

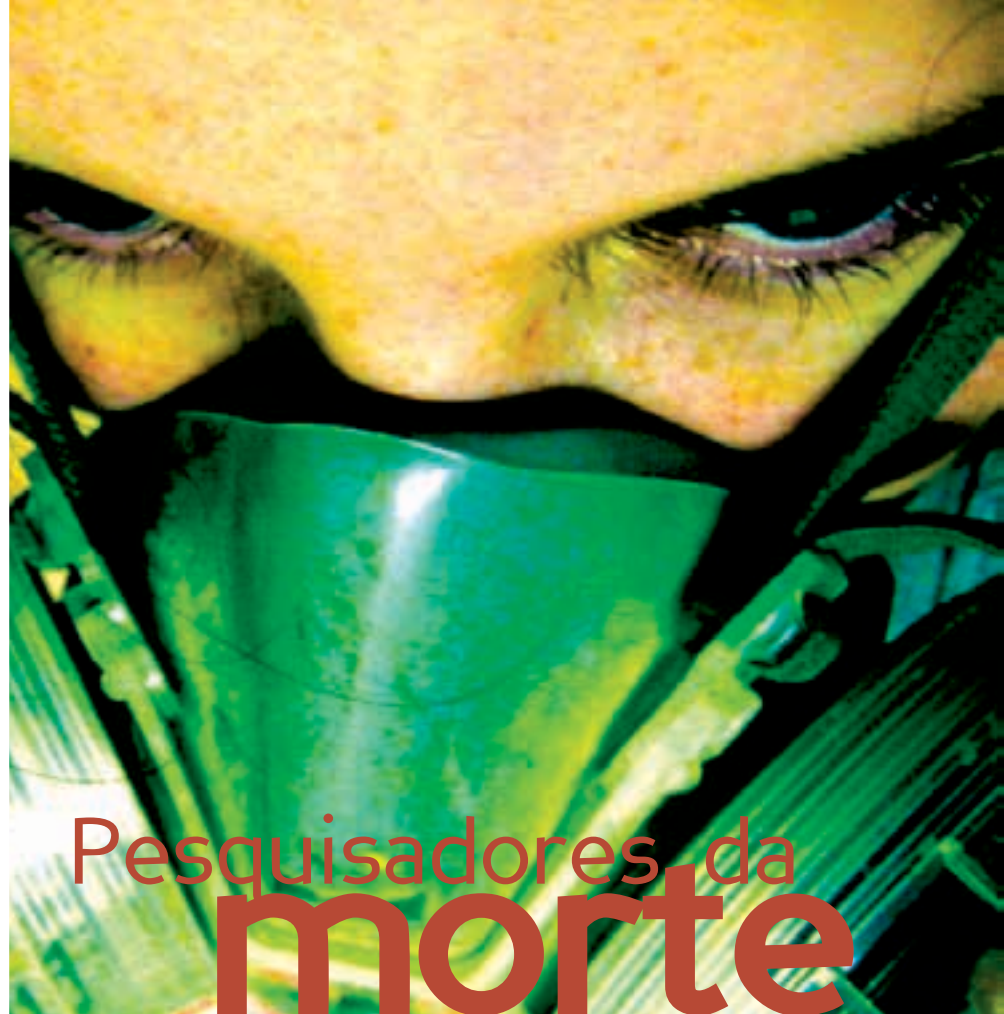
Dedicados a criar armas e agentes bioquímicos cada vez mais letais, os cientistas militares são a outra face da mesma ciência que salva vidas

LucianaSilveira

Durante 16 anos, o bioquímico Serguei Popov realizou pesquisas em uma unidade subsidiada do programa soviético de armas biológicas. Popov, que liderou projetos e era chefe de seu departamento, chegou a receber um prêmio do governo em reconhecimento às suas realizações no campo das ciências biológicas.

O programa soviético de armas biológicas prosperou em anos de Guerra Fria – estima-se que os soviéticos chegaram à capacidade de produção de 300 toneladas de antraz em 250 dias em uma só unidade de pesquisa, além de desenvolverem técnicas de manipulação genética em agentes biológicos para aumentar sua letalidade.

Os trabalhos de Popov incluíram a manipulação de bactérias do gênero *Legionella* (causadora de problemas respiratórios como a pneumonia) com a introdução de fragmentos de mielina (estrutura que envolve os axônios dos neurônios). O objetivo desses trabalhos era fazer com que o sistema imunológico provocasse a auto-destruição do organismo. Os





testes de laboratório com porquinhos-da-índia verificaram dano cerebral e paralisia nas cobaias infectadas com a bactéria manipulada, com taxa de mortalidade de quase 100%. Esse era o resultado da reação metabólica à mielina que ocorria após os sintomas normais causados pela *Legionella* terem sido tratados.

Detalhes sobre o programa sovi-

ético de desenvolvimento de armas biológicas só foram conhecidos ao final da década de 1980, quando alguns cientistas do programa desertaram para países ocidentais. O programa foi encerrado oficialmente por Boris Yeltsin em 1992, 20 anos depois que a Convenção sobre a proibição de armas biológicas foi aberta para assinaturas.

### Uso de armas químicas e biológicas

 <p>Guerra do Peloponoso: gases venenosos produzidos na queima de enxofre são usados por Esparta contra os atenienses</p>	<p>Império bizantino utiliza contra navios inimigos o “fogo grego”, líquido que produz chama difícil de ser apagada com água</p>		<p>Conferência de Paz em Hague estabelece proscrição do uso de gases asfixiantes ou deletérios em conflitos.</p>	<p>Cerca de 100 mil toneladas de substâncias como gás mostarda e cloro fazem 100 mil vítimas durante a I Guerra Mundial</p>	<p>O Protocolo de Genebra bane o uso de gases asfixiantes e venenosos, mas permite seu armazenamento e pesquisa</p>
<p><b>431 aC</b></p>	<p><b>673</b></p>	<p><b>1763</b></p>	<p><b>1899</b></p>	<p><b>1914</b></p>	<p><b>1925</b></p>
		<p>Na Pensilvânia, o general britânico Jeffery Amherst “presenteia” índios americanos com cobertores retirados de pacientes com varíola na enfermaria do Fort Pitt.</p>		<p>Agentes biológicos como antraz são usados pelos alemães contra animais (cavalos, gado) inimigos.</p>	<p>O uso para fins militares de agentes bacteriológicos também é banido pelo protocolo.</p>

Os detalhes eram bastante interessantes para os pesquisadores americanos. Nos EUA, o programa de armas biológicas – criado em 1942 após a descoberta do desenvolvimento realizado pelo Japão nessa área – havia sido oficialmente encerrado em 1969, e as pesquisas foram voltadas a mecanismos de defesa contra o uso militar de agentes biológicos. E é em um laboratório norte-americano que Popov realiza desde 2000 pesquisas na área de proteção médica contra armas biológicas. “Meus colegas e eu descobrimos diversas formas promissoras de tratamento de antraz em animais, e estou muito otimista de que medicamentos eficazes para seres humanos não estão mais tão distantes”, diz Popov.

Questionado sobre como é estar no pólo oposto da pesquisa de agentes letais, Popov afirma que sempre teve a mesma impressão – bastante negativa, aliás – sobre armas biológicas. “O que mudou foi a minha percepção das necessidades do mundo atual”, explica. Esse “mundo atual” a que Popov se refere é o fim do contexto de Guerra Fria, da corrida armamentista entre EUA e a então União Soviética, do medo de bombas nucleares, antraz e napalm.

### Micróbios na batalha

Mas armas e germes já andavam de mãos dadas bem antes da Guer-

ra Fria. Envenenar pontas de flecha com toxinas vegetais ou mesmo mergulhá-las em material fecal para, com alguma “sorte”, carregar junto com a arma alguma doença como tétano ou gangrena gasosa – o homem conheceu estas técnicas antes de conhecer a agricultura ou a escrita. Jogar corpos de homens ou animais mortos nos reservatórios de água inimigos também é outro antigo recurso de guerra.

Mesmo sem poder observar microscopicamente o que estava acontecendo, o resultado era conhecido: corpos em decomposição inutilizavam a água, e a preparação das flechas aumentava as chances de derrotar o inimigo – se o ferimento não fosse suficiente, quais as chances de sobrevivência contra a infecção que seguiria?

Na Idade Média, esse “ataque biológico” primitivo sofreu uma evolução: as cidades e portos se protegiam com muros, e os ataques agora contavam com catapultas. Segundo alguns historiadores, um surto de peste negra **ocorrido** na Europa **no** século XIV foi desencadeado depois de um ataque tártaro em Kaffa, na Criméia, quando os tártaros catapultaram para dentro dos muros corpos humanos infectados com a peste.

Há ainda descrições da entrega deliberada de cobertores de colonos europeus infectados com varíola para índios americanos já no século

XVIII.

A percepção da possível evolução do uso de agentes biológicos como armas de guerra (graças ao desenvolvimento científico) criou preocupações que aparecem em tratados como o Protocolo de Genebra, de 1925, que já limitava o uso desses agentes para fins militares, mas não a pesquisa.

Destruição em massa e artefatos

Em 1972 foi aberta para assinatura a Convenção sobre a Proibição de Armas, que entrou em vigor em 1975. “Este instrumento é de grande importância, pois representou o primeiro acordo multilateral que proíbe o desenvolvimento, produção, estocagem, posse, aquisição e transferência de tipos e quantidades de agentes biológicos, qualquer seja a sua origem ou método de obtenção, que não tenha justificativa profilática, preventiva ou pacífica, além de armas, equipamentos e meios de lançamento ou dispersão de agentes e toxinas com propósitos hostis ou em conflitos armados”, explica Roque Monteleone Neto, professor adjunto da Universidade Federal de São Paulo e membro do Conselho da Comissão das Nações Unidas para Monitoração, Verificação e Inspeção do Iraque.

O problema em se limitar completamente a pesquisa científica está na necessidade desse trabalho para

Durante a II Guerra, um ataque alemão ao porto italiano de Bari afunda navio que carregava gás mostarda. O médico Cornelius Rhoads, que atende os sobreviventes, descobre propriedades terapêuticas do gás para o tratamento de leucemia.

Uso de gases asfixiantes, desfolhantes e Napalm pelo exército americano nas guerras contra a Coreia (1950–1953) e o Vietnã (1960–1975). Há suspeitas do uso de armas químicas em diversos conflitos ocorridos durante a década de 1970.

Gás mostarda é utilizado pelo Iraque na guerra contra o Irã (1980–1988)

1930	1940	1950	1951	1975	1980	1985
Durante as décadas de 1930 e 1940, o Japão utilizou agentes biológicos como antraz e cólera na região da Manchúria (China), provocando 10 mil mortes. Contaminação de poços e alimentos e até pulgas carregando a peste foram algumas dos métodos utilizados			O programa americano de desenvolvimento de armas biológicas, criado em 1951, é encerrado oficialmente em 1969, e a pesquisa passa a concentrar-se na defesa contra o uso das armas.	Entra em vigor a Convenção sobre a proibição de armas biológicas.		Acredita-se que o programa iraquiano de armas biológicas tenha sido iniciado em 1985. Não foram encontradas evidências do programa, negado pelo governo do Iraque.



o desenvolvimento de medidas de prevenção e cura de doenças causadas por microorganismos. “O cientista, se bem preparado, tem a obrigação de desenvolver pesquisas que repercutam para o bem da sociedade”, defende Paolo Zanotto, professor do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo. “A pesquisa nessa área jamais é feita de forma desregulamentada. O que existem são programas de pes-

quisa analisados e acompanhados pelas agências de financiamento”, completa.

É claro que os resultados de uma pesquisa não são sempre previsíveis, e nem é possível haver total controle sobre os usos que serão feitos de uma tecnologia desenvolvida com a melhor das intenções. Mas a pesquisa para a manipulação de agentes para seu uso militar é cara e não é feita da noite para o dia.

Monteleone considera que armas biológicas químicas com poder de destruição em massa só foram desenvolvidas por Estados, através de programas envolvendo os setores militares e técnico-científicos. “Por outro lado os artefatos químicos ou biológicos são característicos de atores não-Estatais ou terroristas.” Os artefatos são recipientes contendo o agente, mas sem mecanismo eficaz de dispersão, o que diminui sua utilidade como arma embora não comprometa seu impacto psicológico.

As cartas com antraz enviadas nos EUA em 2001, por exemplo, criaram pânico entre a população, mesmo contaminando não mais que 18 pessoas e fazendo cinco vítimas fatais.

#### Potencializando efeitos

O ataque de gás sarin no metrô de Tóquio em 1995, organizado pela seita Aum Shinrikyo (“Verdade Suprema”) provocou 12 mortes e into-

xicou milhares de passageiros. O gás sarin paralisa os sistemas nervoso e respiratório e é um dos agentes nervosos descritos na Convenção sobre a Proibição de Armas Químicas.

A convenção, aberta para assinatura em 1993 e em vigor desde 1997, proíbe o desenvolvimento, produção, estocagem, posse, aquisição e transferência e o uso de agentes de guerra química. São consideradas armas químicas os químicos tóxicos – “qualquer substância química que, através de seu efeito químico em processos vitais, possa causar a morte, perda temporária de atividade ou lesão permanente em pessoas e animais”. O último registro de armas químicas em conflitos ocorreu durante a guerra entre o Irã e o Iraque, na década de 1980.

Já agentes incendiários como o napalm, por exemplo, não são considerados armas químicas porque seu efeito ocorre por energia térmica. O napalm é uma goma herbicida obtida com gasolina gelificada, desenvolvida pelos Estados Unidos durante a II Guerra Mundial e muito utilizada pelo país nas guerras da Coreia e do Vietnã. Segundo o governo americano, a substância não é mais utilizada pelo país desde a década de 1970, e todo o estoque foi destruído em 2001.

Utilizado como desfolhante, o napalm tem diversos efeitos em se-

A seita Aum Shinrikyo realiza ataque com gás sarin no metrô de Tóquio, atingindo centenas de pessoas e matando 12. Acredita-se que a seita já havia manipulado antraz, toxina de botulismo e ebola.

Entra em vigor a Convenção sobre a proibição de armas químicas.

Polícia russa utiliza gás contra tchechenos que haviam feito mais de 700 reféns em teatro de Moscou. Os 41 seqüestradores foram mortos na operação, assim como 129 dos reféns, que morreram por asfíxia. Segundo o governo russo, a substância utilizada foi o fentanil, anestésico derivado do ópio que, por não ser considerado letal por si só, não infringe o tratado sobre proibição de armas químicas.

1995

1997

2001

2002

Semanas após o ataque do 11 de setembro, cartas com esporos de antraz provocaram pânico ao infectarem 18 pessoas no EUA, das quais cinco morreram.