

Guerra e desenvolvimento biológico: o caso da biotecnologia e da genômica na segunda metade do século XX*

Warfare and biological development: the case of biotechnology and genomics during the second half of the 20th Century

Maria Eneida de Almeida

Doutorado no Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

* Este artigo é uma síntese da Tese de doutoramento IMS/UERJ (mimeo). Orientador: José Luis da Costa Fiori. ALMEIDA, M. E. (2006) *Guerra e Desenvolvimento Biológico: o caso da Biotecnologia e da Genômica na segunda metade do século XX. Warfare and Biological Development: The case of Biotechnology and Genomics during the second half of XX Century*. Bolsista FAPERJ - Nº do Processo: E-26/151.248/2002

Correspondência: Maria Eneida de Almeida. Rua Belisário Távora, 467 aptº 5-203 - Laranjeiras - 22245-070 Rio de Janeiro/RJ. E-mail: eneida33@uol.com.br

Resumo

Desde a década de 1980, a Biotecnologia vem assumindo um papel cada vez mais importante dentro do planejamento estratégico das Grandes Potências, como elemento central para um novo tipo de arma ofensiva de destruição em massa e como paradigma para o planejamento de defesa e proteção de suas populações nacionais. Para defender esta tese, nosso estudo se orientou exatamente na história do deslocamento da Biologia para o centro do planejamento de defesa americano. Nosso objetivo foi investigar a existência de uma estreita relação entre o Desenvolvimento Biotecnológico, da ciência Genômica em particular, e a questão da guerra. Nossa hipótese é que a Biotecnologia se afirmou no campo da guerra, quando foram atingidos um ponto de condensação de fatos políticos e uma confluência de possibilidades biotécnicas que estimularam acentuadamente o interesse político-militar. A metodologia para a investigação desta conexão deu-se por dois caminhos: uma análise teórica, onde encontramos as origens e o mecanismo da *Big Science* desde a II Guerra Mundial, quando a Física assumiu o eixo central da ciência de ponta na era atômica, e desde a década de 1980, quando a Biologia passou a ocupar um lugar central; e uma análise historiográfica, acompanhando duas trajetórias convergentes que, para a nossa tese, formam o nervo central do Desenvolvimento Biotecnológico, da Guerra Biológica e do Projeto Genoma Humano.

Palavras-Chave: Desenvolvimento Biotecnológico. Guerra Biológica. Projeto Genoma Humano. História. *Big Science*.

Abstract

Since the 1980's, biotechnology has played an increasingly predominant role in the strategic planning of the super-powers, as the central element of a new type of mass destruction weapon as well as a model for defense planning and protection of their national populations. This study aims to demonstrate the path taken by Biology towards the core of American defense planning and also to investigate the close relationship between biotechnological development, in particular that of Genome Science and war. The specific hypothesis of this study is that biotechnology took a firm stand in military affairs when a condensation point was reached encompassing political facts and a flow of biotechnological possibilities, which have increased political-military interest in biotechnological development. A historiographical analysis was the method used for investigating this connection, following the two converging roads, which, in our view, make up the central nerve of biotechnological development: biological war and the Human Genome Project.

Keywords: Biological Warfare. Human Genome Project. History. Biotechnological Development. *Big Science*.

Introdução

Três fatos importantes aconteceram na entrada do século XXI, que constituíram marcos fundamentais para a nossa pesquisa. O primeiro marco, no ano 2000, foi a apoteose do Projeto Genoma Humano, que deu a liderança biotecnológica mundial aos Estados Unidos. Neste momento foi anunciado o primeiro rascunho do genoma humano, quando a ciência genômica nasceu e foi considerada a grande ciência do século XXI, com potencial promissor para a humanidade. O segundo marco, em 2001, foi o envio do antrax por correio nos Estados Unidos, alguns dias após os ataques terroristas às Torres Gêmeas e ao Pentágono. Este ato foi dado como de bioterrorismo, apesar de até os dias atuais não estar esclarecida publicamente a sua origem e a sua natureza, não estando claro quem manipulou e enviou os agentes infecciosos, e nem mesmo se este foi um ato individual ou coletivo, nacional ou internacional. Mesmo assim, foi um acontecimento importante que se somou à estratégia americana “Guerra ao Terror”. E aqui está o nosso terceiro marco, pois foi através desta estratégia que se consolidou a Doutrina Bush em 2002, sob uma Nova Ordem Mundial onde, do nosso ponto de vista, o Desenvolvimento Biotecnológico desempenha um papel bastante importante.

Esses marcos envolveram três buscas. A primeira, a história do Desenvolvimento Biológico vinculado ao DNA em conexão com o campo político-militar, porque o nosso interesse foi entender o Desenvolvimento Biotecnológico e a Biotecnologia sob a ótica do poder. A segunda busca foi a história da “ameaça” biológica, tanto vinda do bioterrorismo quanto vinda de Estados. A que vem do bioterrorismo é uma história mais de pânico do que de fatos. Entretanto, a história que vem de Estados é bastante densa, porque a Guerra Biológica sempre foi uma possibilidade importante para povos conquistadores, e isto foi marcante no século XX. Nossa terceira

busca foi entender a importância da Doutrina estratégica de um Estado para a ciência, e os direcionamentos militares que a ela são instados.

Três questões-chave organizaram estas buscas: De que forma um Estado logra a ponta científica e assume sua liderança no mundo? Como uma ciência se desloca para o centro do planejamento estratégico de um Estado? Qual seria o ponto de intersecção entre o caso da Física na era atômica e o caso da Biologia na “era biotecnológica”, como está sendo referida na nossa contemporaneidade? O propósito fundamental foi tentar captar a importância estratégica do Desenvolvimento Biotecnológico ao longo da segunda metade do século XX, sobretudo nas Grandes Potências, e para isto fizemos um caminho de abordagem epistemológica sob alicerces teóricos, e um caminho histórico sob análise historiográfica.

Nosso caminho epistemológico

Este caminho foi trilhado na busca de se compreender a relação Poder – Bio/tecnologia – Guerra. Para tal, nos aprofundamos na dimensão macro-estrutural do Sistema Mundial Moderno, nascido no século XVII, no mesmo momento em que nascia a Ciência Moderna, e verificamos que uma das coisas mais elementares deste Sistema é o fato de que o controle da ciência de ponta é muito importante para o jogo do poder, porque é com a tecnologia de última geração que se constroem armas radicais, fator essencial para se ser vitorioso nas guerras e acumular mais poder^{1,2,3}. Desta forma identificamos três aspectos essenciais que envolvem a importância estratégica desta relação: a corrida armamentista entre as Grandes Potências, movida pelo jogo do poder mundial; o papel da ciência para os Estados centrais, sob a importância estratégica da ponta científica; e o papel da guerra – não da guerra propriamente dita, mas sim de sua ameaça. Porque a ameaça é a preparação da guerra “no limite” – a “guerra virtual”⁴ – e o papel

que a ameaça desempenha se faz relevante para o rumo da ciência. É neste campo que se encontram as Armas de Destruição em Massa, e no caso desta pesquisa, é onde estão as armas biológicas. Desta maneira, a conexão Poder – Ponta Científica – Ameaça de Armas de Destruição em Massa, nos conduziu à *Big Science*.

Big Science é uma expressão que se encontra na dimensão político-militar da ciência, e tem o objetivo de elaborar e executar projetos de pesquisa dirigidos à preparação para a guerra e à manutenção da liderança científica mundial. É possível reconhecer a existência de uma ‘estrutura’ e de uma ‘dinâmica’ próprias, que impulsionam e dão mobilidade à ciência estratégica. A estrutura é o “complexo militar-industrial-acadêmico”, um sistema institucional político-operacional integrado, capaz de responder à envergadura do projeto coordenado pelo Estado. Este complexo tem a missão de desenvolver a ciência para a construção de armas de alta tecnologia. A dinâmica se dá pelo fomento do Estado a um sistema integrado de pesquisas estratégicas para a construção de novas armas. “Armas superiores”⁵ é a missão destas pesquisas, dirigidas à construção de armamentos de alta sofisticação, que impulsiona uma confluência de invenções e inovações em armamentos radicais, e conduz o desenvolvimento de novas estratégias e táticas bélicas. Desta maneira podemos dizer que o movimento entre a estrutura e a dinâmica da *Big Science* reflete a importância de sua ciência central. A centralidade de uma ciência possibilita o rompimento de suas fronteiras e proporciona a abertura de novos campos de pesquisas estratégicas. Este movimento tende a mobilizar a vanguarda científica que, por sua vez, sustenta a ciência central da *Big Science* e tem o domínio do seu ‘segredo’ estratégico. Esta centralidade confere a liderança de um Estado na corrida armamentista e reposiciona os outros Estados no jogo do poder.

A Doutrina estratégico-militar de um Estado Grande Potência é um conjunto de

diretrizes com o objetivo de manutenção, ou superação, da sua posição dentro do Sistema Mundial. Desde a II Guerra Mundial, a ciência estratégica vem refletindo as diretrizes da Doutrina da nação americana, visando atender sua demanda de poder. Dentro desta perspectiva, reconhecemos a *Big Science* como um mecanismo fundamental e automático do poder, sendo o mesmo independente do campo de sua ciência central. Pelo fato de este mecanismo estar no campo do poder de Estado e, por conseguinte, ser acionado por suas estratégias militares, é também independente de qualquer intenção ou desejo dos governantes ou dos cientistas. É essencial se compreender que a ciência estratégica não está no campo da intencionalidade, mas sim da automaticidade. O poder que se acumula desde o nascimento do Sistema Mundial Moderno, tem uma lógica própria que se pauta em acumular mais poder, e é neste sentido que para dentro deste mecanismo entra a ciência estratégica que está sendo mais importante para atender as demandas deste poder, porque não se escolhe uma ciência estratégica: ela simplesmente “passa a ser”. Deste ponto de vista, podemos apontar inicialmente que o caso da Física na era atômica apresenta aspectos muito semelhantes ao caso da Biologia, mais recentemente.

Para movimentar com maior velocidade todo o mecanismo da *Big Science* no campo da Física, o desafio passou a ser a operacionalização de um sistema, com a finalidade de se “reduzir o período de tempo entre as invenções e inovações, acelerando o progresso técnico e dirigindo-o para a produção de ‘armamentos radicalmente novos’, (...) [e assim a] velocidade do progresso técnico foi, por seu turno, fortemente influenciada pela competição pelas armas”⁵. Para possibilitar essa difusão tecnológica a partir do sistema produtivo americano, os produtos da *Big Science* passaram a ter, crescentemente, tanto uso militar quanto civil – o “uso dual”. Desta forma, a essência deste tipo de funcionalidade da ciência, sob o fomento e a coordenação do Estado americano, recebeu reforço permanente, abrangendo e conduzindo a vanguarda da ciência: cientistas da elite para a produção, invenções e inovações; instituições acadêmicas renomadas para o desenvolvimento de seus produtos; grandes empresas e empreendimentos radicais. Neste sentido, a *Big Science* americana proporcionou um crescente desenvolvimento tecnológico que reflete o poder do Estado na liderança da corrida armamentista e na competição científico-política dentro da lógica complementar das relações interestatais entre as Grandes Potências.

No caso da Física observamos que, em 1941, o Projeto Manhattan começou a constituir o “complexo militar-industrial-acadêmico”; e em 1945, o sucesso deste projeto através da detonação das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki deu, aos Estados Unidos, a liderança tecnológica mundial⁶. Em 1947, a Doutrina Truman, sob a Nova Ordem Mundial que bipolarizou o mundo entre Estados Unidos e União Soviética, fez abrir a era atômica através de uma corrida armamentista nuclear, em busca do segredo estratégico. Para a participação nesta corrida, abriu-se uma série de pesquisas estratégicas em busca da “arma superior”. A corrida armamentista em torno da construção de armas atômicas, bem como novos instrumentos e arsenais de guerra, dentro de um contexto de alta densidade bélica mundial, “centralizou” a ciência da Física no planejamento de defesa das Grandes Potências. Esta mudança de paradigma da guerra deu impulso a uma transformação militar e, desta forma, a Doutrina Truman (1947) cumpriu um papel decisivo no estabelecimento da *Big Science* e no estímulo ao acelerado desenvolvimento da era atômica, porque o desenvolvimento tecnológico americano foi sendo organizado para atender a demanda militar da nação com o ímpeto da Guerra Fria, dentro de um sistema criado e orientado pela Doutrina bélica que impulsionou as pesquisas estra-

ta da ciência, sob o fomento e a coordenação do Estado americano, recebeu reforço permanente, abrangendo e conduzindo a vanguarda da ciência: cientistas da elite para a produção, invenções e inovações; instituições acadêmicas renomadas para o desenvolvimento de seus produtos; grandes empresas e empreendimentos radicais. Neste sentido, a *Big Science* americana proporcionou um crescente desenvolvimento tecnológico que reflete o poder do Estado na liderança da corrida armamentista e na competição científico-política dentro da lógica complementar das relações interestatais entre as Grandes Potências.

tégicas e legitimou a participação ativa da ciência de ponta na corrida armamentista, com a finalidade de assegurar a ponta tecnológica no jogo de poder mundial. Nesta Doutrina, o projeto dos Estados Unidos orientou sua política externa, que estabeleceu a nova ordem mundial, sob sua condução, estruturada em um mundo bipolar e balizada pelo poderio atômico das Grandes Potências⁷. Este foi o equilíbrio de poder mundial entre as duas superpotências ao longo da Guerra Fria, sendo este equilíbrio de poder, parafraseando Hans Morgenthau⁸, um equilíbrio de terror; especificamente de terror nuclear. Ou ainda, um equilíbrio nuclear, onde a ameaça e a contra-ameaça têm o mérito de preservar a paz.

Nosso caminho histórico

Para análise do campo da Biologia, é preciso reconhecer a profundidade e a velocidade das transformações que se deram nas últimas décadas do século XX. Da mesma forma que o campo da Física, seguindo a hipótese de Carlos Medeiros, de que a velocidade do desenvolvimento tecnológico teve a “*influência da competição pelas armas*”⁵, há sinais de que a mesma influência pode ter impulsionado a velocidade do Desenvolvimento Biológico. Nesta perspectiva, temos como hipótese de base do nosso estudo que as transformações do campo da Biologia podem estar estreitamente associadas à preparação permanente da Guerra Biológica e, da mesma forma, estão sendo impulsionadas por uma competição pelas armas; isto porque, ao longo da pesquisa, foi possível identificar interfaces importantes entre o caso da Física e o caso da Biologia, quando as Armas de Destruição em Massa passaram a ser a ponta da corrida armamentista, e o grau da ameaça deste conhecimento passou a ser a medida do poderio militar dos Estados. Desta forma, buscamos as evidên-

cias que levaram a Biologia a ter um papel fundamental nas estratégias de segurança das Grandes Potências e a ser um componente-chave dentro desta lógica, sobretudo na segunda metade do século XX. No caso do Biologia, é preciso enfatizar que a Guerra Biológica sempre existiu – o que é uma diferença fundamental do caso da Física –, porém esta característica não altera o mecanismo da *Big Science*, da forma que a identificamos.

Ataques deliberados de agentes patogênicos foram utilizados recorrentemente como táticas para conquistas coloniais e territoriais ao longo de toda a história da humanidade⁹. Assim fizeram vários povos com vocação imperial. Patrícia Fernandes¹⁰ aponta estudos que datam do século XV a.C. como o primeiro ataque biológico, quando a Bíblia conta que a famosa quinta praga do Egito se deu, segundo o próprio faraó vitimado, devido à introdução deliberada de cepas de antrax para destruir seu império. Se isto aconteceu realmente, pode ser questionado, mas o fato é que, desde então, estudos mostram uma recorrência de ataques deliberados de agentes patogênicos causadores de epidemias, com grande destruição humana. No século VI a.C., os assírios envenenaram seus inimigos e conquistaram suas terras, e em 400 a.C. os arqueiros citas envenenaram suas setas com sangue e dejetos infectados. Corpos humanos infectados, carcaças de animais doentes, secreções putrefatas, fezes diarréicas, cobertores contaminados, água/alimentos envenenados e outros meios foram sendo usados como métodos de guerra para conquistas e invasões, com o objetivo de tirar do território, e dizimar, suas populações. No início da Era Moderna, os tártaros conquistaram Kaffa, na Criméia, catapultando cadáveres infectados de peste para dentro dos muros da cidade, em 1347 e em 1395*. Em 1495, os espanhóis infectaram o vinho francês com sangue de leproso. Segundo

* Alguns historiadores consideram este fato o causador da pandemia europeia da Peste Negra, que dizimou vinte e cinco milhões de pessoas, e é considerada uma das maiores pandemias da história.

Diomedes¹¹, o movimento expansivo e colonizador dos espanhóis, sob Pizarro, dizimou as civilizações asteca e inca com varíola. Em meados do século XVII, militares poloneses colocaram saliva de cães com raiva em balas de artilharia para suas conquistas. Em 1710, os russos usaram esta tática contra os suecos. Os ingleses infectaram os índios americanos com cobertores repletos de varíola, incapacitando-os e exterminando-os, rompendo o auxílio que estavam dando aos franceses durante a guerra franco-indígena (1754-1767). E na Guerra Civil americana, na década de 1860, a mesma tática foi usada contra os soldados da União. Uma coisa é certa: como dizem Miller et al, “os germes e a guerra são aliados antigos”¹².

A partir do século XIX, os Estados centrais viveram seus períodos de império ou de imperialismo, com projetos de expansão territorial e colonizatória, e a produção de armamento biológico começou a ser diretamente decorrente dos avanços das pesquisas científicas, a despeito deste tipo de arma ser considerado inferior, pelo baixo grau de tecnologia, o que confere um reduzido custo para sua produção. De maneira geral seu uso seria esperado por “Estados pobres”, “não-Estados” ou “grupos terroristas”, que não teriam capacidade orçamentária federal nem equipe científica para desenvolver sofisticação tecnológica. Mas, apesar de a Guerra Biológica ser tradicionalmente considerada inferior e mesmo uma guerra desprezível e imoral, constatamos que ela sempre foi uma alternativa dos povos com vontade de poder, na intenção de dizimar as populações e colonizar as regiões conquistadas. Isto foi crescente para as estratégias do poder, sobretudo no século XX, onde alguns pontos relevantes para a nossa análise demonstram as conexões cada vez mais convergentes entre as trajetórias da Guerra Biológica e do Desenvolvimento Biológico. Neste sentido, estas trajetórias se transformaram no ‘nervo central’ deste estudo, visto que o nosso fio condutor foram as transformações científicas que alteram o para-

digma da guerra. A partir das fusões da Física e da Biologia na primeira metade do século XX, e sobretudo a partir da *Big Science* com a abertura de novas e revolucionárias perspectivas científicas¹³ e militares, a segunda metade do século XX foi palco de grandes transformações¹⁴. Desta forma, tentamos demonstrar que o eixo científico estratégico militar mudou e transformou o paradigma da guerra através do deslocamento da Biologia para o centro da *Big Science* e para o centro do planejamento estratégico das Grandes Potências – sobretudo por haver indícios de que o segredo da ponta biotecnológica está instando a ciência sob novas bases.

Não foi difícil reconhecer que, desde 1870, na abertura da era microbiológica, havia o interesse militar pelos avanços da Biologia, porque os chamados “venenos”, tanto químicos quanto biológicos, estavam se tornando cada vez mais importantes para o planejamento dos meios bélicos dos Estados centrais. A Guerra Biológica passou a ser uma possibilidade interessante na primeira metade do século XX, e a Biologia teve relevância para o planejamento estratégico das Grandes Potências, através da “sua” corrida armamentista, com articulação entre o campo militar, as indústrias e as academias¹⁵. Na I Guerra Mundial houve a implantação de programas biológicos ofensivos em todas as Grandes Potências, com a produção da “primeira geração” de armas. Nesse momento, a ponta biológica era a Alemanha. No período entre-guerras, os Estados implementaram seus programas biológicos ofensivos, apesar de alguns recuos devido ao Protocolo de Genebra, que foi assinado em 1925 por todas as Grandes Potências e mais de cem países, e entrou em vigor em 1927, o qual proibia o uso de armamento biológico em guerras; entretanto, não proibia suas pesquisas. Na II Guerra Mundial, este Protocolo foi suplantado por uma ameaça biológica crescente, que impulsionou um aperfeiçoamento dos programas e resultou na produção da “segunda geração” de armas¹⁶. Nesse período, e desde 1920, a

ponta biológica era o Japão. Ao final desta grande guerra, tanto Estados Unidos quanto União Soviética, apreenderam laboratórios japoneses e aprisionaram seus cientistas, adquirindo os segredos estratégicos de última geração, relativos a pesquisas, construção de armas e mecanismos de disseminação¹⁷. A partir de 1947, com a bipolarização mundial, houve também uma bipolarização da ameaça biológica com expansão dos programas sofisticados nos dois pólos do mundo, e construção de grandes complexos biológicos.

Desta forma, na segunda metade do século XX, o avanço biológico teve uma relação cada vez mais estreita com as estratégias de poder na busca pela ponta biotecnológica através de uma corrida bipolarizada da Biologia¹⁸. A Guerra da Coreia (1950-1953) foi um novo impulso para os avanços biológicos bélicos, pois os programas ofensivos para construção das novas armas não eram secretos e, tanto os Estados Unidos quanto a União Soviética ameaçavam explicitamente o uso de armas biológicas. Este tipo de guerra estava sendo crescentemente valorizado como ação bélica “humanitária”¹², em comparação com os efeitos relativos à detonação de armamento atômico. Nesta guerra houve alegações cruzadas de que ambos estariam deflagrando Guerra Biológica sobre a Coreia, porém as acusações não foram comprovadas, nem assumidas por nenhuma das partes. Ambos os pólos tinham arsenais de grande envergadura, prontos para lançamento. A este respeito, os Estados Unidos negaram as acusações, mas enfatizaram que, se necessário fosse, teriam plenas condições para este tipo de enfrentamento. Por outro lado, em 1953, a descoberta da estrutura do DNA abriu novas perspectivas para aperfeiçoamento das armas, ao mesmo tempo em que novos campos de pesquisas genômicas estavam sendo abertos. O campo da Biologia Molecular apresentava grande relevância científica e a engenharia genética começava a emergir. Na década de 1960, com o caso dos mísseis de Cuba, o caso da Guer-

ra do Vietnã e o crescente planejamento para a Guerra Biológica – sobretudo porque a guerra química estava sendo largamente utilizada no Vietnã – foi dado início a um processo de elaboração da proposta do Tratado Mundial contra Armas Biológicas e Tóxicas, assinado em 1972 por todas as Grandes Potências e mais de cem nações. Esta elaboração teve como principal impulsionador, os Estados Unidos, sob a condução da administração Nixon. Esta proposta era um avanço ao Protocolo de Genebra [1925], pois tinha o objetivo não somente de proibir o uso deste armamento em guerras, mas também o desenvolvimento de pesquisas científicas ofensivas¹⁸.

Entretanto, para o campo do poder, todo o movimento envolvido para a elaboração e condução deste Tratado na década de 1970 gerava um paradoxo, pois a revolução biotecnológica emergia com perspectivas promissoras vigentes desde a descoberta da dupla hélice do DNA em 1953. Para o campo político-militar, a tendência era a construção de uma nova geração de armas biológicas, através dos avanços radicais da Biotecnologia, possibilitados pela biotécnica DNA recombinante¹⁹. Seria viável a construção de armas radicais, com modificação genética dos agentes patogênicos para uso em guerras, e a Biologia passou a ser cada vez mais importante para a defesa da nação. Contudo, para a defesa de um Estado é necessário conhecer a arma do inimigo para suplantá-la, e, nesta perspectiva, a segurança nacional envolve obrigatoriamente a construção de armas radicais e inovadoras, permeadas pelo segredo estratégico. Assim, é extremamente tênue – e no caso da Biologia, praticamente inexistente – a divisão entre pesquisas defensivas e pesquisas ofensivas. A geração de armas que vivenciamos desde a década de 1970 pode ser considerada a “terceira geração” de armas biológicas. A seguir, as duas trajetórias que acompanhamos em nossa pesquisa começaram a se fundir na década de 1980, porque a Biologia despontou, decisivamente, no interesse da *Big Science*.

A nossa tese

Desde a década de 1980, a Biotecnologia vem assumindo um papel crescente dentro do planejamento estratégico das Grandes Potências, como um elemento cada vez mais central para um novo tipo de Armas de Destruição em Massa e um paradigma para o planejamento de defesa das nações e de proteção das suas populações nacionais. A hipótese central para esta tese é de que nesta década houve uma condensação política e uma confluência biotécnica com acentuado interesse político-militar pelo Desenvolvimento Biotecnológico de ponta, sendo que este interesse deu início a um deslocamento da ciência da Biologia para o centro do planejamento estratégico, através da potencialização das armas biológicas. Como vimos, na história da Guerra Biológica ela sempre foi uma possibilidade, porém foi a partir da década de 1980 que uma nova dimensão de armas biológicas aumentou radicalmente o interesse militar por este tipo de guerra. Quatro fatos fundamentais sustentam nossa hipótese e, do nosso ponto de vista, foram impulsos para uma densidade maior na relação Poder – Bio/tecnologia – Guerra:

- a retomada da hegemonia americana;
- a retomada do programa biológico ofensivo americano;
- a revolução biotecnológica em curso; e
- a elaboração do Projeto Genoma Humano.

Os dois primeiros são essencialmente políticos, e consideramos seu conjunto um ponto de condensação; os dois últimos são originalmente biotécnicos, e consideramos seu conjunto um ponto de confluência que elevou o interesse potencial do campo político-militar em direção ao Desenvolvimento Biotecnológico.

Identificamos como um ponto de condensação na década de 1980, a “reto-

mada da hegemonia americana”* sob o acirramento da Guerra Fria, quando o projeto de nação da administração Reagan trouxe a retomada do programa biológico ofensivo, anunciado no início deste governo. Foi em 1943, durante a II Guerra Mundial, que os Estados Unidos implantaram seu programa biológico ofensivo, com expansão e implementação permanentes até 1969, quando começou o movimento de elaboração do Tratado Mundial contra Armas Biológicas e Tóxicas [1972] e, entre 1969 e 1971, os Estados Unidos desconstruíram seu programa biológico ofensivo. Por outro lado, a União Soviética implantou seu programa em 1927, que seguiu sendo permanentemente implementado, e em 1973 o expandiram e o chamaram de *Biopreparat*. Em 1979 houve a alegação, não comprovada nem assumida, de que a União Soviética havia lançado a “chuva amarela”, uma guerra química, no Laos/Sudeste Asiático, porém um dos componentes seria biológico, o que caracterizaria uma Guerra Biológica²⁰. No mesmo ano aconteceu o vazamento de antrax em uma das fábricas de armas biológicas soviéticas. Estes três fatores, um em 1973 e dois em 1979, estão associados ao anúncio da retomada do programa biológico no início da administração Reagan. E é neste sentido que um projeto de grande porte no campo da Biologia seria absolutamente central para as estratégias militares do poder americano, pois faria uma interface biotecnológica para competir com o *Biopreparat*, visto que o movimento da administração Nixon foi considerado um recuo militar neste campo e, por este motivo, os estrategistas militares americanos da década de 1980 consideraram que haviam sido ultrapassados pelo conhecimento biotecnológico soviético. Em suma, ambos os pólos do mundo estariam desenvolvendo as suas *Big Science*, com a Biologia como ciência de poder e esta sendo cada vez mais central.

* Consideramos a hipótese de Maria da Conceição Tavares, publicada em Tavares MC [1985]. A retomada da hegemonia norte-americana. In: Tavares MC; Fiori JL. *Poder e dinheiro: uma economia política da globalização*. Petrópolis: Ed. Vozes; 1997.

Também identificamos, na década de 1980, uma confluência biotécnica através da revolução biotecnológica que teve origem em 1970 com a invenção da biotécnica DNA recombinante, a técnica da manipulação genética das espécies, que potencializou o armamento biológico na construção de agentes infecciosos mais virulentos e exóticos. Isto fez com que aumentassem as perspectivas para a construção de armas cada vez mais sofisticadas. Devido ao contexto político-militar de alta densidade na década de 1980, a elaboração do Projeto Genoma Humano por uma parceria entre duas grandes instituições do governo americano foi fundamental. Por um lado, o Ministério da Energia – DoE (*Department of Energy*), uma instituição militar de excelência em grandes projetos da ciência, que desenvolvia os projetos atômicos desde 1941, tinha também, desde o final da II Guerra Mundial, uma biblioteca genética em Los Alamos, um de seus laboratórios que construíram a bomba atômica. O interesse pelas pesquisas genômicas eram os efeitos da radioatividade sobre os genes humanos; e este interesse criou, em 1983 – mesmo ano do lançamento do Projeto Guerra nas Estrelas, que impulsionou a ciência da Física para pesquisas radicais na sustentação do acirramento da Guerra Fria –, um grande banco de dados genéticos, o Genbank, também em Los Alamos. Neste sentido, transparecia uma importância estratégica crescente pelas pesquisas genômicas. Por outro lado, o Instituto Nacional de Saúde – NIH (*National Institute of Health*), um macroorganismo institucional, portador do grande conhecimento biomédico mundial, desde 1953, com a descoberta da dupla hélice do DNA, participava de uma agenda biotécnica mundial para a pesquisa da química do DNA; pois em 1944 foi descoberto o DNA, em 1953 a sua estrutura, e os esforços a seguir foram para descobrir sua química. A parceria efetiva destas duas grandes instituições americanas, a despeito dos conflitos internos e objetivos nem sempre harmônicos, a partir de 1985 elaborou o Pro-

jeto Genoma Humano²¹.

Esta foi uma mudança de rota para o campo da Biologia, onde a diversidade de possibilidades biotécnicas era de relevante interesse estratégico americano, pois a Guerra Biológica era uma grande possibilidade; as ameaças soviéticas eram prementes e as perspectivas do Projeto Genoma Humano para potencialização de novas armas eram promissoras para o poder americano, no momento de retomada de sua hegemonia. Os fatos políticos que desencadearam o acirramento da Guerra Fria tanto estimularam o Projeto Guerra nas Estrelas quanto seus desdobramentos militares atingiram a Biologia na demanda da Guerra Biológica. Esse contexto apontou para a Bio/tecnologia, dentro do movimento de conquista da liderança biotecnológica, que se insere na lógica da corrida armamentista entre as Grandes Potências, sobretudo por ser uma corrida não-declarada, de cunho altamente secreto, em que o envolvimento da vanguarda biotecnológica para a segurança nacional proporcionaria uma posição de excelência nas invenções e inovações de armas radicais provenientes da revolução biotecnológica. Para o campo estritamente biomédico, o objetivo das pesquisas era a resposta às doenças, suas causas, tratamentos e curas. Mas nossa tese está inserida no campo político-militar da ciência e, neste campo, as indicações são de que a Biologia, desde a década de 1980, passou cada vez mais a ser um elemento fundamental para a construção de um novo tipo de Armas de Destruição em Massa, e um paradigma para a defesa e proteção das populações nacionais. Isto alterou o eixo científico da *Big Science*, da Física para a Biologia.

O aumento da densidade biológica

A partir da década de 1990, a importância do Projeto Genoma Humano como projeto de segurança nacional foi acentuada e o Desenvolvimento Biotecnológico passou a ser parte integrante do planejamento estratégico das Grandes Potências. Nesta década, a parceria técnico-militar do

Projeto Genoma Humano – DoE e NIH – coordenou e conduziu um consórcio internacional, desenvolvido por dezessete países, onde todas as Grandes Potências estavam envolvidas. Os outros Estados tinham acentuado Desenvolvimento Biotecnológico e desenvolveram um papel exclusivamente técnico²³. Em essência, o Projeto Genoma Humano foi um projeto de nação politicamente “americano”.

A década de 1990 foi iniciada com a vitória americana na Guerra Fria. Porém, para o campo político-militar, duas questões foram essenciais para um crescimento permanente da densidade da ameaça biológica, que desafiaram potencialmente os Estados Unidos, permearam suas políticas e fizeram reestruturar seu planejamento de defesa: a desconstrução do Estado soviético e a preparação da Guerra do Golfo; ambos estreitamente associados à ameaça do bioterrorismo. Quanto à desconstrução do Estado soviético, o declínio econômico e a fragmentação da ciência russa eram fatores que possibilitariam uma disseminação aleatória e uma difusão descontrolada do conhecimento biotecnológico russo, o que poderia estimular o bioterrorismo; ao mesmo tempo em que havia a probabilidade de continuidade do programa biológico ofensivo russo. Quanto à preparação da Guerra do Golfo, a luta em ambiente biológico mobilizou todo o planejamento bélico americano para este tipo de guerra.

Para o campo do Desenvolvimento Biotecnológico, a administração Clinton sustentou duas políticas importantes nesta década: o Projeto Genoma Humano, como um projeto de segurança nacional; e a cooperação científica com a Rússia, como meio de reduzir o grau da ameaça. O aumento frenético da velocidade do Projeto Genoma Humano, em busca de resultados que dessem respostas à nação, é um fator associado aos ataques terroristas que estavam ocorrendo – em 1993, na garagem do World Trade Center; e em 1994, em Oklahoma, ambos com acentuado número de mortes. Não foi usado armamento

biológico, mas este era o grande receio dos governantes americanos. O caso do metrô de Tóquio/Japão, em 1995, o lançamento químico com gás sarim foi associado à ameaça de bioterrorismo internacional. Todos estes foram impulsos que sustentaram o aumento da ameaça bioterrorista. O grau desta ameaça culminou radicalmente com o caso do antrax, nos Estados Unidos, em 2001. Ao fortalecer enormemente o pânico, do nosso ponto de vista, este caso consolidou a importância do Desenvolvimento Biotecnológico em conexão com o campo político-militar, porque o pânico é uma resposta à ameaça, faz parte da preparação para a guerra e reestrutura o planejamento estratégico de um Estado.

Neste sentido, foi possível identificar a Doutrina Bush (2002)²⁴ como um ponto de convergência relevante, pois ela diluiu o nervo central da nossa pesquisa – a estreita conexão entre a história da Guerra Biológica e o Desenvolvimento Biológico ao longo da segunda metade do século XX –, visto que o desenvolvimento da Biotecnologia tornou-se relevante para a política de segurança nacional; e a tônica da estratégia ao terror ressaltou a ameaça biológica, cuja ênfase legitimou uma série de pesquisas genômicas da *Big Science* para atender a demanda da nação, visando uma transformação militar sob a preparação permanente e global para a “Guerra do Século XXI” – a guerra do futuro²⁶.

O redirecionamento da ciência

Sobre a estratégia da “Guerra Global ao Terror”, está entrando em vigor a proposta mais recente de “*fechamento*” das pesquisas biotecnológicas, como recomenda a Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos. Esta orientação está no Relatório do Comitê dos Avanços Tecnológicos e Prevenção da Aplicação da Próxima Geração da Ameaça da Guerra Biológica, intitulado “Globalização, Biossegurança e o Futuro das Ciências da Vida” da Academia Nacional de Ciências dos Esta-

dos Unidos da América²⁷, elaborado com os objetivos de ampliação da percepção científica às biotecnologias tradicionais e de projeção das novas biotecnologias com potencial para criação e produção de futuras armas biológicas para novas ameaças de Guerra Biológica, dentro do amplo campo das ciências da vida, com ênfase nas pesquisas de manipulação de sistemas biológicos. Na atualidade, o grande desafio está sendo o risco do “uso dual” das pesquisas biotecnológicas, pois “a história tem demonstrado que pesquisas em biologia, até mesmo as conduzidas sem nenhuma aplicação militar em mente, podem, em silêncio, contribuir para a produção de armas biológicas”²⁷. Segundo este Relatório, há um grande espectro aberto às ameaças do futuro, pois “é muito claro que a competência atual das ciências da vida e as tecnologias relacionadas já podem ter mudado o ‘espaço’ da bioameaça. Em 1996, um Relatório do DoD [Departamento de Defesa], que questionava os avanços em biotecnologia e engenharia genética supriu o significado de agentes modificados em muitos caminhos específicos e, conseqüentemente, foi facilitado o desenvolvimento de uma nova geração de agentes para a guerra biológica, que poderão ser potencialmente mais perigosos do que os agentes clássicos”²⁷. Ou seja, isto indica que a preocupação central em relação ao Desenvolvimento Biotecnológico atual está sendo a ‘quarta geração’ de armas biológicas.

Frente à identificação de novos agentes biológicos, em 1997 foi feito um estudo prospectivo para a construção de futuras bioarmas, criando um grande leque de probabilidades para esta criação, pautada nos incessantes avanços das ciências da vida. Entretanto, apesar das habilidades técnicas e tecnológicas necessárias estarem aquém das possibilidades biotecnológicas atuais, “a situação provavelmente vai mudar dentro dos próximos cinco a dez anos. No futuro, a engenharia genética e

outras tecnologias poderão guiar o desenvolvimento de organismos patogênicos com características únicas e não previsíveis, e os componentes bioquímicos alcançarão um processo fisiológico e homeostático que provavelmente constituirá uma ameaça maior que a atual”²⁷.

Os Estados Unidos lideram globalmente os altos investimentos em pesquisas genômicas para a biodefesa, que reforçam permanentemente suas capacidades para a produção de vacinas, profilaxia, rapidez no diagnóstico e detectores de patógenos. “O gasto com biodefesa nos Estados Unidos aumentou dramaticamente em poucos anos. Combinado com o Departamento de Saúde e Serviços Humanos (DHHS) e com o Departamento de Segurança Interna (DHS), a preparação financeira tem sido: ano 2001 – US\$ 294 milhões (orçamento DHHS); ano 2002 – US\$ 3 bilhões (orçamento DHHS); ano 2003 – US\$ 4.4 bilhões (orçamentos combinados DHHS e DHS); ano 2004 – US\$ 5.2 bilhões (orçamentos combinados DHHS e DHS). Os fundos para pesquisas em biodefesa no NIH tem aumentado de US\$ 53 milhões no ano 2001 para aproximadamente US\$ 1.7 bilhões no ano 2005 (e uma requisição de US\$ 1.8 bilhões para o ano 2006). O orçamento do ano 2005 foi usado para pesquisas básicas (US\$ 574 milhões), diagnósticos (US\$ 149 milhões), construção de instalações para a saúde (US\$ 51 milhões), vacinas (US\$ 625 milhões), anticorpos e antivirais (US\$ 259 milhões). De acordo com dados do CRISP*, a concessão do NIH que se refere a agentes bacterianos para bioarmas (isto é, agentes que causam tularémia, antrax, peste, mormo, melioidose ou brucelose), aumentou 15 vezes entre 1996-2001 (33 concessões) e 2001-jan/2005 (497 concessões). Da mesma forma que com outros setores, a indústria de ciências da vida, colaboração internacional e trocas tecnológicas são vitais para o sucesso da indústria de biodefesa dos Estados Unidos. Isto é particularmente ver-

* Computer Retrieval of Information on Scientific Projects

dadeiro com respeito às pesquisas e ao desenvolvimento de vacinas. As vacinas são consideradas o componente-chave para a biodefesa dos Estados Unidos e ainda há poucos incentivos para as indústrias farmacêuticas e biotecnológicas desenvolverem novas vacinas”²⁷.

Isto pode nos confirmar um novo paradigma para a ciência e para o planejamento estratégico da nação americana, onde a ameaça biológica está direcionando e reorganizando, sob uma lógica própria – a da *Big Science* –, as pesquisas genômicas. Um outro Documento da Casa Branca também reflete este novo paradigma: “Prevenir e controlar futuras ameaças biológicas será cada vez mais desafiador. Avanços da biotecnologia e das ciências da vida – incluindo a difusão da habilidade de criar organismos novos ou modificados – apresenta um panorama de novas toxinas, a existência de agentes e biorreguladores que poderão exigir novos métodos de detecção, medidas preventivas e tratamentos. Essas ameaças ampliam o risco da surpresa”^{*}.

Em dezembro de 2002 foi lançado o Documento “Estratégia Nacional para o Combate de Armas de Destruição em Massa”^{**}, que direciona as ações e as políticas de segurança nacional dos Estados Unidos, sendo uma base de articulação dos diversos órgãos da federação sob pilares estruturais para contenção, prevenção e fortalecimento da reação para qualquer tipo de armas de destruição em massa. Consideramos este Documento^{***} mais um reforço ao novo paradigma, inclusive porque estimula a transformação militar, dentro da tônica da “guerra do século XXI”. Este está sendo o ponto central para incentivo às pesquisas estratégicas e para uma nova forma de preparação da segurança americana e global. É importante salientar que esta tônica de “transformação das

Forças Armadas”, ao visar o “novo tipo de guerra” envolve uma nova geração para uma gama de armas, instrumentos, estratégias, táticas e munição. Os Estados Unidos vêm anunciando a necessidade desta transformação militar: “Revitalizando a Defesa Nacional: tornando a América mais segura pela transformação militar (...) [para melhor] responder e reagir aos desafios do futuro”^{****}.

Desta forma, é visível que a Biotecnologia vem pautando um amplo sistema de pesquisas estratégicas para dar respostas à nação e reagir prontamente às ameaças biológicas, cuja direção das pesquisas estratégicas tende à motivação científica permanente na potencialização para invenções de novos tipos de armas e instrumentos radicais. Entretanto, acima de tudo, há mais uma questão: a Biotecnologia é uma estratégia, mas está sendo considerada, sobretudo, o ‘centro nervoso’ político-militar porque, na contramão desta estratégia, ela também está sendo reconhecida como a “real ameaça do século XXI”, entre os Estados.

São contundentes as palavras do livro de Medicina Militar^{*****} publicado em 1997 por cientistas das Forças Armadas dos Estados Unidos, onde os autores propõem, através da história, dos acontecimentos do presente e das projeções do futuro, a preparação biotecnológica para a defesa dos Estados Unidos no século XXI. Para estes cientistas militares, o planejamento estratégico da nação deve priorizar uma permanente preparação com a “real” ameaça, os agentes geneticamente modificados; e a missão militar deverá desenvolver capacidades nacionais e internacionais com contínua capacitação de recursos humanos em Medicina Militar e re-estruturação da saúde pública mundial. Porque, como diz Ernest Takafuji, “a Biotecnologia será a ameaça do futuro”³³. E por este motivo o

* *Biodefense for the 21st Century*, 28/abr/2004. [www.whitehouse.gov]

** *National Strategy to Combat Weapons of Mass Destruction*

*** *Military Transformation: a strategic approach*. Office of Force Transformation, Department of Defense. [www.of.tod.mil]

**** [www.dod.mil/transformation]

***** *Medical Challenges in Chemical and Biological Defense for the 21st Century*. In: *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications; 1997.

controle do seu conhecimento está sendo vital. Foi isto que dirigiu o recente Relatório da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos. Podemos constatar, nas recomendações deste Relatório, a importância da crescente restrição da difusão do conhecimento biotecnológico e da publicação dos resultados científicos, em todas as instituições de Biotecnologia que conduzem pesquisas em ciências da vida, devido ao risco potencial do “uso dual”. “*Diferentemente da física nuclear, não há aceitação no fluxo de informações de pesquisas em ciências da vida, na cultura do segredo e do controle. O potencial real do uso dual da física atômica foi muito forte e evidente nos últimos sessenta anos, desde a explosão do primeiro teste, Trinity Test, em Alamogordo, Novo México. Em contraste, a despeito da história longa e global do uso de agentes biológicos em armas, a realização e a magnitude das implicações do uso dual em avanços de biotecnologia nas ciências da vida são muito mais recentes. (...) Leis e políticas correntes nos Estados Unidos têm potencial para criar ‘de facto’ instalações ‘fechadas’ concentrando pesquisas para agentes selecionados de categoria A*”²⁹. Isto porque estes agentes poderão ser utilizados na futura geração de armas e o grande segredo é o conhecimento da sua manipulação.

Este fechamento da ciência e este controle do fluxo de informações acadêmicas faz parte da lógica da manutenção do segredo estratégico – a ponta científica –, da mesma forma que aconteceu na era atômica. “*O Comitê [que elaborou este Relatório] reafirma fortemente os princípios incorporados no NSDD**-189, que define a política nacional para o controle do fluxo de informações da ciência, tecnologia e engenharia produzidas por pesquisas federais dentro das instituições acadêmicas, instalações governamentais e não-gover-*

*namentais, e laboratórios privados com fundos federais. A ordem do Presidente Reagan de 21 de setembro de 1985 não deve ser substituída e continua uma política oficial do governo dos Estados Unidos. Realmente, quando a assistente do Presidente para as Negociações de Segurança Nacional, Condoleezza Rice, reafirmou a NSDD-189 em 01 de novembro de 2001, em uma carta para Harold Brown, do Centro Internacional de Estudos Estratégicos [CSII***], ela estabeleceu que ‘esta Administração vai rever e atualizar como apropriado as políticas de controle de exportação que afetem a pesquisa básica dos Estados Unidos. Neste ínterim, a política de transferência de informações científicas, tecnológicas e de engenharia, estabelecida no NSDD-189, deverá permanecer com efeito’. O Diretor do Escritório de Ciência e Tecnologia, Dr. John Marburger, reafirmou este posicionamento em uma fala na Academia Nacional de Ciências, em 09 de janeiro de 2003*”³⁰. (NA, 2006: 170).

Se for desta forma que o controle científico está acontecendo, isto pode ser considerado como uma demonstração de que a Biologia, na era biotecnológica, segue uma política bastante semelhante à política da Física, na era atômica. O controle do segredo estratégico é a política da *Big Science*. É este o seu sucesso. E por isso é, também, o seu segredo. Desta forma, a ponta científica está sendo assegurada, no jogo do poder, pela manutenção da liderança biotecnológica mundial, o que garante os avanços científicos, que suplantarão os segredos para a emergência de novos. Assim, o conhecimento de ponta tende a dirigir a ciência e reflete a liderança mundial do Estado que o detém.

Quanto à história do bioterrorismo, esta nos mostra uma baixa densidade, visto que a nossa pesquisa encontrou uma história mais de pânico do que de fatos.

* Esta classificação de agentes patogênicos se refere a uma graduação do risco da difusão do conhecimento estratégico das pesquisas sendo, o da categoria A de maior risco e, portanto, proibida a publicação científica dos resultados, ficando sob domínio militar.

** NSDD-189 é uma diretriz presidencial da administração Reagan, publicada em 21 de setembro de 1985, onde estabelece que os produtos fundamentais das pesquisas devem permanecer restritos, na máxima extensão possível para controle de segurança nacional dos mecanismos de informações da ciência, tecnologia e engenharia, provenientes de universidades e laboratórios.

*** Center for Strategic and International Studies

Algumas prisões, apreensões de laboratórios e cinco casos: i) um ato de bioterrorismo coletivo, de 1967 a 1963, que exterminou uma população indígena no Mato Grosso/Brasil; ii) em 1978, em Londres/Inglaterra, um ato de bioterrorismo individual, com uma morte; iii) um ato de bioterrorismo coletivo, em 1984, pela seita Rajneesh, que disseminou Salmonelas em uma região do Oregon/Estados Unidos, sem mortes, deixando setecentas e cinquenta pessoas intoxicadas; iv) a alegação de que Cuba é vítima de bioterrorismo de Estado, por parte dos Estados Unidos, entre 1971 e 1998; e v) o caso do antrax, em 2001, com seis mortes, nos Estados Unidos.

Em comparação com o campo da história da Guerra Biológica, consideramos que a densidade biológica fundamental não está no campo da história, ou dos efeitos concretos do bioterrorismo, mas sim da “ameaça” que a envolve, e esta provém das Grandes Potências.

É relevante salientar que esta ameaça não é nenhuma novidade no *establishment* americano*, não começou com o 11 de setembro e a resposta americana à ameaça biológica não começou com a Doutrina Bush (2002); e muito menos com os terroristas. Esta ameaça vem desde as grandes guerras do século XX, e cresceu a partir da década de 1970, quando acentuou o planejamento, as estratégias e as ações político-militares para o seu enfrentamento. O acúmulo do Desenvolvimento Biotecnológico não tem relação direta com o bioterrorismo, porque os terroristas não são competidores no jogo de poder mundial. Os terroristas não são Estados. E, neste sentido, não participam da corrida da Biologia. Na história, quem ameaçou e lançou armamento biológico em proporções significativas foram as Grandes Potências. A lógica deste acúmulo é tão somente o mecanismo que movimentou as relações de poder do Sistema Mun-

dial Moderno. Como diz Moniz Bandeira, “*quem desenvolveu as armas nucleares e biológicas não foram os terroristas, mas os cientistas das potências industriais, sobretudo os Estados Unidos*”³⁰.

No entanto, é importante buscar nos próprios fatos as suas causas e, de acordo com Moniz Bandeira, ao longo da década de 1980 os Estados Unidos forneceram inteligência militar ao Iraque, além da ajuda econômica para o movimento de modernização das Forças Armadas e estocagem de armamentos biológicos (e químicos). Houve grande fornecimento de armas, tanques, instrumentos bélicos, tecnologia de informação secreta e, “*entre 2.000 e 4.000 toneladas de agentes químicos letais que [o Iraque] começou a usar contra as forças do Irã. (...) [E mais], o Departamento de Comércio, entre 1985 e 1989, aprovou setenta exportações de material biológico, inclusive antrax, gás mostarda e botulin*”³². Se for assim, é por isso que a administração americana “*considerava que a ameaça do futuro poderia vir de um grupo terrorista que conseguisse apoderar-se de uma arma nuclear, química ou biológica*”³¹, porque foi a partir da Guerra do Golfo (1991) que a ameaça bioterrorista começou ser decisiva para o governo americano. Isto indica que um dos fatores associados foi a própria venda de conhecimento e material estratégico dos Estados Unidos para o Iraque – que hoje são considerados inimigos potenciais dos Estados Unidos – que fez emergir a ameaça bioterrorista.

Em síntese, as trajetórias do Desenvolvimento Biotecnológico e da Guerra Biológica foram sendo cada vez mais convergentes ao longo do século XX. Na década de 1980, começou uma fusão; na década de 1990, esta fusão se acentuou sob a ameaça biológica crescente; a seguir houve uma convergência radical com os ataques de antrax em 2001; e, assim, o Desenvolvimento Biotecnológico sob a *Big Science* se encontra, nos dias atuais, dentro das es-

* DPHS (2005) [Office of Public Health Emergency Preparedness & Response] *History of Biowarfare and Bioterrorism*. [http://www.azdhs.gov/phs/edc/edrp/es/bthistor2.htm]

tratégias de poder, para se assegurar a política de segurança nacional*. Devido a estes fatores estreitamente implicados entre si é que consideramos a Doutrina Bush, um ponto de convergência das duas trajetórias da nossa pesquisa, porque dissolveu o nervo central da nossa tese.

Obviamente, as guerras convencionais não deixarão de ser deflagradas. Nem mesmo a bomba atômica deixará de ser uma grande estratégia do poder. Afinal, esta é a ponta tecnológica, e os Estados Unidos mantêm a liderança mundial. O que o anúncio desta “nova era” significa, nada podemos afirmar. Só o que podemos dizer é que, definitivamente, a corrida armamentista ganhou mais um forte elemento: a *Biotecnologia*. Nossa pesquisa tentou demonstrar que o movimento centralizante da Biologia na *Big Science* e todos os aspectos associados ao seu “uso dual”, desde a década de 1980, proporcionaram velocidade e consistência à abertura da “era biotecnológica” do mundo contemporâneo.

Considerações Finais

É essencial apontar que há sinais de que a política da Academia Nacional de Ciências dos Estados Unidos, quanto à restrição da divulgação biotecnológica e quanto ao fechamento da ciência, sinalizam um vínculo, não somente com o bioterrorismo, mas também com a anunciada proliferação de programas biológicos ofensivos por nações do Terceiro Mundo anti-americanas. Entretanto, esta proliferação também está entre as Grandes Potências, porque quem faz Biotecnologia de ponta são as Grandes Potências e não Estados que estão atrás na corrida armamentista, e nem mesmo bioterroristas. Nesta perspectiva, a estratégia de combate ao terrorismo da Guerra Global ao Terror não parece justificar a totalidade da

ênfase dada ao bioterrorismo, que está, de maneira geral, direcionando as pesquisas genômicas em biodefesa nos Estados Unidos. Como argumenta Lester Caudle III, Comandante das Forças Armadas dos Estados Unidos, “desde o final da década de 1970 e ao longo da década de 1980, as agências de inteligência dos Estados Unidos repetidamente alegaram a existência de programa soviético de armas biológicas (...) [e] à luz de todas as revelações [da permanência das atividades do programa biológico ofensivo russo ao longo da década de 1990] é claro que os Estados Unidos devem manter o forte seu Programa de Pesquisas em Defesa Biológica”³². Neste sentido é que, na atualidade, o maior desafio está sendo o controle da proliferação de programas ofensivos com construção de armas biológicas e da difusão deste conhecimento**, diversidade tecnológica, crescente probabilidade de uso em guerras, acelerada velocidade no Desenvolvimento Biotecnológico de “uso dual” e maior capacidade de aquisição destas biotecnologias por outras nações³³.

Desde a administração Clinton é forte a consideração sobre o reconhecimento americano de que a Rússia se opõe a relações científicas mais próximas com os Estados Unidos, com limites ao seu acesso. Os cientistas russos do *Biopreparat* permaneceram sendo a ameaça fundamental aos Estados Unidos após o fim da Guerra Fria, em dois aspectos: a possibilidade de venda de seus conhecimentos biotecnológicos a nações inimigas dos Estados Unidos, cuja maior ameaça seria o estímulo ao bioterrorismo, e a Rússia estar dando novos saltos na sua produção bélica detendo – novamente – a ponta biotecnológica. Ou seja, é uma ameaça extrema aos Estados Unidos a idéia de manutenção permanente da funcionalidade sistemática do programa biológico russo, e a impossibilidade de controle científico – americano*.

* Centers for Disease Control and Prevention (2003): *a National Public Health Strategy for Terrorism Preparedness and Response* [2003-2008]. (<http://www.cdc.gov>) Department of Defense (2003) *Directive*. Number 5134.3, November 3.

** Executive Office of the President, Office of Science and Technology Policy (2005) *Policy, Politics and Science in the White House, Conversations with Presidential Science Advisors*, February 14.

O General das Forças Armadas, Ronald R. Blanck, na Apresentação do livro de Medicina Militar já citado neste artigo, diz que desde a Guerra do Golfo (1991) as armas de guerra mudaram, e que este fato merece relevante atenção da nação americana, porque “*várias nações*” vêm desenvolvendo este tipo de armamento. E é contundente: “*A natureza da guerra está mudando. A nação espera de nós a preparação para defesa de todo tipo de ataque e será irreconciliável qualquer incapacidade de de nossa parte*”. Lester Caudle III, um dos autores que aborda a ameaça atual da Guerra Biológica, aponta os países de “*conhecido*” programa biológico ofensivo: o Iraque e a Rússia; os países com “*prováveis*” programas em desenvolvimento: China, Irã, Coreia do Norte, Líbia, Síria, Taiwan; e os países com “*possível*” desenvolvimento ofensivo: Cuba, Egito e Israel. Afirma que o uso de agentes biológicos nas guerras do futuro e ataques terroristas é uma realidade, e que as armas biológicas são consideradas parte do armamento militar de algumas nações que recebem incentivos políticos, econômicos, técnicos e militares para a manutenção deste programa estratégico.

Se for assim, isto implica em uma reemergência da corrida da Biologia. Do nosso ponto de vista, isto configura uma subjacência na tônica do bioterrorismo, porque a verdadeira ameaça é aquela que ‘possui’ o segredo estratégico, e é este segredo que impulsiona a corrida armamentista entre as Grandes Potências. E, desta forma, a *Big Science*, com seu mecanismo próprio, repõe esta tendência mais recente, de que mais além da Guerra Fria de novo há sinais de uma corrida da Biologia, porém com acentuado aperfeiçoamento tecnológico.

A grande novidade dos dias atuais é a Biologia ser a ciência central da *Big Science*, e não mais a Física. Podemos reconhecer cinco pontos trabalhados ao lon-

go de nossa pesquisa:

- da mesma forma que a Doutrina Truman (1947) possibilitou à ciência estratégica americana uma transformação militar e abriu um sistema de pesquisas da *Big Science* para a sustentação da era atômica, os dados que encontramos indicam que possivelmente estamos vivenciando uma nova transformação militar, com a abertura de uma nova era desde a Doutrina Reagan (1981);
- através da Doutrina Bush (2002), as pesquisas biotecnológicas ganharam uma legitimidade de maior envergadura, *vis-à-vis* a proposta existente desde o início da década de 1990, abrindo um sistema de pesquisas genômicas e projetando a ciência do futuro para atender à demanda de um novo tipo de guerra;
- neste sentido, podemos dizer que a legitimidade da *Big Science*, fornecida pela Doutrina estratégica do Estado que detém a liderança, dirige a pesquisa e orienta a ciência de ponta;
- desta forma, o *status* inferior que recebia o Estado possuidor de intenções para uso de armamento biológico, não é mais uma regra válida, porque o nível do jogo da corrida biológica subiu vertiginosamente e hoje se encontra no patamar onde, de fato, sempre esteve: no jogo de poder das Grandes Potências; e
- o segredo biotecnológico está instando a ciência do século XXI às novas regras do poder americano.

Perspectivas para o Futuro

Nosso estudo indica que, em princípios do século XXI, a Biotecnologia está constituindo as bases de um novo paradigma bélico-científico. A partir daí, abrem-se portas para novos e revolucionários desdobramentos. Se a humanidade está vivenciando o que Thomas Kuhn³⁴ chamou de “*revolução científica*”, pode-

* GAO (2000) *Biological Weapons: Effort to Reduce Former Soviet Threat Offers Benefits, Poses New Risks*. [www.gao.gov/archive/2000/ns00138.pdf]

mos dizer que, pela primeira porta, entrou a Ciência da Nanobiotecnologia, com novas e radicais perspectivas científico-político-militares. Em concordância com a hipótese de Carlos Medeiros, há indícios de que esta nova e radical ciência seja um dos canais que estão conformando a nova trajetória tecnológica americana: “o principal desafio nesta ciência ‘Bio/Info/Micro’ é integrar os sistemas biológicos com os sistemas físicos e a tecnologia de informação, sendo que o ataque terrorista conferiu grande prioridade ao desenvolvimento desta nova concepção, o orçamento da defesa aumentou e a abordagem do DARPA conquistou grande apoio. O ritmo das inovações industriais que emergirá destas idéias não é conhecido, mas o que pode ser dito é que hoje, como no passado, as questões de guerra estão colocando novos desafios científicos e tecnológicos, conformando a trajetória tecnológica americana”⁵.

O grande desafio e o risco emergente desta nova ciência estão no seu “uso militar”. Nas palavras de Cylon Silva: “a partir de setembro de 2001, um novo elemento veio se juntar à potencial atração de um grande mercado: a questão da defesa nacional nos Estados Unidos. A Nanotecnologia substituiu a corrida espacial e a corrida nuclear armamentista como a motivação para grandes investimentos públicos em Ciência e Tecnologia. O desafio é a detecção de ameaças químicas, biológicas, nucleares, a prevenção de atentados urbanos e a segurança do transporte aéreo civil. Nano-sensores de toda espécie, nano-incrementadores do desempenho do soldado, nano-blindagens, nano-espiões etc., fazem parte do cardápio de produtos desejáveis para garantir a supremacia militar (e econômica) dos Estados Unidos”³⁵.

Nesta mesma tendência, Varda Burstyn diz que “a ciência Nano é a ciência que manipula átomos e moléculas. O potencial da Nanotecnologia para o controle so-

cial e desastres ambientais vai ultrapassar até mesmo a engenharia genética. (...) A ciência está amalgamando a biotecnologia e a nanotecnologia de uma forma que unificará aminoácidos, proteínas, moléculas e células”³⁶. Em sua análise, aponta que o grande potencial desta ciência é o Instituto de NanoSoldados das Forças Armadas dos Estados Unidos*, que está trabalhando em uma corrida frenética para a fabricação de combatentes invencíveis e de armamentos indestrutíveis. Da mesma forma, uma recente reportagem do *Le Monde*** informa alguns projetos radicais para a criação de soldados robôs sem controle humano e que, “a partir de 2014, máquinas ‘inteligentes’, ‘incansáveis’ e mortíferas, realizarão, no campo de batalha, as tarefas penosas, arriscadas ou ‘suas’, no lugar dos militares de carne e osso, no transporte de material, na detecção do inimigo ou na condução de ataques”.

O que dizer sobre este futuro possível? É difícil de saber, mas talvez caiba lembrar aqui, o que disse Michel Foucault, na aula de 17 de março de 1976³⁷, certamente olhando para a revolução biotecnológica em seu momento primordial: “Esse excesso de biopoder aparece quando a possibilidade é técnica e politicamente dada ao homem, não só de organizar a vida, mas de fazer a vida proliferar, de fabricar algo vivo, de fabricar algo monstruoso, de fabricar – no limite – vírus incontroláveis e universalmente destruidores. Extensão formidável do biopoder que vai ultrapassar toda a soberania humana”. Porque este biopoder é decorrente das biotecnologias. Mas isto tem uma lógica. Esta é a lógica da corrida do segredo estratégico para a manutenção, ou ultrapassagem, da liderança biotecnológica no mundo. E esta também é a lógica que nos avisou Hans Morgenthau³⁸ logo depois da II Guerra Mundial: “para a política o que importa é a nação, não a humanidade”. E assim, a *Big Science* segue a sua inexorabilidade.

* U.S. Army's NanoSoldier Institute

** “Estados Unidos criam soldados robôs sem controle humano”. 25 de outubro de 2005. [www.lemonde/2005/10/25/ult580u1724.jhtm]

Referências

1. Kennedy P. *Ascensão e queda das grandes potências: transformação econômica e conflito militar de 1500 a 2000*. Rio de Janeiro: Campus; 1989.
2. McNeill W. *The pursuit of power*. Chicago: The University of Chicago Press; 1982.
3. Parker G. *The military revolution: military innovation and the rise of the West (1500-1800)*. Cambridge: Press of University of Cambridge; 1996.
4. Fiori JL. Formação, expansão e limites do poder global. In: Fiori JL (org.) *O poder americano*. Petrópolis: Ed. Vozes; 2004. p. 11-64.
5. Medeiros CA. O desenvolvimento tecnológico americano no pós-guerra como um empreendimento militar. In: Fiori JL (org.) *O poder americano*. Petrópolis: Ed. Vozes; 2004. p. 225-52.
6. Cornwell J. *Os cientistas de Hitler: ciência, guerra e o pacto com o demônio*. Rio de Janeiro: Imago; 2003.
7. Aron R. *Paz e guerra entre as nações*. Brasília: Editora UnB; [1962] 2002.
8. Morgenthau H J. *A política entre as nações: a luta pelo poder e pela paz*. Brasília: UnB; [1948] 2003.
9. Diamond J. *Armas, germes e aço: os destinos das sociedades humanas*. Rio de Janeiro: Record; 2003.
10. Fernandes PMB. A guerra biológica através dos séculos. *Ciência Hoje* 2002; 31: 186.
11. Diomedi PA. La guerra biológica en la conquista del nuevo mundo: una revisión histórica y sistemática de la literatura. *Revista Chilena de Infectología* 2003; 20(1): 19-25.
12. Miller J, Engelberg S. & Broad W. *Germes: as armas biológicas e a guerra secreta da América*. Rio de Janeiro: Ediouro; 2002.
13. Schrödinger E. *O que é a vida? O aspecto físico da célula viva*. São Paulo: Ed. UNESP; [1944] 1997.
14. Hobsbawm E. *Era dos extremos: o breve século XX [1914-1991]*. São Paulo: Schwarcz; 1995.
15. Franz DR, Parrot CD, Takafuji ET. The U.S. biological warfare and biological defense programs. In: SIDELL F R et al. *Medical aspects of chemical and biological warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications; 1997.
16. Davidson N. The role of scientific discovery in the establishment of the first biological weapons programmes. In: *Bradford Science and Technology Report N° 5*. October; 2005.
17. Eitzen EM, Faap F, Takafuji E. Historical overview of biological warfare. In: *Medical Aspects of chemical and biological warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications, 1997.
18. Sidell FR; Franz DR. Overview: defense against the effects chemical and biological warfare agents. In: *Medical aspects of chemical and biological warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications; 1997.
19. Sidell FR; Rifkin J. *O século da biotecnologia: a valorização dos genes e a reconstrução do mundo*. São Paulo: Makron Books; 1999.
20. Wannemacher RW; Wiener SL. Trichothecene Micotoxins. In: *Medical aspects of chemical and biological warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications; 1997.
21. Sfez, LA *Saúde perfeita: crítica de uma nova utopia*. São Paulo: Loyola; 1996.
22. Wilkie T. *Projeto Genoma Humano: um conhecimento perigoso*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar; 1994.
23. Corrêa M. O admirável Projeto Genoma Humano. In: *Physis*. Rio de Janeiro: Uerj/Redeirus/Protat; 2002.
24. The White House. *The National security Strategy of the United States of America*. September; 2002.
25. The White House. *The National Strategy for Homeland Security*. Office of Homeland Security. July; 2002.
26. The White House. *National Strategy to Combat Weapons of Mass*. December; 2002.
27. Estados Unidos. N. A. – National Academies [Institute of Medicine & National Research Council]. Committee on Advances in Technology and the Prevention of Their Application to Next Generation Biowarfare Threats. Development, Security and Cooperation Policy and Global Affairs Division. Board on Global Health/Institute of Medicine. *Globalization, Biosecurity and The future of the life sciences*. National Academy of Sciences: Washington, USA; 2006.
28. Sidell FR, Takafuji ET, Franz DR. *Medical aspects of chemical and biological warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications; 1997.
29. Estados Unidos. N. A. – N. A. – National Academies [Institute of Medicine & National National Research Council]; 2006, p. 170.
30. Moniz Bandeira LA. *Formação do Império Americano: da guerra contra a Espanha à guerra no Iraque*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2005.
31. Miller J, Engelberg S, Broad W. *Germes: as armas biológicas e a guerra secreta da América*. Rio de Janeiro: Ediouro; 2002.

32. Caudle III. The Biological warfare threat. In: *Medical aspects of chemical and biological Warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications; 1997. p. 152.
33. Takafuji ET, Johnson-Winegar A, Zajtchuk R. Medical challenges in chemical and biological defense for the 21st Century. In: *Medical aspects of chemical and biological warfare*. Washington: Office of The Surgeon General at TMM Publications; 1997. p. 684.
34. Kuhn TS. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva; 1982.
35. Silva CG. Uma introdução à nanotecnologia. *Cadernos de Estudos Avançados* 2003; 1(2): 3.
36. Burstyn V. The New Imperial Order Foretold. In: Panitch L; Leys C. *The empire reloaded*. London: The Merlin Press; 2004.
37. Foucault M. *Em Defesa da Sociedade*. São Paulo: Ed. Martins Fontes; 1999.
38. Morgenthau, HJ. *A Política entre as Nações: a luta pelo poder e pela paz*. Brasília: UnB; [1948] 2003.