

Os jovens cientistas e a construção do futuro (*)

*Jacques Marcovitch (**)*

Reencontro com grande alegria esta casa de estudos e pesquisas no transcurso dos seus 50 anos de atividades e sob a operosa direção da Professora Tsai Siu Mui, a quem agradeço o honroso convite para o evento comemorativo.

Aqui estive como reitor da USP, em 1997, quando pude lembrar o pioneirismo da Esalq nos estudos para uso da energia nuclear em pesquisas agronômicas, instalando o CENA em 1966, antes mesmo de ser inaugurado, no campus da capital, o primeiro reator atômico da América Latina. Já se passaram quase vinte anos daquela visita reitoral e agora estou de regresso a este centro de excelência que acumula uma história cinquentenária de relevantes serviços à pesquisa científica em nosso país, além de merecido renome nos Estados Unidos, Europa, Ásia e América Latina.

A professora Tsai, no e-mail em que me convidava para esta palestra, referiu-se aos jovens cientistas e suas responsabilidades no futuro. Agradeço o tema sugerido e aqui estou para algumas reflexões sobre o que as gerações vindouras certamente vão esperar destas competências em formação nos dias de hoje.

A carreira acadêmica

Ocorre-me, em primeiro lugar, pedir aos jovens cientistas que considerem a hipótese de incluir em seus projetos de vida a ideia de formar discípulos e assim perenizarem o conhecimento adquirido na academia.

Mesmo considerando apenas o universo usualmente referido quando se fala em ciências, podemos invocar um economista (ou sociólogo, se assim preferem) que situou admiravelmente a questão. Estamos falando de Max Weber. Ele escreveu um ensaio memorável, “A ciência como vocação”, onde o ensino é o foco

(*) Palestra proferida no marco do Cinquentenário do CENA - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, em 22/09/2016, na cidade de Piracicaba. (versão integral)

(**) Professor da FEA e do Instituto de Relações Internacionais da Universidade de São Paulo, da qual foi Reitor (1997-2001). Integra o Conselho Superior do Graduate Institute for International Studies and Development em Genebra.

principal. O texto considera que os jovens vocacionados para a vida acadêmica devem compreender, antes de tudo, que há dois desafios simultâneos nesta opção. Para ganhar notoriedade, eles precisam qualificar-se não apenas como pesquisadores, mas também como professores. Isso não nega a existência de grandes pesquisadores sem talento didático. Eles existem e são muitos, do mesmo modo que há ótimos professores, não muito produtivos em pesquisa científica.

Weber viu este ponto numa perspectiva ainda hoje muito válida: “Talvez a mais difícil de todas as tarefas pedagógicas seja a exposição de problemas científicos de maneira tal que uma mente inexperiente, porém receptiva, possa entendê-los e pensar autonomamente sobre estes problemas”.

A capacidade comunicativa, portanto, é importante para os professores. Mas isso não desqualifica cientificamente, na universidade, o pesquisador que não sabe comunicar-se com grande brilhantismo. O fato de uma aula ficar repleta, muitas vezes decorre de fatores superficiais, como o temperamento, a simpatia pessoal, e até mesmo o tom de voz do professor. Tais fatores não traduzem necessariamente a sua excelência como cientista.

Ensinar ciências não é só falar desembaraçadamente em sala de aula, mas também formar novos cientistas em grupos de pesquisa, e isso pode ser feito por um pesquisador tímido, que não tem o dom da comunicação. Na era digital, a sala de aula tornou-se um espaço de construção de conhecimentos, em vez de transferência de conteúdos, de construção de identidades, em vez de conformismo, resultando assim na estabelecimento de laços duradouros de colaboração.

Outro caminho para um jovem pós-graduado é o engajamento quase em tempo integral na pesquisa. Nem por isso a sua escolha será menos meritória. Os cientistas já foram apontados, e com toda razão, como os seres mais úteis da família humana. Dizia Henry Louis Mencken que, sendo a ciência neutra, os seus praticantes não trabalhavam com a deliberada intenção de fazer o bem, mas animados pelo obsessivo empenho em revelar segredos, invadir o desconhecido, chegar aonde ninguém chegou. Convenhamos que tais esforços, mesmo não sendo frutos de uma decisão de consciência, vêm respondendo positivamente a muitos anseios de bem-estar da humanidade.

Na marcha dos séculos, jamais surgiram, como agora, tantos desafios aos saberes e competências desses indivíduos especiais, muitos deles presentes na plateia. Embora tardiamente, os governos olham para eles em busca de uma

resposta sobre os mistérios da natureza, entre os quais, de forma perigosa e crescente, as mudanças climáticas. O grande repto às inteligências e lideranças no século XXI é a chamada “crise universal do futuro”, que podemos ler como o conjunto de questões ambientais não resolvidas e cujo ônus incidirá sobre as próximas gerações.

A ciência e o futuro

A ciência, como sabemos, deve ser prudente e lenta para ser boa. Não tem, nem poderia ter, o mesmo ritmo das nossas ansiedades. Tomemos como exemplo a permissão legal estabelecida no Brasil, em 2005, para extração de células-tronco embrionárias humanas. Muitos imaginaram que os transplantes seriam feitos no dia seguinte, quando, na verdade, o permitido foi um avanço das pesquisas, até então bloqueadas por uma legislação arcaica. A Lei de Biossegurança desbloqueou o caminho para o cumprimento de novas etapas de testes e experiências, que vão consumir vários anos de trabalho. Mas, inegavelmente, o nosso país deu não apenas um passo e, sim, um grande salto em direção às curas que tantos esperam.

Não há revolução mais duradoura que a ciência. Desde tempos imemoriais homens e mulheres repensam a vida e buscam meios de torná-la mais feliz. Além de duradoura, a ciência é uma revolução contínua, que não se detém em ciclos históricos. Tem ela duas faces e só aparentemente contraditórias: é ao mesmo tempo competitiva e solidária. A competitividade é o meio que conduz ao bem-estar das pessoas e às descobertas compartilhadas, no fim do processo, por toda a humanidade.

Antecipar o futuro, suprema finalidade da ciência, é a diretriz mais visível nas atividades do CENA. Sabendo que o uso pacífico da energia nuclear é um dos maiores avanços da ciência no século passado, pergunto aos cientistas que me ouvem quais os passos dados, no século XXI, em direção à neutralidade dos resíduos, um risco ainda não inteiramente superado. Outra pergunta, e sei que, na ciência, perguntas e respostas equivalem, é sobre o engajamento dos jovens cientistas na batalha do século, que é o esforço para salvar o planeta do colapso ambiental.

As metas que o Brasil assumiu, em Nova York quando aderiu aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030, e na Conferência do Clima, em

Paris, por meio da sua Contribuição Nacionalmente Determinada. São etapas claramente demarcadas para 2030 e 2050 – e, portanto, em horizonte de tempo vislumbrado pelos cientistas em formação – prenunciam um mundo novo, passado a limpo, com solos mais férteis e mais produtivos, cidades mais habitáveis e meio ambiente mais saudável. A pesquisa científica, incessante e fortalecida, é a chave única para esse futuro. Não há plano B. É a ciência ou o colapso.

O compromisso ético e social

Em sua nobre missão os jovens cientistas jamais devem esquecer os deveres de cidadania e solidariedade. A ciência, em qualquer de suas formas do exercício, terá sempre como beneficiária final a sociedade, mas isso é insuficiente. O conhecimento adquirido não isenta o homem de ciência das obrigações éticas e humanistas. Todo indivíduo portador de saberes diferenciados tende, por circunstâncias diversas, a isolar-se numa ilha de satisfação individual. Tal atitude não é apenas do pesquisador de ciências exatas, mas também do filósofo dedicado à ciência especulativa, o qual por vezes se acha com o direito egoísta de esquecer o universo ao seu redor.

No caso dos egressos da USP, devem eles retribuir, ainda, como cidadãos conscientes, aquilo que lhes foi proporcionado pela universidade pública, mantida pelos contribuintes. O compromisso social é uma dívida a ser quitada em todo o percurso de suas jornadas.

Os jovens cientistas, no futuro, acharão muitas razões de ufanismo pessoal. Eles pertencerão a grupos humanos que historicamente domesticaram, por exemplo, a energia nuclear e a engenharia genética, ou esclareceram muitos outros enigmas secularmente indecifrados. Porém, a excelência em tantas competências não justificará, em nenhuma hipótese, o enclausuramento entre os seus iguais, distanciando-os de outra humanidade, aquela ignorante e despossuída, não por sua culpa, e sim em consequência de passivos acumulados e antigas injustiças.

Alguns cientistas supõem, equivocadamente, que têm direito à irresponsabilidade social, uma vez que a solidariedade e o humanismo não obedecem a pressupostos científicos. Pois foram estes dois sentimentos que levaram Robert Oppenheimer a penitenciar-se publicamente de haver chefiado o Projeto Manhattan, que produziu o terrível massacre de Hiroshima e Nagasaki. O

desabafo daquele cientista de grande projeção internacional incentivou a mobilização de outros grandes pesquisadores a buscar usos da mesma fonte de energia em defesa da paz e do futuro.

O exemplo de Oppenheimer está na raiz do desenvolvimento e uso pacífico da ciência nuclear, hoje orientando os projetos do CENA. A questão ética, ora colocada em seus aspectos gerais foi objeto de análise minuciosa no livro “Ciência e Consciência”, do filósofo humanista francês Edgar Morin. Ele demonstra, em páginas admiráveis, que ao assumir obrigações éticas o cientista pode também impedir o cerceamento de sua própria liberdade de pesquisa. E argumenta que o conhecimento, desde Galileu, venceu interdições religiosas e soube afirmar a autonomia da investigação científica. Não fosse a resistência que sobreveio às humilhações sofridas pelo sábio italiano, as suas descobertas e conclusões teóricas restariam adiadas ou mergulhadas no sono dos séculos.

Morin exorta os cientistas “a resistir aos poderes que não conhecem limites e que já, em grande parte da terra, amordaçam e controlam todos os conhecimentos, salvo o conhecimento científico tecnicamente utilizável por eles, porque esse, precisamente, está cego para suas atividades e para seu papel na sociedade, está cego para suas responsabilidades humanas”.

Agricultura e civilização

A descoberta da agricultura pela humanidade, há doze mil anos, desencadeou uma primeira onda de mudanças fundamentais no processo civilizatório. A segunda onda, provocada pela Revolução Industrial, durou apenas 300 anos. A ela já se seguiu a era tecnológica, que vive hoje uma fascinante experiência no campo da informação digitalizada. A agricultura, entretanto, manteve-se, em todas as épocas, como atividade essencial à sobrevivência da espécie humana e fornecedora essencial de insumos para grande parte da produção fabril.

Lembremos que até 2050 o mundo precisará, no mínimo, duplicar a produção de alimentos. Somente assim atenderá uma população global de 9 bilhões de habitantes daqui a três décadas. Talvez seja útil revisar, desde agora, com a prudência recomendável, atividades do CENA em relação à segurança alimentar, energia, uso do solo, saneamento e manejo das águas. Não se trata propriamente de uma reinvenção do CENA, mas da expansão dos seus horizontes, mantidas a

sua massa crítica e a experiência acumulada. A Agricultura, acima de todas, é uma questão cerne para o CENA.

A agricultura brasileira situa-se no contrafluxo da retração que vem marcando os demais setores da economia. Ela é hoje o único segmento com desempenho positivo entre os vários contribuintes do Produto Nacional Bruto. O agronegócio assinalou, em 2014, o notável crescimento de 4% e o PIB do setor, nos últimos dez anos, registrou evolução de 34%.

Este quadro promissor, entretanto, não elimina a temível ameaça representada pela degradação do solo e das plantas, em decorrência de razões diversas como as atividades de mineração, queimadas consecutivas, o dano das pragas e o desmatamento. Também o manejo impróprio dos solos agrícolas ocasiona degradação, além da falta de planejamento de médio e longo prazos ou carência de recursos para a aquisição de insumos e, sobretudo, o apoio à pesquisa científica. A recuperação das áreas atingidas por estes fatores requer cuidados especiais da Embrapa, do CENA, da Esalq, do Ministério da Agricultura, das universidades de pesquisa e dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento das empresas que se empenham nesta direção, em decorrência da constante demanda por especialistas em múltiplas áreas do conhecimento.

Estamos diante de uma questão global. Estudos recentes da FAO registram a perda anual de cinco milhões de hectares com o desgaste das terras aráveis, em consequência de práticas agrícolas inadequadas, pressões demográficas ou prolongadas estiagens.

A inestimável contribuição dos cientistas para o correto uso da terra, sua proteção ambiental e adoção de modernas tecnologias recuperadoras já é amplamente admirada no meio acadêmico e tem, na data do cinquentenário do CENA, mais uma declaração de reconhecimento formulada pela sociedade brasileira.

A ciência e a saúde

Todos os conselhos não solicitados, mas formulados aqui, foram ditos por dever acadêmico e humano de um veterano professor. Talvez o mais enfático de todos estes conselhos tenha sido o que se referiu ao cientista-cidadão. Persisto nele porque a cidadania é parte indissociável da missão universitária. No mundo

globalizado, o cientista é visto cada vez mais como um dos mais importantes agentes do interesse coletivo. O cientista-cidadão não é mais aquele engajado em propostas políticas. É, sobretudo, o formulador de hipóteses que, confirmadas, ampliam as chances de uma vida feliz para todas as criaturas.

Quando surgiu no Brasil a epidemia de Zika, milhares de brasileiros, sobretudo os mais carentes, aplaudiram a notícia de que os cientistas do CENA apontaram um caminho novo para impedir a proliferação do mosquito transmissor. A informação juntava-se à outra que relatava o interesse da Agência Internacional de Energia Atômica, órgão da ONU, em transferir o conhecimento para a realização dos testes.

A relação entre a energia nuclear e a saúde está hoje presente na medicina de todos os países. O uso médico incorpora nos estudos mais sofisticados do cérebro, pulmão, ossos e baço, e no tratamento do câncer, na detecção da obstrução coronariana e diagnóstico de tumores, entre várias outras finalidades, principalmente a produção de imagens para acompanhamento de doenças.

Por isso, segundo a Organização Mundial da Saúde as taxas de mortalidade, mesmo nos países em desenvolvimento, vêm declinando significativamente. Nestes países a expectativa média de vida, que era de 62 anos em 1990, alcançará em 2020 a faixa superior aos 70 anos. Também para 2020 prevê-se que o Brasil estará entre os 10 países com a maior proporção de idosos.

Devemos ficar satisfeitos com isso? Não exatamente. Porque a verdade é que há uma questão ética implícita no delicado contexto da saúde pública. Não podemos analisar a saúde apenas com dados e projeções estatísticas. É um escândalo moral que uns cheguem a uma velhice saudável, enquanto outros ainda morrem de fome ou de doenças facilmente controláveis. É inaceitável que nos Estados Unidos, o país mais rico do mundo, aproximadamente 40 milhões de pessoas ainda não tenham assistência médica.

A universidade lida com a questão saúde em termos diferenciados. Não há como encará-la usando apenas aspectos parciais das estatísticas. A universidade é crítica. A universidade tem a obrigação de ver a outra face das aparências. É neste avesso que se escondem, no plano da saúde, as nossas infelicidades. A necessidade imperiosa de novas políticas públicas em nosso país não cessará enquanto houver brasileiros sem teto, sem comida, sem emprego e principalmente

sem saúde, porque esta é a carência que, no mais das vezes, está associada a todas as outras.

A pesquisa científica é o insumo de importância máxima para concepção de políticas públicas em saúde. Considerando esse tipo de contribuição e seu grau de influência para o desenvolvimento científico e tecnológico, a difusão do conhecimento, a formação de novos centros de investigação, o crescimento econômico e a relevância cultural, a FAPESP recentemente publicou alentado relatório sobre as pesquisas que tem financiado no Estado de São Paulo e que atenderam a estes requisitos. No item ciências biológicas e da saúde a USP figura na primeira colocação, com 58% dos casos de impacto, entre nove instituições pesquisadas.

A saúde é uma área em que o CENA, em cenário futuro, poderá trazer grandes contribuições, pela via de consórcios eventuais com as Faculdades de Medicina e a Faculdade de Saúde Pública da USP. Espero que considerem esta possibilidade que pode levar o CENA a se tornar um centro de pesquisa aplicada para além das fronteiras da agricultura, mas sempre para o bem-estar da humanidade.

A divulgação da ciência

A atividade científica é algo que pode e deve ser acompanhado pelos cidadãos comuns. Os museus constituem ótimos instrumentos para este fim. Mostrar a importância da ciência talvez seja um dos mais fascinantes desafios dos museus mantidos ou não pela academia. Lembro a propósito, uma frase de José Reis, decano brasileiro da divulgação científica, e que hoje figura na placa de um Núcleo de Estudos com o seu nome na Escola de Comunicações e Artes da USP: “A ciência é muito bonita e profundamente estética. Exibi-la à sociedade é o nosso dever”.

O doutor José Reis, a mais proeminente figura da divulgação científica em nosso país, costumava associar a ciência à beleza e ao aperfeiçoamento moral do homem, afirmando que quanto “maior dose de ciência injetada numa sociedade, maior há de ser a preocupação com aqueles outros valores chamados espirituais, para que a ciência não se transforme em triste mãe de tecnologias implacáveis postas a serviço da denominação e do aniquilamento”.

A ciência na história

A ciência do nosso tempo, embora guardando elementos da ciência de ontem, vai chegar ao futuro aperfeiçoada e livre de alguns parâmetros que superou pelo caminho. Suas linhas de pesquisa, em revolução permanente, impõem aos que neles se engajam a tarefa de estudar pela vida inteira, e fazer disto um exercício prazeroso. Não estou dizendo uma novidade aos que fizeram esta escolha, mas enunciando, em palavras de admiração e respeito, o que Karl Popper já disse com absoluto conhecimento de causa. Compartilho com os presentes a definição do grande pensador: “A história das ciências, como a de todas as ideias humanas, é uma história de sonhos irresponsáveis, de teimosias e de erros. Porém, a ciência é uma das raras atividades humanas, talvez a única, na qual os erros são sistematicamente assinalados e, com o tempo, constantemente corrigidos”.

Fascina-me, sobretudo, no fazer científico, entregue sem repouso à aquisição da sabedoria, que este ofício seja tão dependente da inteligência humana, a qual produz o fenômeno misterioso da intuição. Albert Einstein, em célebre conferência na Universidade de Buenos Aires, no ano de 1931, reconheceu que até as leis fundamentais da física originaram-se principalmente de um exercício de intuição. Ou, como ele também definiu de forma tão bela, “uma criação livre do espírito”.

A maioria desta plateia, formada por cientistas, conhece mais do que eu as opiniões daquele grande físico e matemático alemão, cuja visão de espaço e tempo ainda hoje prevalece. Mesmo assim, permitam-me reproduzir o trecho final daquela conferência, quando ele se referiu ao desenvolvimento da ciência. Disse Einstein: “Toda teoria contém verdades para nós, somente no sentido de que uma parábola ou uma comparação pode conter a verdade. Entretanto, nem mesmo nesse sentido, pode-se penetrar até às últimas verdades. Sempre nos resta a consciência de que cada geração de pesquisadores vai mais adiante que seus predecessores. Neste sentido, queremos nos comprazer na obra de nossos pais e, de nossa parte, fazer maiores esforços para adiante, confiantes na força dos que virão depois de nós”.

E com estas palavras do grande sábio da ciência nuclear em nosso tempo, despeço-me dos pesquisadores do CENA e da Esalq, todos empenhados na construção interminável do futuro.