializado na sua produção, deve ser protegido contra possíveis vazamentos com vacinas e equipamentos de proteção. Quanto às vacinas, se estas não existem, deverão ser fabricadas, o que acarreta em altos custos. Considera-se ainda, que pelo menos trinta e seis meses são necessários para a produção das mesmas. (Henderson 1999)

Segundo Thant (1969), após a disseminação intencional do agente biológico escolhido, outros fatores devem ser considerados, fatores estes, que determinam o grau de controlabilidade da propagação, ou seja, a habilidade de prever a extensão e a natureza dos danos causados. Esta previsão, somente pode ser avaliada, se as condições ambientais

forem estáveis e puderem ser previstas com um grau considerável de certeza. Caso contrário, os efeitos residuais, ou seja, a capacidade do agente em permanecer no meio ambiente ocasionando novos casos da doença, tornam-se extensos e muito diferentes do programado.

Diante do exposto, para avaliar os riscos de um ataque com armas biológicas, basta imaginar o aparecimento de uma epidemia natural. Esta pode ser imprevisível, espalhar-se muito além da área foco, produzir danos irreparáveis e um grande número de baixas, assim como todas as epidemias que flagelaram o ser humano até hoje. (Drigalski 1959)

Após as considerações sobre a parte viva, ou seja, sobre os agentes biológicos que compõe uma arma biológica, as considerações sobre a parte física, ou o armamento propriamente dito, devem ser avaliadas. Considere-se, que o sistema de armamento para disseminação de agentes biológicos é altamente complexo e exige grande investimento econômico, industrial e tecnológico, tanto para seu desenvolvimento, quanto para sua operação. (Thant 1969)

Monteleone Neto (1998) acrescenta, que a colocação dos agentes biológicos em artefato explosivo requer estudos tecnológicos avançados como: balística à longa distância; potencial de explosividade e calor produzido pela detonação, para que a viabilidade do microrganismo que a bomba carrega não seja afetada; busca e encontro do alvo; e sobre como disseminar uma grande nuvem de aerossol.

Por último, devem haver métodos eficientes de transporte, armazenamento especial com refrigeração, medidas rígidas de segurança e precaução, e testes para verificar o funcionamento das armas. (Cieslak 1999). Diante de todas estas considerações, os agentes biológicos mais cogitados para serem utilizados em armas biológicas são: *Bacillus Anthracis*, agente causador do carbúnculo ou antraz e o vírus da varíola. (Zoon 1999)

4. O Carbúnculo (Antraz):

O Carbúnculo ou antraz é uma doença tão antiga que chega a ser citada no Antigo Testamento: " E haja pó sobre toda a terra do Egito, donde resultarão nos homens e

nos animais tumores por toda a terra" (Êxodo, 9:9). A doença foi uma das pragas do Egito. (Lethbridge 2001)

Em sua forma natural, é uma doença que ataca animais, sendo a maior fonte de infecção ao homem o gado bovino e ovino. Seu mecanismo de transmissão pode ser cutâneo, gastrointestinal ou por via inalatória, sendo esta última a mais letal e contraído através da inalação dos seus esporos. Estes são altamente resistentes, de forma que podem permanecer vivos durante muitos anos, contaminando também o ambiente. (Inglesby 1999)

Para Cieslak (1999), como arma, os esporos do antraz seriam provavelmente disseminados por aerossóis, método pelo qual, a resistência do microrganismo não é afetada. Tais esporos, contraídos por inalação, irão se alojar no mediastino do pulmão, onde encontram um ambiente favorável para crescer e se multiplicar. Suas toxinas resultam na necrose do tecido linfático deste órgão, ganhando acesso à circulação sanguínea.

Depois do período de incubação, que vai de um a seis dias, os sintomas do antraz pulmonar, os quais são: febre, dor de cabeça, tosse e desconforto respiratório, são confundidos com os de uma gripe comum. Segue-se um período de melhora que vai de um a três dias. Contudo, na sua segunda fase, que dura cerca de vinte e quatro horas, a situação piora, causando febre alta, edema da parede do tórax, meningite, hemorragia interna, inchaço e necrose do mediastino do pulmão, seguido de coma e morte. (Bartlett 1999)

Paula (2001) acrescenta, que a mortalidade do antraz pulmonar é de cerca de noventa por cento dos casos em que não há tratamento com antibióticos específicos quando da manifestação dos primeiros sintomas, cerca de quarenta e oito horas. Entretanto, é provável que o diagnóstico aconteça tarde, pois a confirmação somente é feita através de exames de sangue.

O carbúnculo, em todas as suas formas, não é contagioso, ou seja, não é transmitido pelos infectados, o que diminui o seu sucesso como arma de destruição em massa. Entretanto, como reproduz-se facilmente em meio de cultura simples e é resistente ao meio ambiente, é cogitado para ser utilizado como arma biológica. (Bartlett 1999)

Acrescenta-se, que uma tonelada de bacilos do carbúnculo, equivaleria, em termos de destruição de vida, à detonação de três bombas atômicas iguais a de Hiroshima, de acordo com estimativas feitas por peritos da Organização Mundial de Saúde em 1970 (Monteleone Neto1998)

Se há suspeita de lançamento intencional de esporos de carbúnculo, estes podem ser facilmente detectados nas vias nasais das pessoas expostas e através de amostras de ar ambiente coletadas em meio de cultura adequado. (Cieslak 1999)

O tratamento correto seria a vacinação cumulada com antibióticos do grupo das ciprofloxacinas. Somente o tratamento com o antibiótico tem duração de seis meses, mas incorporando a vacinação, este período é reduzido para trinta dias. Entretanto, a vacina existente atualmente, deve ser aplicada em seis doses com intervalos de três meses. Tal vacina é utilizada com sucesso pelas forças armadas para proteção contra uma possível disseminação intencional dos esporos do antraz, mas como o armazenamento e produção da mesma são limitados, o desafio é a fabricação de uma vacina melhorada e que possa ser administrada em menos doses. (Russell 1999)

Ressalte-se, que a primeira vacina contra o carbúnculo foi fabricada em 1881 por Louis Pasteur. Na Guerra Fria, foi utilizada pelos militares soviéticos e americanos, mas a sua eficácia contra a forma pulmonar da doença era duvidosa e em certos casos havia graves efeitos colaterais. (Zoon 1999)

5. A Variola:

O uso do vírus da varíola como arma biológica apavora autoridades sanitárias de todo o mundo. Como a doença foi considerada erradicada pela Organização Mundial de Saúde e a vacinação contra ela interrompida há cerca de vinte anos, mais precisamente em 1980, o vírus, provavelmente, espalharia-se como "fogo em palha" pelo planeta. (Bardi 1999)

As pessoas com menos de vinte e cinco ou trinta anos não tiveram qualquer contato com o vírus e com a doença. Este grupo de pessoas é altamente vulnerável, não apresentando qualquer imunização contra a varíola. Um único novo caso acarretaria em um mal aterrador, principalmente nesta parcela desprotegida da população. (Tidei 2001)

Cerca de dois milhões de pessoas morreram de varíola em 1967. A última epidemia ocorreu na Somália em 1977; três meses depois, a doença foi considerada extinta. Em 1996 uma resolução da assembléia da Organização Mundial de Saúde propôs a destruição dos últimos estoques declarados do vírus, que encontravam-se no Center for

Disease Control, em Atlanta, Estados Unidos e no Instituto Vector, na Sibéria, Rússia, em junho de 1999. Ambos os países rejeitaram a proposta, e uma outra resolução adiou a destruição para o ano de 2002, afirmando que neste período de tempo, o vírus seria utilizado para pesquisas benéficas. (Monteleone Neto 1998)

O período de incubação da varíola vai de doze a quatorze dias. Os primeiros sintomas são febre alta, dor de cabeça e cansaço; dois ou três dias depois surgem erupções no rosto, braços e pernas que, posteriormente, espalham-se pelo resto do corpo. A partir da segunda semana, as erupções formam crostas que caem, deixando marcas profundas na pele. Cerca de trinta por cento dos infectados morre, sobretudo devido à perda de sangue, colapso cardiovascular e infecções causadas pelas pústulas que cobrem o corpo. Entretanto, a maioria dos casos de varíola é clinicamente típico e capaz de ser diagnosticado imediatamente. (Henderson 1999)

Bardi (1999) acrescenta, entretanto, que como a doença está erradicada à cerca de vinte anos, um novo caso não seria suspeitado, de forma que a falta de familiaridade do novo pessoal de saúde com a doença, dificultaria o diagnóstico permitindo que a mesma tomasse proporções.

A doença é altamente contagiosa, sendo transmitida por inalação das gotículas de saliva do infectado mesmo a distâncias consideráveis. O perigo de contágio é alto até que as feridas desapareçam por completo. Um ataque intencional com tal vírus, certamente seria realizado através de disseminação por aerossóis, já que a doença transmite-se pelo ar. (Henderson 1999)

A vacina tradicional utilizada contra a varíola anos atrás ainda existe, mas no caso de uma nova epidemia sua administração é improvável, pois além de encontrar-se deteriorada, os riscos dos efeitos colaterais em pessoas com sistema imunológico comprometido são enormes. Reações adversas como encefalite são comuns. Esta vacina era totalmente eficaz se administrada até três dias após a exposição, e evitava somente a morte, e não as sequelas, se administrada a partir do quinto dia de contaminação. Assim, a produção de uma nova vacina contra a varíola deve ser cogitada, apesar dos altos custos. Acrescente-se, que os Estados Unidos já investem na produção desta nova vacina (Russell 1999)

6. O BIOTERRORISMO:

O terrorismo é uma prática de violência antiga e presenciada desde tempos muito remotos. Todos sabemos suas consequências e o quão repugnante é para a sociedade. Terroristas são pessoas que sentem-se excluídas da esfera social, rejeitando-a, assim como às suas normas e adquirindo posturas que demonstrem tal descontentamento. Geralmente estão associados à algum grupo ou organização que possui seus próprios princípios e normas, os quais vão de encontro aos da sociedade, e que domina recursos financeiros suficientes para manipular e utilizar meios violentos demonstrativos de poder, o que os leva a ataques indefensáveis.

São, geralmente, motivados por um líder a agir sem escrúpulos, mesmo que as consequências de suas ações incluam práticas suicidas. Assim, são incansavelmente combatidos pela sociedade e por seus governantes, devido à sua imprevisibilidade e capacidade de cometer ações com grandes consequências danosas. (Hoffman 1997)

Entretanto, segundo Hoffman (1997), a face do terrorismo está mudando; novos adversários, novas motivações e objetivos, e novos meios para praticar a violência, surgiram em tempos mais recentes. Houve assim, uma mudança de paradigma; no passado, terroristas eram grupos de indivíduos pertencentes a uma organização com um comando bem definido, que controlava todo um aparato de treinamento prévio de técnicas e táticas terroristas. Ocupavam-se dessa missão em tempo integral e viviam ocultamente enquanto planejavam ataques.

Além disso, seus atos de violência eram seletivos e objetivavam atingir alvos certos e determinados. Esse tipo de prática não tinha nada de inovador, seu repertório tático era limitado. Eram organizações com objetivos políticos e ideológicos bem determinados e que dificilmente buscariam práticas violentas mais letais. Operavam no princípio da força mínima necessária, buscando somente serem notados, jamais objetivando a morte indiscriminada de vítimas. (Kaufmann 1997)

Tucker (1999) acrescenta, que as motivações destes grupos terroristas envolviam aspectos políticos, como protestos às políticas governamentais, promoção do nacionalismo ou objetivos separatistas, ou ainda, vingança ou reparação de um dano e defesa de direitos animais.

Nos últimos tempos, houve uma mudança nestas motivações. Hoje, presencia-se um fundamentalismo religioso em alta, ou seja, as motivações são religiosas e geralmente ligadas à seitas apocalípticas. Sentimentos como sensação de grandiosidade e uma visão paranóica, conspirativa e apocalíptica do mundo são bem visíveis em grupos terroristas recentes. Assim, esses fanáticos se transformaram em uma preocupação maior, pois têm contas a prestar com Deus, o confronto é com a humanidade, que pensa de forma diferente da deles. A violência, então, é desmedida, sem objetivos e alvos certos e direcionada a um grande número de pessoas. É considerada ainda, um ato divino, sacramental, moralmente justificada e tolerada, pois as pessoas hostis ao grupo são denominadas de infiéis e desumanas, e tais adjetivos servem para justificar a violência que é um fim, e não um meio de alcançar suas metas. (Tucker 1999)

Diante de tais colocações, Hoffmaan (1997) ressalta, entretanto, que esta combinação de motivos, oportunidades, capacidades e justificações religiosas de violência, pode lançar o terrorismo para níveis mais altos de letalidade e destruição, despertando o interesse destas organizações para o uso de agentes biológicos patogênicos de forma deliberada e para a possível utilização de armas biológicas.

Assim, há que se falar em bioterrorismo, intimamente ligado ao uso de uma prática violenta para atingir um objetivo. Neste caso, entretanto, a prática violenta relaciona-se à utilização intencional de um determinado agente biológico patogênico que cause uma doença infecciosa com característica de surto, e que, preferencialmente, atinja um grande número de vítimas. (Peregrino 2001)

Considerando a prática do bioterrorismo, uma distinção deve ser feita entre, terrorismo com substâncias ou agentes biológicos e terrorismo com essas mesmas substâncias e agentes inseridos e disseminados através de armas especificamente produzidas para tal prática. (Zanders 1999)

Segundo Drigalski (1959), o primeiro caso é realidade já presenciada desde antigas datas, que se utiliza de quaisquer agentes biológicos patogênicos, presentes no meio ambiente ou em outras fontes naturais, isolados por meio de técnicas microbiológicas rotineiras. Como visto, o uso de substâncias e agentes biológicos sempre serviu em conflitos humanos. Para Thant (1969), o segundo tipo de terrorismo, é uma prática que se utiliza de agentes biológicos desenvolvidos e selecionados para uso militar ofensivo,

adquiridos no mercado negro, remanescentes de programas de armas biológicas de inúmeros países ou desenvolvidos em pequena escala de maneira artesanal.

Finalmente, a preocupação da comunidade internacional atualmente, está relacionada à prática do bioterrorismo ligada ao fundamentalismo religioso e da possível utilização de armas biológicas por tais grupos. Como tais armas estão inseridas no grupo das armas de destruição em massa, por atingirem um número indiscriminado de vítimas, e como as práticas terroristas estão se tornando cada vez mais violentas e inseqüentes, o uso de armas biológicas por tais grupos, certamente traria consequências drásticas para a humanidade, aumentando a ameaça de ataques desmedidos, sem objetivos e alvos definidos. (Tucker 1999)

Vale ressaltar, que organizações com uma agenda política e ideológica bem definida, dificilmente usariam arsenais de destruição maciça. Sua violência é bem dosada, direcionada a alvos limitados e específicos. (Thant 1969)

Segundo Tucker (1999), alguns fatores são estimuladores da prática bioterrorista. Tais fatores, estão relacionados ao fato de bioterroristas estarem incluídos em grupos ou organizações com alto potencial financeiro, com capacidade para financiar programas de desenvolvimento de armas e agentes biológicos em grande escala. Além disso, como habilidades genéticas e microbiológicas modestas são necessárias para a fabricação destes agentes e suas versões geneticamente modificadas, profissionais nestas áreas podem ser facilmente contratados por estas organizações.

Outros fatores, segundo Kaufmann (1997), incluem a grande vulnerabilidade da população civil, que dá ao bioterrorista a liberdade de movimentação, uma vez que estes não estão preocupados com alvos precisos e resultados previsíveis. Além disso, hoje podem ser facilmente obtidos em livrarias e na Internet manuais de produção de agentes biológicos e técnicas terroristas, motivando amadores à práticas inovadoras.

Um outro fator relevante, é que um ataque bioterrorista é altamente eficiente no que diz respeito ao fato de não atingir a estrutura física da localidade afetada, preservando prédios, documentos e monumentos, atingindo somente a estrutura viva da mesma. (Monteleone Neto 1998)

7. O IMPACTO DE UM ATAQUE BIOTERRORISTA:

Para Kaufmann (1997), quantificar e entender um ataque bioterrorista com armas biológicas, é de vital importância para o desenvolvimento de uma resposta efetiva pelo país atingido. A proporção do impacto do ataque depende de vários fatores, entre os quais estão incluídos: o agente patogênico específico que foi utilizado; a forma de transmissão da doença causada por este agente; se o patógeno foi modificado geneticamente ou misturado com outro microrganismo; o método de dispersão que foi empregado; se a dispersão foi eficiente; as condições meteorológicas que predominavam no momento do ataque; o nível de exposição e imunização da população atingida; a disponibilidade de serviço médico e proteção terapêutica efetiva com medicamentos, equipamentos médicos e vacinas; a prontidão dos serviços de segurança pública.

Sendo assim, algumas características podem evidenciar um ataque com armas biológicas, como por exemplo: presença inesperada de uma epidemia; ocorrência de uma doença mais intensa que o comum; rotas desconhecidas e incomuns de disseminação de determinada doença; ocorrência de uma doença que não seja característica e conhecida na localidade geográfica em questão; epidemias múltiplas e simultâneas de diferentes enfermidades; erupção de uma doença em humanos, que naturalmente é característica em animais; resistência da enfermidade à antibióticos e vacinas. (Hamburg 1999)

Bardi (1999) acrescenta outros fatores, entre os quais estão incluídos: aumento das visitas de emergência aos hospitais; resultados positivos de laboratórios; grande aquisição de medicamentos pela população; faltas à escola e ao trabalho; e qualquer mudança nos padrões naturais de uma doença.

Outros fatores ainda incluem: aparecimento de um surto dentro de um ambiente fechado ou localizado, como edifícios e laboratórios; conhecimento de que algum grupo suspeito tenha acesso ou mantenha agentes biológicos; manifestações de grupos organizados no caso do aparecimento inesperado de um surto; evidências diretas do lançamento de agentes, como equipamentos e munições. (Pavlin 1999)

Diante de tais considerações, a maior preocupação internacional hoje, diz respeito aos mecanismos de defesa de um país contra um ataque com armas biológicas. A ocorrência natural de uma epidemia já é capaz de abalar toda a estrutura organizacional,

principalmente as áreas de saúde e segurança do local afetado. Em se tratando de disseminação intencional, a situação seria ainda mais crítica. Certamente, o país atacado não teria condições de proteger toda a sua população civil e militar, devido à deficiência tanto de recursos físicos como humanos, sendo razoável pensar somente na proteção da parcela militar (Hamburg 1999)

Os recursos de proteção ao ataque englobariam: equipamentos de proteção e defesa como máscaras, roupas especiais e sistemas de alarmes de detecção de agentes patogênicos no ambiente; novos métodos de produção, manutenção e estocagem de medicamentos, materiais hospitalares e vacinas; hospitais e laboratórios bem equipados e com ampla capacidade para diagnóstico, testes e provas ambientais rápidos e precisos; métodos eficazes de descontaminação do ambiente; isolamento dos doentes e profilaxia médica, a qual não englobaria somente as pessoas realmente expostas ao risco, e sim muito mais pessoas, diante da incerteza e do pânico da contaminação; serviços de segurança e inteligência bem treinados e equipados para a manutenção da ordem na população, vigilância para a coleta de dados, identificando a fonte ou origem do lançamento, buscando o possível terrorista e controlando as ameaças. (Bartlett 1999)

Inglesby (1999) acrescenta os recursos humanos: pessoal de saúde, como médicos atendentes, enfermeiros, infectologistas, epidemiologistas, microbiologistas, geneticistas e técnicos de laboratório, bem treinados para dispor de pronto diagnóstico e tratamento.

Hamburg (1999) destaca que, quanto ao pessoal de saúde, deve haver treinamento periódico para lidar com agentes específicos e, muitas vezes, ainda não utilizados, e para diagnosticar e liberar informações clínicas corretas.

Ressalte-se ainda, que para o reconhecimento do agente biológico utilizado no ataque é necessário tempo. É preciso recolher amostras em meios de cultura adequados, levá-las ao laboratório e esperar que se reproduzam. A detecção acaba acontecendo quando já existe um número considerável de doentes; é exatamente o tempo necessário para que a contaminação tenha proporções. (Monteleone Neto 1998)

Inglesby (1999) destaca também, a importância de um sistema de notificação imediata das ameaças de um ataque ao estado e aos funcionários de saúde, que então estabeleceriam um esforço prático de preparação, o que faria uma enorme diferença nos

resultados. Acrescenta ainda, mecanismos eficientes de comunicação entre todas as instituições envolvidas na prevenção e controle ao ataque; um serviço de informação responsável de interação entre os profissionais de saúde e do governo e a mídia, para esclarecer e acalmar o público, evitando o caos social e o pânico. Além disso, o estabelecimento de políticas estatais para limitar o uso de agentes biológicos para fins maléficos.

Pavlin (1999) acrescenta, que é possível determinar se houve uma disseminação intencional, uma vez que em uma erupção natural de doença, as pessoas vão sendo contaminadas aos poucos; em uma propagação proposital muitas pessoas adoecem ao mesmo tempo e vão contaminando outras.

Por fim, um estudo realizado para calcular o impacto econômico de um ataque bioterrorista, foi avaliado em vinte e seis bilhões de dólares para cem mil pessoas expostas ao antraz. Tal estudo conclui, portanto, que se um programa de profilaxia e proteção pós-ataque é iniciado cedo, cerca de setenta e duas horas após a disseminação intencional, o número de perdas e o impacto econômico são reduzidos consideravelmente. Além disso, a habilidade para identificar rapidamente as pessoas expostas, é fator crucial na redução de profilaxia desnecessária e de mortes. (Kaufmann 1997)

Tal estudo concluiu, que os fatores que aumentam o impacto econômico de um ataque desta natureza são: mortes, enfermidades físicas e mentais longas, descontaminação de pessoas e do ambiente, enfermidades e mortes em animais, rompimentos do estado atingido com o comércio local e internacional. Fatores que diminuem o impacto econômico são: efetividade dos programas de profilaxia, produção de novas drogas profiláticas que não causem tantos efeitos colaterais, controle da população quanto ao pânico, treinamento periódico do pessoal de saúde, obtenção e armazenamento de drogas, programas de vacinação antes do ataque. (Kaufmann 1997)

8. AS VACINAS:

O valor da vacinação protegendo a população contra o lançamento deliberado de organismos infecciosos é muito alto. Entretanto, apesar da eficácia protetora contra organismos individuais, altos custos de produção e grandes dificuldades, envolvem a

vacinação de grandes populações. Acrescente-se a isso, o largo espectro de agentes em potencial que podem ser usados, sendo impossível vacinar toda a população de um estado contra um ataque bioterrorista. (Russell 1999)

Deve-se considerar ainda, que a avaliação da pesquisa para a produção de vacinas e sua autorização, pode levar de um a três anos; a pesquisa clínica e o desenvolvimento, de dois a dez anos; o licenciamento e a autorização, cerca de um ano. Depois disto, a longo prazo, efetuam-se inspeções e testes para assegurar a qualidade, segurança e eficácia do produto. Tais testes, são geralmente realizados em animais, o que prejudica a avaliação da eficácia da vacina em seres humanos. (Zoon 1999)

Assim, apesar do grande valor de eficácia, vacinas não são consideradas a primeira linha de defesa contra o bioterrorismo. Porém, se pensarmos nos dois agentes mais prováveis de serem lançados intencionalmente, vacinas novas e eficazes contra as doenças por eles causadas, podem ser disponibilizadas e administradas em toda a população. Por exemplo, no controle de uma epidemia de varíola e prevenção de uma pandemia global, profilaxia contra o antraz juntamente com antibióticos, e profilaxia para trabalhadores de laboratório e pessoal de saúde. Apesar dos altos custos de produção, estes são incomparáveis aos custos de um ataque em uma população desprotegida. (Russell 1999)

9. OBSTÁCULOS A UM ATAQUE BIOTERRORISTA:

Toda essa gama de fatores considerados até agora, a saber: as dificuldades encontradas na produção de uma arma biológica em potencial e os problemas enfrentados por um país diante de um ataque, cria obstáculos à utilização de armas biológicas como armamento dinâmico, principalmente por grupos terroristas. Acrescente-se, que ainda não existe uma compreensão exata das motivações e propósitos de organizações terroristas que as levariam ao uso de armas biológicas, uma vez que a imensidão das consequências enfrentadas no caso de um ataque desta natureza, desafia uma explicação racional da sua disseminação. (Zanders 1999)

Hoffman (1997) destaca, que como a maioria das pessoas, terroristas parecem temer as consequências do uso de armas biológicas, uma vez que estas são pouco conhecidas, resumindo-se a testes e provas de laboratório e utilização em conflitos isolados.

Além disso, após a disseminação no meio ambiente, a compreensão de seu comportamento é limitada; o usuário não tem controle do agente, e mesmo em uma colocação tática, este pode esparramar-se além da área designada, afetando combatentes e semelhantes. São por isso consideradas instrumentos indiscriminados de guerra.

Além disso, os agentes biológicos teriam que ser adquiridos através do mercado negro, já que sua proliferação para fins não justificados é proibida. Acrescente-se também, que para a manipulação destes agentes, cientistas deveriam ser contratados, rompendo com o código de ética. Deveria ainda, haver treinamento de pessoal para a operação das armas. Ou seja, todo um conhecimento e um planejamento operacional específico e avançado deveria ser adquirido.

Ressalte-se também, que toda uma base física, a qual inclui os elementos que determinam se a organização é materialmente capaz de adquirir e utilizar armas biológicas, e que somente poderá alterar com grande investimento financeiro e tempo, deveria existir. Esta base física inclui: o tamanho da organização em contingente humano; a posse de propriedade e infra-estrutura; fatores ideológicos; desenvolvimento científico, tecnológico e industrial; força econômica; importação eventual de tecnologia, conhecimentos e materiais. (Hamburg 1999)

Além disso, como tecnologia e materiais na fabricação de armas podem ter que ser buscados externamente, a natureza e o tamanho destes constrangimentos, determinam o grau para o qual o grupo tem que confiar em fontes externas para o alcance de suas metas. Isso pode ser um desafio para uma organização desse tipo. Um estado pode facilmente comprar tecnologias estrangeiras ou contratar especialistas. Já uma organização terrorista, deve trabalhar em segredo, sua existência deve ser sigilosa, devido a ausência de um abrigo seguro no território que ocupa e a ameaça constante de leis e funcionários que podem invadir as instalações. Assim, a organização pode até contratar especialistas ou técnicos, mas deve, primeiramente, convencê-los de sua causa. (Zanders 1999)

Diante disso, a possibilidade de uma organização terrorista em sustentar uma arma biológica como armamento dinâmico é quase impossível e está ligada a bases físicas, organizacionais e ideológicas altamente alicerçadas, integradas e estabilizadas. (Kaufmann 1997)

Entretanto, a aquisição de armas biológicas por grupos terroristas é possível, mas pouco viável, uma vez que enfrentariam grandes obstáculos para capacitar e operar uma produção de armas biológicas em grande escala e em segredo absoluto, reduzindo o número de candidatos que teriam condições para sustentar um programa deste nível. Além disso, mesmo que obtenham tal armamento, é provável que a qualidade dos agentes utilizados seja inferior aos agentes semelhantes utilizados pelo arsenal militar, tendo em vista que os países que fabricam armas biológicas já tem pesquisas muito avançadas. (Tucker 1999)

Contudo, se a ânsia dos terroristas em utilizá-las ainda existir, está diretamente relacionada à exposição das fraquezas de um estado para proteger a sua população. O enfoque seria afetar a segurança deficiente de um estado, uma vez que este sempre confronta-se com uma variedade enorme de desafios. Um ataque inesperado, traz à tona o déficit na sua segurança, sua fragilidade e o quão vulnerável é, apesar de toda a grandiosidade física ou econômica. Assim, a vulnerabilidade define a ameaça bioterrorista, uma vez que o único fator conhecido de segurança, é que esta é vulnerável. (Zanders 1999)

O certo é, que tais armas surgiram, de repente, como capazes de derrotar frotas armadas, equipadas com o mais moderno dos armamento; exército, armas sofisticadas de defesa e segurança de fronteiras, não podem combater a ameaça invisível e imprevisível. (Peregrino 2001)

Contudo, ataques bioterroristas que objetivaram atingir um número indiscriminado de vítimas, mostraram-se, até o presente momento, fracassados, esclarecendo que dificuldades significantes existem para uma real ameaça. (Kaufmann 1997)

Finalmente, um projeto do Instituto Monterey de não-proliferação de substâncias químicas e armas biológicas realizou um estudo e concluiu que o uso de tais armas, realmente não constitui em ameaça real, pois os incidentes envolvendo agentes biológicos foram bastante raros, sendo registrados cinquenta e cinco casos em um período de quarenta anos (1960 - 1999), embora a frequência tenha aumentado nos anos recentes. (Tucker 1999)

10. Efeitos no Brasil:

A maior preocupação em relação ao Brasil, diante de um ataque com armas biológicas, não é o ataque em si, uma vez que é muito pouco provável um acontecimento desta natureza entre nós, mas sim, que o país sirva de laboratório, como a Colômbia é em relação ao tráfico de drogas. (Peregrino 2001)

O Brasil não tem recursos suficientes para a pesquisa e menos ainda para investir em segurança. Entretanto, temos uma riquíssima biodiversidade, o que vem atraindo a atenção de empresas estrangeiras. De acordo com Varella et al(1999), cerca de dez a vinte por cento do total de espécies vivas do nosso planeta encontra-se no Brasil, que é o maior entre os países de megabiodiversidade. Dessa forma, o país estrangeiro pode camuflar suas verdadeiras intenções e criar aqui um laboratório de produção de agentes biológicos. As facilidades seriam incríveis, pois temos matéria-prima de sobra e não possuímos mecanismos eficientes de controle e inspeção.

Uma das soluções, seria a criação, no Brasil, de um banco de genes. Por exemplo, se houver necessidade de se voltar a estudar um vírus que não infectava em épocas passadas, teremos o material. (Peregrino 2001) Ou então, se precisarmos estudar novamente a varíola, doença erradicada há cerca de vinte anos, também teríamos o material.

Ressalte-se que, cientistas qualificados e pessoal especializado existem em grande número no Brasil, mas como não são valorizados, buscam empregos no exterior. Assim, o Brasil vai perdendo seu potencial científico. Outra solução então, seria a valorização da população científica, de maneira que conseguíssemos mantê-la trabalhando para o nosso conhecimento científico.(Monteleone Neto 1998)

Um outro problema, é que não existe, no Brasil, vigilância epidemiológica. Não se sabe hoje quais vírus estão circulando pelo país. Diante disso, há que se investir também em Biossegurança, como forma de limitar o tráfico de agentes biológicos, como animais, plantas e minerais, e o uso e manipulação destes para fins ofensivos. (Peregrino 2001)

A questão da saúde pública também coloca-se em evidência. Investimentos em saúde seriam de fundamental importância. Entretanto, há que se investir em vigilância,

saúde, conhecimento científico e transmissão de conhecimentos a qualquer custo, os quais cobririam duas grandes áreas, a do terrorismo e a da saúde pública. (Peregrino 2001).

Enfim, deve haver valorização da vigilância, da Biossegurança, da pesquisa, da ciência, dos laboratórios e hospitais bem montados, de projetos de mérito científico, da qualidade da pós-graduação, da renovação do pessoal científico e da área de saúde, da troca de informações epidemiológicas e da formação de pessoas. (Monteleone Neto 1998) Ou seja, conhecimento a qualquer custo.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Finalmente, a razão principal que levaria ao uso de armas biológicas em campos de batalha, não é a produção de vítimas em massa, mas a degradação da efetividade do combate forçando o inimigo a equipar-se com vestimentas protetoras, diminuindo a operacionalidade das instalações e equipamentos, impondo a necessidade da desinfecção elaborada, causando terror e esgotamento psicológico, minguando o inimigo, incapacitando-o, causando o caos psicológico e físico. (Kaufmann 1997)

De acordo com os ditames de juristas romanos em oposição e condenação ao uso de agentes biológicos em combates: "*armis bella non venenis geri*" (a guerra é realizada com armas, não com venenos.), o uso de armas biológicas em guerras é um fator repugnante para a sociedade, a qual tem consciência dos efeitos drásticos e dramáticos advindos dessa eventual ocorrência. (Thant 1969)

Assim, acredita-se que, atualmente, todos os setores da sociedade adquiriram maior consciência dos riscos de segurança que envolvem a proliferação e o uso inconsciente de armas biológicas. Diante disso, a opinião pública deveria ser alertada, para a formação de uma consciência ética sobre o assunto, ou seja, sobre o problema que circunda a utilização do conhecimento científico e do desenvolvimento tecnológico em prol da proliferação deste tipo de armamento. Essa consciência ética foi formada em relação às armas nucleares, dificultando o uso de tais armas, diante da enorme pressão da opinião pública. (Monteleone Neto 1998)

Ressalte-se também, que a produção de armas biológicas não se realiza sem o conhecimento científico, de forma que as pessoas envolvidas com o avanço da ciência

devem conscientizar-se no sentido de não admitir e não participar de programas científicos ofensivos.

Diante do exposto, acredita-se que a ameaça de um ataque desmotivado com armas biológicas é um evento distante. Acontecimentos isolados, como a proliferação de cartas contaminadas com esporos do antraz em setembro de 2001 nos Estados Unidos, certamente continuarão ocorrendo, objetivando expor as fragilidades da segurança de uma superpotência.

Entretanto, certo é que vários países se preparam para uma eventual guerra biológica, possuindo programas secretos de produção de armas biológicas. Diante disso, a comunidade internacional continua movendo esforços para fortalecer as proibições à posse e à utilização de armas biológicas, e ao terrorismo.

Armas biológicas só fazem sentido em relação à metas específicas; somente um estado altamente integrado, com ideologia bem definida, pode ter a capacidade de montar e operar uma produção em larga escala. Além disso, o processo envolve muitas decisões discretas, as quais incluem: exigências fundamentadas, dificuldade técnicas, oportunismo político, opinião pública, preocupações ambientais, constrangimento internacional, leis humanitárias e tratados de desarmamento. Superar tais barreiras tem um custo muito alto e somente é possível a um estado bem alicerçado, e não a organizações terroristas. (Thant 1969)

Finalmente, vale ressaltar o mais importante: a manipulação de micróbios com fins ofensivos é mais uma prova de que o avanço da ciência só é definido pela apropriação que se faz dela. Contudo, não seria uma atitude inteligente utilizar a vida contra a própria vida (Lethbridge 2001)

12. Referências Bibliográficas:

BARDI, J. 1999. *Afermath of a hypothetical smalpox disaster*. Special Issue. Emerging Infectious Diseases. Johns Hopkins University. Baltimore, Maryland, USA. Vol 05 (nº 04). 547 - 551

BARTLETT, J. G. 1999. *Applying lessons learned from anthrax case history to other scenarios*. Special Issue. Emerging Infectious Diseases. Johns Hopkins School of Medicine. Baltimore, Maryland, USA. Vol 05 (nº 04) 561 - 563.

CIESLAK, T. J. & EITZEN, E. M. J. 1999. *Clinical and epidemiologic principles of anthrax*. Special Issue. Emerging Infectious Diseases. U.S. Army Medical Research Institute os Infectious Diseases. Vol. 05 (nº 04). 552 - 555.

PAULA, P. H. outubro/2001. *As novas armas de guerra*. Revista Veja. Ed. 1720 URL:
<http://www.revistaveja.com.br>

DRIGALSKI, W. V. 1959. *O homem contra os micróbios*. Belo Horizonte.7^a ed., Itatiaia Ltda.

HAMBURG, M. A. 1999. *Addressing bioterrorism threats: where do we go from here ?*. Emerging Infectious Diseases. Departament of Health and Human Services. Washington, D.C., USA. Vol 05 (nº 04). 564 - 565.

HENDERSON, D. A. *Smallpox: clinical and epidemiologic features*. Special Issue. Emerging Infectious Diseases. Jonhs Hopkins Center for Civilian Biodefense Studies. Baltimore, Maryland, USA. Vol 05(nº04). 537 - 539

HOFFMAN, B. 1997. *Viewpoint: terrorism and WMD: some preliminary hypotheses*. The Nonproliferation Review. 45 - 53.

INGLESBY, T. V. 1999. *Anthrax: a possible case history*. Special Issue. Emerging Infectious Diseases. Johns Hopkins School of Medicine. Baltimore, Maryland, USA. Vol. 05 (nº 04). 556 - 560.

KAUFMANN, A F., MELTZER, M. I. & SCHMID, G. P. 1997. *The economic impact of a bioterrorist attack: are prevention and postattack intervention programs justifiable ?* Perspective. Emerging Infectious Diseases. Center for Disease Control and Prevention. Atlanta, Geórgia, USA. Vol 03 (nº 2). 83 - 94

LETHBRIDGE, T. outubro/2001. *Especial sobre armas biológicas*. URL <http://www.cienciahoje/especial/armabio/abindex.htm>

MILLER, J., ENGELBERG, S. & BROAD, W. 2001. *Germes. As armas biológicas e a guerra secreta da América*. Rio de Janeiro. 1ª ed., Ediouro.

NETO, R. M. junho/1998. *A Biologia a serviço da guerra*. Revista Ser Médico. Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo. Ano I - Nº 03, São Paulo. URL: <http://www.unifesp.br/dis/bibliotecas/artigos/armasbio.htm>

PAVLIN, J. A. 1999. *Epidemiology of bioterrorism*. Special Issue. Emerging Infectious Diseases. Walter Reed Army Institute of Research. Washington, D.C., USA. Vol 05 (nº 04). 528 - 530.

PEREGRINO, P. C. 2001. *Bioterrorismo*. URL <http://revista.fapemig.br/1/bioterrorismo/>

RUSSELL, P. K. 1999. *Vaccines in civilian defense against bioterrorism*. Special Issue. Emerging Infectious Diseases. Johns Hopkins School of Public Health. Baltimore, Maryland, USA. Vol 05 (nº 04). 531 - 533.

THANT, U. 1969. *As armas químicas e bacteriológicas (biológicas) e os efeitos de seu possível emprego.* Departamento de Assuntos Políticos e do Conselho de Segurança. Nova York. Relatório do Secretário-Geral das Nações Unidas N° E. 69.I.24

TIDEI, C. dezembro/2001. *Bioterrorismo.* Jornal da Unicamp. URL:
http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/dez2001/unihoje_ju169tema04html.

TUCKER, J. B. 1999. *Historical trends related to bioterrorism: an empirical analysis.* Special Issue. Emerging Infectious Diseases. Monterey Institute of International Studies. Monterey, Califórnia, USA. Vol 05 (n° 04). 498 - 504.

VARELLA, M. D, FONTES, E. & ROCHA F. G. 1999. *Biossegurança e Biodiversidade.* Belo Horizonte. 1ª ed. Del Rey.

ZANDERS, J. P. 1999. *Assessing the risk of chemical and biological weapons proliferation to terrorists.* The Nonproliferation Review. 17 - 34.

ZOON, K. C. 1999. *Vaccines, pharmaceutical products, and bioterrorism: challenges for the U.S. Food and Drug Administration.* Special Issue. Emerging Infectious Diseases. U.S Food and Drug Administration. Rockville, Maryland, USA. Vol. 05 (n° 04). 534 - 539.

