

Biosseguridade

HERNAN CHAIMOVICH*

HOJE VOU FALAR sobre biosseguridade e bioterrorismo, de modo a despertar, dentro da universidade, uma polêmica que vem sendo tratada internacionalmente. No contexto desse debate pretendo questionar se há uma responsabilidade especial dessa instituição de padrão internacional.

Biossegurança é um termo que se aplica sobretudo aos organismos transgênicos, mas hoje vamos refletir sobre a biosseguridade.

Para começar, há definições distintas de biosseguridade. Dentre elas apresento três definições possíveis: 1) uma forma de aumentar as medidas nacionais contra as armas biológicas; 2) uma forma de aumentar e fortalecer os esforços nacionais e internacionais para investigar se há, ou não, alguma doença que possa alterar o sistema social; e 3) uma medida para aumentar a capacidade internacional de responder, investigar e mitigar os efeitos do uso terrorista de toxinas e armas biológicas. Estas três definições têm implicações totalmente diferentes para qualquer país que as use.

Começarei pela segunda definição. Quando nós, brasileiros, pensamos em biosseguridade, temos que pensar, sobretudo, na segunda definição. É este um país seguro perante ameaças de doenças que afetem uma percentagem importante de uma parte da população que tem menos defesa? Será que temos que pensar em biosseguridade quando pensamos em produção suína com os problemas de doença animal que existem no campo? Ou, no caso de produção de frango – uma parte importante da exportação nacional – ou de soja, laranja? Quando comparado com a definição de biosseguridade centrada no bioterrorismo, este é ou não um problema para o país?

As respostas a estas perguntas podem afetar a sociedade. Prefiro acreditar que, aqui, a segunda definição de biosseguridade é a mais importante para a discussão social. Para começar a falar sobre biosseguridade, com esta definição, tomo como exemplo a seguinte afirmação: se o mundo tiver muita sorte, teremos uma pandemia de *influenza* em cinco anos. Para informações diárias consultar www.who.org. Se não tivermos muita sorte, ela ocorrerá daqui a dois anos e, se realmente formos protegidos por uma força divina, não teremos essa pandemia – mas essa é uma probabilidade muito baixa. Todos os especialistas em doenças infecciosas acreditam que o mundo está prestes a padecer de uma pandemia. E, apesar de tudo que se sabe – no ano 1918 morreram vinte milhões de pessoas no mundo vítimas da gripe espanhola – a sociedade em geral (e vamos chegar à universidade em particular) aparentemente não está preocupada.

* Transcrição da palestra feita e revista pelo autor no Instituto de Estudos Avançados da USP no dia 24.8.2005.

Um importante estudo publicado nos Estados Unidos questiona se o mundo está pronto para uma pandemia, e a resposta é muito clara: não. E a pergunta que formulo é se a Academia pode ignorar este fato, da forma como ela o está ignorando.

Uma pandemia não se resume a um assunto específico de interesse exclusivo para os especialistas em doenças infecciosas. Há problemas como: que fazer na cidade de São Paulo com cem mil doentes que precisam ser internados de uma semana para a outra? Qual é a velocidade da propagação da pandemia? Como fazer com o serviço de correio quando 30% do pessoal está doente? São problemas que a reflexão acadêmica não pode dispensar.

Alguns lugares estão se preparando para responder a estas perguntas. Na União Européia, por exemplo, está se pensando, e fortalecendo, um centro de controle de doenças em Estocolmo. Isso não é feito simplesmente por uma decisão unilateral de um ministro ou um deputado, mas resulta de uma pressão organizada da sociedade no seu lugar de reflexão acadêmica, ou seja, da universidade e certamente da Organização Mundial da Saúde. Esse centro de controle de doenças prepara a Europa e pretende refletir junto à sociedade e a comunidade acadêmica para o que aconteceria com um problema que, do ponto de vista europeu, é o foco dos programas de biossegurança europeu: a doença.

E o Brasil? Existem algumas declarações do Ministério da Saúde, como a seguinte: “a *influenza* é um importante problema de saúde pública pela gravidade do quadro clínico em alguns grupos de risco”. Essa parte final eu não entendo, porque uma pandemia, principalmente com a cepa que está circulando, por enquanto em galinhas, não tem, em tese, grupo de risco definido, já que é a população inteira que está em risco. Continuando: “e logicamente pela pressão de demanda do serviço de saúde pelo potencial epidêmico. Este potencial tem se expressado mais recentemente pelo risco da disseminação da *influenza* avícola originado no sudeste asiático”.

Existem intenções e grupos de trabalho preocupados com este problema no governo, mas eu vou discutir isso do ponto de vista acadêmico. É preciso frisar que, por causa da epidemia de Sars, a vigilância sanitária foi muito bem estabelecida neste país, pois rapidamente foi implantado um sistema de segurança nos portos e aeroportos do país inteiro. Mas agora falamos de outra questão. Para aperfeiçoar hoje a vigilância da *influenza* animal é claro que os vetores do vírus H5NI – basicamente galinhas e patos – têm de ser analisados. Logicamente, é preciso integrar a vigilância, a *influenza* humana e a *influenza* animal.

Temos que reconhecer, também, que o Brasil é um dos poucos países do mundo onde a população maior de sessenta anos e menor de cinco anos é vacinada gratuitamente uma vez por ano. São poucos países no mundo onde essa cobertura é completa, universal e gratuita. O problema é que esta cepa de vacina usada não corresponde à que potencialmente pode causar a pandemia. A pergunta aí é se temos (ou teremos) tempo de fazer a vacina com a cepa pandêmica. Esta não é uma questão simples e lembro que no Brasil, hoje, a vacina se veicula

a partir de matéria-prima importada e que a fábrica ficará pronta em julho do ano que vêm, aqui no Butantã. Com a fábrica em operação, o Instituto Butantã terá capacidade de produzir mais de cinquenta milhões de vacinas por ano. A questão, repito, é saber se teremos tempo de fazer a vacina certa a tempo – e a Academia deve também buscar uma resposta.

Uma outra pergunta que falta, na reflexão existente, tem a ver com questões relacionadas à pesquisa, à produção e às patentes. Existe um único antiviral que é medianamente efetivo contra a *influenza*. Ele é produzido pela Roche e ela não tem capacidade sequer de produzir vacina suficiente se a gripe vier daqui a um ano e meio ou dois. Se isso acontecer, o Brasil vai ter que decidir se quebra a patente, e não podemos pensar que é um problema ético ou político, pois é um problema de sobrevivência de cerca de seis milhões de brasileiros. Não podemos tomar a decisão de quebrar ou não a patente quando a pandemia já estiver instalada. Outros países, em base a modelos que estimam velocidades de instalação da pandemia, já estão estocando o antiviral. Esse debate também é essencial para ser trazido hoje e eu não sei onde ele está acontecendo.

Mas não é só de doenças que se fala no mundo quando pensamos a biossegurança. O tempo passa e os físicos estão dizendo hoje para os biólogos: vocês também? Saiu um livro um ano meio atrás que se chama *Biotecnologia e pesquisa na era do terrorismo*. Assim, estamos passando da segunda para a primeira definição de biossegurança. Embora as definições sejam basicamente políticas, do ponto de vista da ciência não há diferença alguma tratarmos de problemas que têm a ver com a *influenza*, ou Aids ou bioterrorismo.

O mundo científico foi acordado, há dois anos, com uma declaração publicada pelos editores da *Nature*, junto com outros editores de revistas científicas. A primeira coisa que esses editores declararam é que a integridade do texto científico requer (e a palavra importante aqui é requer) publicação de revistas com análise por pares em detalhes suficientes para permitir a reprodução da descoberta. No Brasil houve celeuma em relação a essa postura, chamando-a até de censura. Contudo, eu não entendo assim. Os editores disseram que a preocupação com bioterrorismo é legítima.

Pode haver um abuso potencial de informação publicada, mas, reconhece-se que a mesma informação permite a defesa contra o bioterrorismo. Os problemas reais são raramente simples. Essa contradição caracteriza a biologia na sua relação com biossegurança hoje.

Os editores colocam com clareza que a responsabilidade tem que ser compartilhada. Não é responsabilidade exclusiva das revistas. São os cientistas e as revistas que têm que considerar, no processo de revisão dos trabalhos, o problema de segurança. No caso do bioterrorismo e da publicação, a responsabilidade última é do editor. Reconhece-se que o editor pode decidir que o benefício social de uma publicação pode ser menor que o risco de dano social e que, nesta condição, o trabalho pode ser modificado ou rejeitado.



Vendedor ambulante de patos na província de Ha Tay, no norte do Vietnã.

Dos catorze mil artigos submetidos a uma importante revista científica americana em 2003, um ou dois foram modificados. Um deles era um trabalho que permitia a obtenção de uma toxina letal aos humanos, cuja eficiência aumentaria centenas de vezes, e o editor sugeriu que a parte experimental fosse modificada.

Mas outras coisas estão acontecendo no mundo que merecem nossa atenção. Nos Estados Unidos foi estabelecido, há três ou quatro anos, um Conselho Científico Consultivo Nacional para Biosseguridade, que não é uma comissão executiva, mas sim consultiva ao governo em assuntos relacionados com biosseguridade. Destaco os Estados Unidos porque tanto nos fóruns internacionais, quanto em discussões diversas, fica evidente que a preocupação central dos Estados Unidos é o bioterrorismo. Esse sistema está encarregado especificamente para formar um sistema institucional que permite desenvolver objetivos de

pesquisas importantes, quando se trata de pensar em problemas de seguridade nacional, bem como fornecer referências para a identificação e para a conduta da pesquisa. E aqui entra o conjunto de atividades da comunidade internacional que pensa que é possível que este aspecto da biossegurança, o bioterrorismo, possa ser em parte combatido por normas éticas de conduta e destinação de dinheiro para educar a comunidade de pesquisadores sobre este problema.



Foto Kham/Agência Reuters 8.9.2005

Cientistas vietnamitas examinam frango na província de Ha Tay, no norte do Vietnã.

Ainda sobre essas duas faces da biossegurança (doenças e bioterrorismo), vou me referir a uma conferência internacional sobre biossegurança, que aconteceu em março deste ano. Neste encontro três temas identificam as preocupações internacionais: *Princípios e referências* – na verdade a intenção era normas de condutas e normas éticas; *Disseminação e comunicação de resultados de pesquisas*; e, por último, *Vigilância sobre Projetos de Pesquisa*.

Só para ilustrar, gostaria de mostrar uma parte do que se pensa nos Estados Unidos a partir da apresentação de um dos participantes dessa conferência, que é um especialista em biossegurança, principalmente no setor de informação. As motivações das reflexões apresentadas foram conversas gravadas entre terroristas, que não pensavam em bioterrorismo, mas começam a fazê-lo porque os Estados Unidos preocupam-se muito com isso.

Ou seja, temos que nos preocupar com isso, mas ao mesmo tempo vem o problema de como definir uma informação sensível, pois não podemos dar armas aos bioterroristas. Aquilo que pode armá-los tem que ser de conhecimento aberto, pois isto permite a defesa, mas temos que ter cuidado – a Academia tem que pensar nisso.

O que faz uma informação qualquer sensível? Existe uma tentativa de quantificar a resposta a esta pergunta. Uma informação é sensível se o benefício de limitar a disseminação é maior que o custo de controlá-la. Como colocar isso em números é outra questão, porque entra um problema de coeficientes. A outra possibilidade de definir uma informação sensível olhando, em retrospecto, para as informações que se mostraram sensíveis, foram informações usadas para o mal.

Se há informações que são absolutamente universais e, portanto, o controle dessas informações é impossível e há outras informações que estão nascendo e, por isso, o controle é necessário, a pergunta é: o que há no meio? E é uma pergunta sem resposta. O medo desses sistemas de reflexão é que estamos numa etapa do conhecimento onde estas questões não têm solução. Não podemos extinguir o conhecimento que está saindo e a relação entre conhecimento, biologia e aplicação é, hoje, quase imediata, não há transição. É possível, sim, que estejamos num tempo em que não há solução: ou não sabemos, e é muito cedo para dizer alguma coisa, ou já é tarde demais e não dá tempo para mudar. Relacionar essas possibilidades é, no fundo, um problema acadêmico.

Gostaria de compartilhar também com vocês uma parte do resumo dessa Conferência. Informação se pode classificar como informação sensível e informação aberta; e, embora possamos fazer uma análise custo-benefício para avaliar a informação sensível, é impossível hoje quantificar parâmetros. E há ainda outra pergunta mais importante: se existe controle, quem controla e quem controla os controladores? Quando se fala de transmissão de informação, é importante definir quem a publica, senão a gente perde a perspectiva. Do ponto de vista de quem publica, há muitas questões que têm a ver com biosseguridade, mas também com nossa cultura. Os editores tradicionais são especialistas em informação pela rede. Existe uma pressão para publicar mais rápido e, portanto, diminuir os controles. A cada ano publicam-se 315 mil artigos das ciências biomédicas no mundo. Qualquer trabalho que seja feito será publicado, pois há tantos lugares onde podemos publicar que é inevitável a falta de controle. Do ponto de quem quer controlar as informações, há o problema do movimento mundial de acesso aberto à literatura, isto é, qualquer trabalho deveria ser aberto para todos lerem pela rede.

Em resumo: os benefícios da abertura da ciência e ao acesso à informação são tão grandes, que o controle é custoso e inútil. Informação sensível existe, mas não pode restringir pesquisas fundamentais para publicá-las. A única forma de controlar (já que essa palavra é usada) é fortalecer a direção do comportamento das comunidades por parte de normas éticas. Por isso, quero enfatizar novamente a nossa responsabilidade. O pensar em biosseguridade, inclusive de bioterrorismo, não pode deixar de lado a comunidade científica, mas se ela não pode ser deixada de lado, ela não pode deixar de dizer a quê veio, não ignorando o problema.

É possível convencer tanto a comunidade científica, quanto os políticos e o público em geral, sobre a importância da universalidade em ciência pelas razões que coloquei.

Outro problema que, a meu ver, não era consensual durante a conferência, é a distinção, quando se pensa em biossegurança, entre ciência fundamental e as suas aplicações. Transformar uma bactéria ou um vírus numa arma é um processo tecnológico. A descoberta de uma bactéria ou um vírus que possa matar não determina a capacidade de produzi-lo(a) ou a tecnologia que permite usá-lo(a). Os processos de transformação de um agente biológico em armas requerem tecnologias, não tendo nada a ver com a pesquisa científica.

Diziam que quando falamos bioterrorismo temos que sublinhar o *bio*, porque ele é muito mais barato e fácil que os outros terrorismos. A prática nos últimos anos mostra que isso não é verdade, é apenas um exagero, porque senão já haveria ocorrido um desastre. O que não é exagero é que alguns países estão tomando medidas dirigidas à pesquisa em biologia como se o bioterrorismo fosse especial – e isso pode afetar a pesquisa nesses países.

E o que pensam os acadêmicos sobre isso? Vejam que coloquei uma imensa quantidade de questões que tem bases acadêmicas, éticas e políticas, mas essencialmente interdisciplinares. Quero dizer que algumas universidades reagem.

Stanford está pensando em biossegurança, preocupando-se com o seguinte problema: como nossa pesquisa vai sofrer se os Estados Unidos, por causa dessa reflexão que apresentei, restringir a internacionalização de nossa pesquisa? Stanford está pensando em que pesquisar e em como distinguir informação aberta, informação sensível e informação secreta. Quando você vai a Harvard, vê-se que lá já foram realizadas diversas conferências sobre biossegurança e há várias bolsas para biólogos que trabalham nos institutos de relações internacionais. Veja que o pensamento nas universidades vai além dos pontos que eu estou tocando.

Ao mesmo tempo, as uniões internacionais de ciência como a ICSU (International Council for Science) afirmam, com absoluta clareza, questões que têm a ver com a formação de nossos estudantes: “cientistas hoje não podem mais se dedicar à procura de conhecimento sem reconhecer sua responsabilidade social”. Isso é uma declaração de princípios da ICSU.

As Academias de ciência também vêm se manifestando, pois os cientistas têm uma responsabilidade especial quando se trata de analisar problemas de uso dual do conhecimento. Isto é, nós cientistas não podemos ignorar que existe a possibilidade de uso duplo do conhecimento: para o bem e para o mal. “Science sans conscience n’est que ruine de l’âme” (Rabelais, 1532).

A fim de pensar nessa questão, as Academias de ciências no mundo usam alguns conceitos, como *consciência*. Vejam as palavras, pois se trata de uma declaração de quase noventa Academias de ciência no mundo: há uma mudança, pois hoje na Academia se fala em consciência; o cientista tem que ter consciência das consequências possíveis de suas atividades. Outros conceitos que estão usando

são segurança, educação e informação. Os cientistas têm que estar conscientes e têm que disseminar, ensinando preceitos legais, nacionais e internacionais. Responsabilidade – e vejam até que ponto as Academias vão com este conceito: os cientistas que saibam de experimentos que possam violar a convenção de agentes tóxicos e biológicos, devem levar ao conhecimento das autoridades. Cientistas com responsabilidade de supervisão têm que ser responsáveis por projetos de pesquisas que possam violar convenções internacionais. No fundo, as Academias estão dizendo: vamos fazer um código de ética para tratar de biossegurança.

Vou concluir de forma muito simples: espero ter sido claro em afirmar que a biossegurança é um problema real, e não um problema dos Estados Unidos ou da Al-Qaeda; ela envolve problemas desde uma epidemia de gripe até nossa produção de frangos. Mas também tem a ver com bioterrorismo, apresentando aspectos distintos, mas para a mesma ciência. A ciência que permite avançar na pesquisa de antivirais pode ter uso duplo. Não é um problema simples e é preciso entender que se trata de uma questão altamente interdisciplinar.

Num país (e não vamos mencionar nenhum em particular) que tem uma plêiade de universidades de classe internacional, dá para entender que uma universidade fique fora do debate, pois não configura um problema. Contudo, no Brasil, a ausência de uma única universidade desse tipo pode fazer uma imensa diferença. Estamos num momento em que a formulação de programas e políticas públicas na área de biossegurança é uma responsabilidade a mais das universidades de classe internacional desse país.

RESUMO – BIOSSEGURIDADE e Bioterrorismo, com ênfases diferentes em cada país, constituem temas de interesse global. O debate atual sobre bioterrorismo, com componentes que incluem ética da ciência e de conduta profissional dos cientistas, disseminação de resultados e supervisão da pesquisa, se ilustra com exemplos recentes de conferências acadêmicas internacionais. Biossegurança na saúde humana, bem como na produção animal e vegetal, temas estratégicos para o Brasil, é analisada à luz da possibilidade da ocorrência de uma pandemia de *influenza*. O propósito deste artigo é descrever o estado do debate internacional e levantar questões, pois uma Universidade pública de pesquisa como a USP tem a responsabilidade de fazer ouvir no Brasil a visão acadêmica sobre temas de tamanho impacto.

PALAVRAS-CHAVE: Biossegurança, Bioterrorismo, Pandemia de *Influenza*, Universidade de Pesquisa.

ABSTRACT – BIOSECURITY and Bioterrorism, with different emphases in each country, are themes of global interest. The current debate on bioterrorism, with components that include ethics in the conduct of science and that of scientists, dissemination of results, and research supervision, is illustrated with recent examples of international academic Conferences. Biosecurity in human health, as well as in the food supply chain, strategic themes in Brazil, is analyzed using the possibility of the occurrence of influenza pandemic.

The purpose of this article is to describe the status of the international debate and raise questions, since a research university such as the Universidade de São Paulo, bears the responsibility of making the academic vision of themes of this nature heard in Brazil.

KEY-WORDS: Biosecurity, Bioterrorism, Influenza Pandemic, Research University.

Hernan Chaimovich é diretor e professor titular do Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP), diretor da Academia Brasileira de Ciências e membro do Conselho Editorial da revista *ESTUDOS AVANÇADOS*. @ – hchaimo@usp.br