



Instituto de
Estudos
Avançados da
Universidade de
São Paulo

Grupo de Trabalho
A USP Diante dos Desafios
do Século XXI

USP: Proposta de Agenda para o Futuro

Outubro de 2018

Proposta elaborada pelo comitê

Arlindo Philippi Jr

Caio Dantas

Elizabeth Balbachevsky

Eugênio Bucci

Guilherme Ary Plonski

Henrique von Dreifus

Luiz Bevilacqua (Coordenador)

Naomar de Almeida Filho

Paulo Saldiva

Roseli de Deus Lopes

Suporte organizacional

Marisa Macedo Gomes Alves



Dedicado a todos os professores da USP que ofereceram uma enorme parte de suas vidas para o progresso dessa universidade, contribuindo para o alargamento do horizonte do conhecimento e para a educação de novas gerações.

Agradecimentos

Agradecemos a todas as pessoas que colaboraram para a realização deste relatório, em especial aos professores Paulo Saldiva e Martin Grossmann, que apoiaram a iniciativa e contribuíram com preciosas sugestões para a elaboração do documento apresentado. Ao professor Toledo Piza e à professora Regina Pekelmann Markus, que descreveram com precisão a iniciativa do “Curso de Ciências Moleculares”, que foi muito útil para nossa proposta.

Aos professores Marco Antonio Zago e Vahan Agopyan, que deram o apoio institucional necessário para a execução do projeto.

Deixamos aqui também registrada a nossa gratidão a toda a equipe do IEA-USP pelo apoio que recebemos na execução desse trabalho: Rafael Borsanelli, Fátima Moreno, Tizuko Sakamoto, Fernanda Cunha Rezende, Cláudia Regina Nóbrega Pereira, Sandra Sedin, Marlene Signoretti, Aziz Salem; destacando esses nomes, agradecemos a todos os demais pela atenção e estímulo.

Um especial agradecimento a Raimunda Rodrigues dos Santos, cuja gentileza e dedicação serão sempre lembradas.

ÍNDICE

Resumo Executivo	06
Introdução	12
1. Contexto cultural século XXI: A era da onda de choque	14
2. Contexto internacional. Impacto no Ensino Superior	28
3. Aspectos Históricos da Universidade Brasileira	43
4. A Universidade brasileira diante dos desafios do Século XXI	62
5. Pontos críticos da universidade brasileira e da USP em particular	78
6. Propostas desejadas, plausíveis e viáveis	98
Apêndice - A Universidade de São Paulo: reflexos da construção da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (Caio Dantas)	113

RESUMO

O contexto cultural do Século XXI configura-se como a era da onda de choque cultural. Os extraordinários avanços nos meios de observação, tanto do micro como do macrocosmo, e a capacidade de computação desenvolvidos nos últimos 70 anos determinaram uma revolução social sem igual na nossa história. Vários séculos se passaram entre a invenção da imprensa até que a disponibilidade de livros para o grande público se tornasse concreta, mas apenas três décadas separam a invenção da web e o uso praticamente universal da comunicação digital. A velocidade com que se transforma o mundo nos nossos dias revela claramente que não se trata mais de um processo evolucionário comum. Muito mais que um progresso acelerado, trata-se de uma onda de choque. Onda de choque significa descontinuidade. Portanto, deve ficar claro que não estamos diante de uma evolução rápida, mas de um salto para um futuro incerto. As soluções clássicas não valem mais e, se adotadas, vão nos levar de roldão e nos afogar. Não apenas enfrentar fortes correntes, precisamos “surfar” essa onda de choque cultural.

Estamos cada vez mais próximos de descobrir os segredos da formação do cosmos e da vida. Neurociências, cognição e tecnologia da informação convergem para desvendar os mistérios escondidos em nós mesmos e potencializar nossa capacidade de agir e interagir. O progresso tecnológico parece não ter limites. Mesmo que o avanço tecnológico tenha impacto mais visível, as transformações políticas e socioculturais também se processam rapidamente. De fato, o uso da tecnologia está fundamentalmente associado à concepção de mundo e às relações humanas, nos vários níveis de interferência social. O impacto e as consequências dessa violenta onda de mudanças, em todos os seus aspectos, ainda não está bem avaliada. Podemos talvez dizer que as humanidades são o leme que orienta o uso da tecnologia. Portanto, não é de forma alguma menor a importância da filosofia, da política e das artes no processo de transformação que vivemos. A universidade também está sujeita a essa descontinuidade. No entanto, embora seja uma das principais responsáveis pela revolução em marcha, essa instituição não se transforma na mesma velocidade de mudança acelerada do contexto contemporâneo.

O contexto internacional globalizado tem enorme impacto no Ensino Superior. A evolução dos campos científico, tecnológico, social e artístico não pode ser considerada sem a dinâmica globalização-polarização característica dos dias de hoje. Embora devamos ser prudentes diante das grandes promessas projetadas no processo de globalização, maior interação internacional é inevitável, pelo menos para a maioria dos países. Na realidade, como iniciativa dos países mais industrializados, recentemente foram organizadas ações para talvez reduzir a distância entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. De fato, ainda que ocasionalmente essa

distância tenha diminuído, a sustentação dessa tendência é dificultada pelos vetores de polarização.

A universidade encontra-se no olho do furacão da globalização. Os principais blocos econômicos têm promovido políticas de inovação na educação superior, visando a manter e consolidar sua liderança na produção científica e tecnológica. A União Europeia implementa, desde 1999, um modelo comum de arquitetura curricular, criando uma rede de cooperação internacional, que veio a ser conhecido como Processo de Bolonha. A China, com um projeto educacional intitulado Project 985, definiu como prioridade ter universidades de pesquisa capazes de concorrer internacionalmente com as melhores do mundo. Nos EUA, governo e academias de ciências fomentaram recentemente várias iniciativas de reforma universitária profunda, em particular nas chamadas universidades de pesquisa. Os custos da educação superior estão subindo rapidamente em todo o mundo, estimulando as universidades na busca de novas fontes de recursos. No setor educacional, a onda de internacionalização avança rapidamente. O perigo da fuga de cérebros e de capital intelectual é grave e iminente. As universidades transnacionais estão chegando, trazendo desafios para os sistemas nacionais de educação superior em países como o Brasil.

As universidades brasileiras devem se posicionar diante da onda de choque da internacionalização. O Brasil, dada sua extensão territorial, a importância de sua economia, sua expressiva população e, em particular, o grande contingente que busca acesso à educação superior, tem sido alvo de iniciativas que tratam o ensino superior como oportunidade de negócios. Nesse cenário, a educação torna-se uma questão estratégica nacional da maior relevância. Portanto, o planejamento dos rumos da educação superior nas nossas universidades não pode dispensar a nova realidade acima exposta. As instituições de conhecimento nacionais devem entrar no mundo internacionalizado com um conhecimento completo mais dos fatos do que das promessas. Nesse contexto, nossa presença precisa ser mais proativa e menos responsiva.

Políticas recentes de internacionalização da ciência e da tecnologia, infelizmente descontinuadas, colocaram o Brasil em evidência no mundo da educação superior. Entretanto, não foram oportunas e suficientes para mudar a condição de polo dispersor para polo **atrator** de talentos. Para melhor desempenho na mobilidade externa, é necessário estimular a mobilidade interna, ainda incipiente entre nossas universidades. Além disso, a onda de internacionalização em marcha virá certamente influenciar também a interação com o setor industrial, forçando a universidade a sair de seus muros e discutir, com o governo e o meio empresarial mais engajado, as prioridades da política de desenvolvimento nacional.

As Universidades devem assumir suas responsabilidades frente aos desafios do Século XXI. Visando a superar o atual estado de distanciamento e inação, levando em conta as possibilidades e as expectativas dos parceiros externos, particularmente as universidades brasileiras precisam ser mais proativas nas questões de política educacional e de desenvolvimento científico e tecnológico. Um país com as dimensões do Brasil, se não adotar como estratégia de desenvolvimento grandes projetos com forte investimento do Estado, corre o sério risco de ficar dominado pelos países desenvolvidos.

A nova era digital abre uma grande via para iniciativas no setor de serviços e entretenimentos. No entanto, um país com as características territoriais, riquezas naturais e volume populacional, como o Brasil, não pode simplesmente abandonar as iniciativas de desenvolvimento dos produtos de suporte. Entretanto, mesmo no que concerne ao setor acadêmico, estamos ficando para trás, não obstante o sucesso da nossa produção científica, nossa capacidade de organizar eventos e reunirmo-nos em sociedades científicas. Assim, é importante considerar as opções de desenvolvimento e a interação universidade/empresa sob o aspecto de planejamento da universidade. A Universidade não pode ignorar todo o complexo político-industrial do país para planejar suas atividades, investimentos, prioridades e perfil de contratações. Inclusive, a onda de internacionalização em marcha virá certamente influenciar também a interação com o setor industrial.

Precisamos avaliar pontos críticos da universidade brasileira. Ao se preparar para os desafios do futuro, a universidade brasileira deve declarar e cumprir objetivos pertinentes à sua missão histórica, honrando seu compromisso com a sociedade e com o Estado. Parte essencial e inalienável da missão da Universidade, o primeiro objetivo é o ensino superior que abrange tanto a formação profissional como a educação para o exercício da cidadania. Essa função deve estar presente em todas as divisões acadêmicas sendo inseparável do seu mandato. Ao promover o aprendizado, o processo pedagógico deve estimular a independência intelectual, a capacidade de assumir riscos conduzindo ao empreendedorismo criativo.

É importante reforçar que esse primeiro objetivo deve promover a formação integral, tomando a sustentação do saber como valor essencial para a existência e convivência humana que cobre o arco completo do conhecimento, desde o puramente racional até o transcendental. É comum nas nossas universidades o foco quase que exclusivo no saber concentrado no fazer, o olhar para fora utilitarista, aqui se trata, sobretudo do saber para ser, o olhar para dentro de nós mesmos e a contemplação do universo ao redor. O cumprimento desse objetivo requer maior presença da filosofia, da antropologia, sociologia, política, literatura e artes na formação de todos os estudantes universitários. A USP tem condições excepcionais para realizar essa tarefa e não pode abster-se de realizá-la.

O segundo objetivo, que se tornou possível com a carreira docente implantada no Brasil há quase 50 anos, consiste em promover o avanço do conhecimento em todas as suas dimensões, tanto teórica como aplicada. Nessa direção, podemos dizer que as universidades brasileiras progrediram numa trajetória bastante positiva, levando o Brasil de uma posição inexpressiva na década de 60 para o grupo das 20 nações que mais contribuem para o avanço das ciências. Esse sucesso comprova que nós podemos, não há razão para complexos de inferioridade.

O terceiro objetivo, incorporado mais recentemente com a contratação de docentes em regime de tempo integral, é a contribuição para a solução de problemas críticos que surgem em diversos segmentos de produção de bens e serviços, públicos ou privados, de educação pré-universitária, de saúde, de planejamento e execução de obras públicas, entre outros. Essas atividades recrutam a colaboração de docentes das diversas divisões universitárias com intensidade diferenciada em função das competências exigidas na solução dos problemas a serem resolvidos. Só com a presença de um Estado empreendedor financiando projetos de vulto com alcance superior a um período de administração e que requeiram soluções não disponíveis no mercado será possível a participação eficaz do setor industrial. Só assim haverá abertura para a absorção de pessoal qualificado particularmente os formados com graus de mestre e doutor. Se não houver demanda para colocação de Mestres e Doutores fora do setor de educação, que está se saturando, não haverá razão para manter altos investimentos nas universidades de pesquisa para formar mais pós-graduados. Portanto, é urgente a revisão da política de desenvolvimento econômico-industrial de Estado que permita alcançar avanços tecnológicos originais, abrindo novos horizontes para os egressos da pós-graduação. A Universidade deve tomar iniciativas de aproximação a órgãos representativos do setor empresarial, além de representantes do Poder Executivo e Legislativo no sentido de formular políticas públicas de Estado que estimulem o desenvolvimento nacional a partir de grandes projetos desafiadores.

O contexto internacional afeta particularmente a USP, pela sua importância no cenário nacional. Nesse sentido, a USP precisa estar mais presente em posições decisórias em instituições e organismos internacionais de educação, além de oferecer programas capazes de atrair estudantes do mundo inteiro. Também cabe assumir compromissos de maior porte que ampliem intercâmbio técnico científico e social e mobilidade de recursos humanos, o que exige uma mudança de atitude que nem sempre é considerada. Ademais, a classificação de universidades segundo o desempenho acadêmico para servir de critério de prioridades e investimentos não pode ser adotada sem uma crítica cuidadosa dos critérios. Não se trata apenas de desenvolver metodologias, é preciso que, juntamente com órgãos e instituições parceiras, a USP se engaje na elaboração de critérios mais justos e mais adequados às nossas condições.

A Universidade precisa interagir com o Estado para discutir critérios de avaliação e padrões de medidas de desempenho. Os princípios estabelecidos pelas agências de financiamento são instrumentos muito importantes para a orientação da política acadêmica da universidade, principalmente as possíveis opções de atividade docente. A USP deve analisar os procedimentos de avaliação dessas diversas agências, verificando como interferem na sua política interna. As universidades, e a USP não é exceção, precisam atuar com maior articulação, a fim de assegurar a realização de investigações ousadas capazes de gerar saltos no conhecimento ou na produção de processos ou instrumentos.

Considerando sua importância no cenário nacional, a USP, como Universidade de Pesquisa, deve liderar ações no sentido de promover uma política de desenvolvimento econômico, científico, cultural e industrial compatíveis com a missão do Brasil no cenário internacional. É preciso que se avalie o risco de voltarmos à época anterior aos anos 60 em que nossas universidades eram inexpressivas no cenário internacional com as respectivas consequências para o país.

A USP é a universidade brasileira com maior número de cursos de pós-graduação. Com essa base, deve questionar os rumos das políticas de desenvolvimento do Estado, Estadual e Federal, que atualmente dificultam a colocação de seus egressos. Sem um substancial e consistente investimento do Estado para iniciativas com grandes desafios científicos e tecnológicos, jamais sairemos da esteira deixada pelos países centrais. A direção da USP precisa se envolver nessa dimensão de política de desenvolvimento para sua própria sobrevivência e para o bem de seus estudantes. Nessa mesma direção, para atender às áreas de ciências humanas e sociais, também é necessário o estímulo a projetos culturais.

Propostas desejadas, plausíveis e viáveis devem urgentemente entrar na pauta da USP.

A mais importante universidade brasileira não pode se atrasar no enfrentamento dos desafios atuais. De fato, se a organização da formação pós-graduada e da pesquisa está bem encaminhada, absorvendo sem dificuldades as várias formas de convergência disciplinar, a organização de graduação permanece petrificada na forma de departamentos que não mais respondem aos atuais desafios. Não se trata de destruir o maravilhoso trabalho até agora construído, mas de reorganizar seus eixos principais mostrando sua inter-relação conquistada com o recente desenvolvimento científico e tecnológico. Isto significa trazer para a graduação o conhecimento integrado pelas convergências disciplinares, já em marcha na pós-graduação.

A USP já guarda a semente dessa nova organização do conhecimento no curso de "Ciências Moleculares". Não pode perder essa oportunidade para iniciar mudanças cruciais no seu modelo de formação acadêmica. Esse curso inovador e ousado pode servir de base para a criação de um Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, incorporando gradualmente áreas significativas como áreas de concentração para

formação orientada a áreas mais específicas (equivalentes ao *major* no regime universitário norte-americano). Uma opção será organizar e implantar, em caráter experimental, um *major* em Tecnociências & Saúde, aplicando o modelo do CCM ao campo da atenção à saúde e, em seguida, abrir outras opções de Bacharelado Interdisciplinar, nas áreas de Humanidades e das Artes.

A USP deve ser lugar para aprender mais do que para ensinar. Para isso, precisa romper as prisões das “gaiolas” disciplinares, atualizando seus programas para atender às novas expectativas dos estudantes e responder aos novos desafios nacionais e mundiais. A educação deve ser focalizada, sobretudo para formação de pessoas com independência intelectual e baixa aversão a riscos. Novas unidades acadêmicas devem ser estruturadas dentro de um novo paradigma, organizadas em Centros Interdisciplinares, superando velhas estruturas, com novos Eixos Temáticos focalizados nas conquistas recentes das ciências e das artes, caracterizadas pela convergência e articulação entre disciplinas clássicas. Uma ação importante é abrir as portas para conferencistas cuja atuação principal encontra-se em instituições não universitárias, nas áreas de atuação prática.

Além das preocupações internas, a USP precisa tomar iniciativas que permitam melhorar a qualidade do Ensino Médio. Entre outras iniciativas, propõe-se a criação de uma “Academia Juvenil”, formada por estudantes do Ensino Médio que obtiveram sucesso nas diversas “olimpíadas” que são organizadas nas diversas áreas do conhecimento. A Academia seria sediada dentro da USP e seus membros nela participariam por tempo determinado. Teriam tarefas acadêmicas como a de preparar textos e vídeos em tópicos identificados como críticos durante cursos e atividades programadas com seus mentores. Seria, além disso, um espaço para convergência interdisciplinar em todos os níveis de ensino.

Além dessas, outras ações são propostas neste relatório, cruciais para que a USP possa se realinhar na direção das demandas atuais, a fim de atender aos compromissos que a universidade deve ter com a sociedade, com o Estado, com o mundo e com sua missão histórica. Nunca é demais insistir na necessidade e urgência para que não se perca mais uma vez o “bonde da história”. Uma simples afirmação resume o que está exposto e sugerido aqui: é preciso, mais do que nunca, abrir espaços para interação entre docentes e estudantes das diversas opções disciplinares, recuperando o espaço “Maria Antonia” de formação geral, que se encontra na raiz da fundação da Universidade de São Paulo.

INTRODUÇÃO

A Universidade, em todo o mundo, está vivendo mais um ciclo de intensas transformações. Embora seja a instituição que, por sua própria natureza e história, vive em constante ebulição, periodicamente passa por notáveis erupções.

Assim foi em Alexandria, talvez a maior revolução organizada do conhecimento humano de que se tem notícia. Ptolomeu I concebeu e financiou, com os mercenários da época, uma campanha científica e cultural que durou cerca de 300 anos. Não houve Atenas ou Siracusa que lhe resistisse. Matemáticos e poetas, astrônomos e médicos, engenheiros e filósofos, todos convergiram para Alexandria durante centenas de anos. Poderiam ter sido construídas outras torres do conhecimento, mas o *mouseion* e a *bibliothēke* se mostraram insuperáveis em sua solidez, funcionalidade e pertinência, e continuam presentes nos *campi* universitários em todo o mundo.

Na Renascença e no Iluminismo, mais uma revolução notável no conhecimento sacudiu a Universidade. Foram criadas e consolidadas novas torres do conhecimento, observatórios e laboratórios, inaugurando novas vias para a exploração da natureza e da vida, com o raciocínio lógico e formalização da linguagem e da matemática. As novas vias, abertas há três séculos, progrediram e nos trouxeram às portas de uma nova era.

Hoje nos defrontamos, em todo o mundo, com uma nova revolução que tem características próprias e sem precedentes na história. Uma espetacular onda de choque cultural. Precisamos compreendê-la, assimilá-la, decifrá-la. O desafio da Esfinge de Tebas continua atual: “Decifra-me ou te devoro”.

O presente texto procura explorar respostas a essa questão, que para nós apresenta-se numa dimensão muito maior do que para outros países. Após breves considerações sobre novos rumos da ciência e tecnologia, sobre a onda de internacionalização da formação terciária, sobre as opções da educação superior no Brasil, sobre as nossas características culturais e sobre a USP e sua importância crítica para a educação brasileira, propomos uma revisão da proposta acadêmica dessa universidade. O capítulo 1 trata dos caminhos preferenciais das ciências da natureza e da tecnologia. O capítulo 2 discute alguns aspectos da internacionalização, alertando para as diferenças de opção dos países em desenvolvimento e as estratégias dos países desenvolvidos para ocupar espaço político no cenário mundial globalizado. O capítulo 3 trata da educação superior no Brasil, em particular a revolução introduzida pela criação do sistema de pós-graduação e a consolidação da pesquisa em nosso país. O capítulo 4 apresenta e discute os principais desafios que o século XXI traz para a universidade e o capítulo 5 analisa os entraves culturais que prejudicam nosso desenvolvimento, indicando alguns aspectos desse contexto relativos à USP.

Não partimos do princípio da “impossibilidade de reformas estruturais” que frequentemente inibe e até bloqueia propostas de grande riqueza acadêmica. Estamos convencidos de que sem ousadia, sem riscos e sem flexibilidade jamais poderemos fazer o Brasil ocupar a posição que merece no concerto das nações. Nesse sentido, este documento propõe sobretudo que a USP lidere um movimento de revolução acadêmica, começando pela revolução interna, assim abrindo caminhos para que outras instituições sigam seu exemplo, em associação com as pouquíssimas universidades brasileiras que buscaram desenvolver planos acadêmicos diferenciados.

Particularmente crítico é o horizonte limitado da conjuntura política administrativa por que passamos que nos parece emparedar, bloqueando nossa visão de futuro. Temos que levantar a cabeça acima do teto de mediocridade que querem nos impor. Uma das ações necessárias, que hoje só as universidades estaduais paulistas têm a capacidade de fazer, é uma profunda revisão da identidade e missão da universidade diante do choque cultural por que passamos.

Brasil, uma nação em risco. Estamos prestes a regredir 150 anos. Isso só pode ser evitado se sairmos da esteira aberta pelos países centrais e construirmos novas vias, porque elas são inacessíveis às eventuais estratégias de destruição. As discussões e análises têm sido abundantes e estão esgotadas. Por isso, este documento converge para propostas de ação urgente. Estamos de fato no limite de tempo para escolher e construir nosso caminho nesta bifurcação crítica com a qual nos defrontamos. Temos imensa responsabilidade com as gerações futuras. É imoral dizer para os nossos jovens, “não podemos” e por isso vocês “não podem”, “não acreditamos” e por isso vocês “não vão acreditar”, “não temos coragem” e por isso “vocês têm que recuar”.

Portanto, a intenção deste documento é mais do que alertar, avisar ou advertir; precisamos gritar para despertar a academia brasileira para uma renovação capaz de responder aos desafios dos novos tempos. Mas, se o sono for demasiadamente profundo, que nosso esforço sirva, em último caso, de semente para sonhos destinados a florescer, quem sabe, daqui a mais 150 anos.

1. Contexto cultural do século XXI: A era da onda de choque

A revolução científica e tecnológica que vem ampliando os horizontes do conhecimento científico e transformando o modo de vida da sociedade moderna tem sido sustentada por dois pilares. O primeiro consiste no aumento da capacidade de observação, tanto do macrocosmo como do microcosmo. A capacidade de observação foi multiplicada por mais de 10^5 nos últimos 100 anos. A estrutura da matéria já não é tão misteriosa como no passado, apenas algumas partículas subatômicas ainda se encontram fora do alcance do conhecimento atual. A previsão feita em 1964 pelo físico britânico Peter Higgs foi confirmada. Em experimento recente no CERN, foi detectada a presença do bóson de Higgs, fundamental para explicar a existência de massa. Particularmente a física, a química, a biologia e a medicina têm se valido do aumento do conhecimento sobre a estrutura "íntima" da matéria para desvendar fenômenos até há pouco tempo sem explicação. Mas não paramos na observação dos fenômenos mais íntimos da matéria, ousamos interferir nos processos que os transformam. De fato, estão sendo desenvolvidos métodos de intervenção em fenômenos físicos e bioquímicos destinados a inventar novos processos de produção de energia e melhorar a eficiência dos atuais, além de investigar a iniciação, evolução e decaimento de sistemas biológicos – e decifrar o que é a vida nas suas diferentes formas.

A descoberta da estrutura da molécula do DNA e a possibilidade de modificá-la nos tornam capazes, de certa forma, de alterar e reprogramar a vida. Modificações genéticas de organismos vivos são atualmente práticas comuns e vegetais transgênicos estão hoje à nossa disposição. Modificações genéticas em mamíferos têm sido intensivamente testadas para preservação de espécies, bem como para conhecimento e tratamento de doenças humanas, além da produção de alimentos. Estamos próximos da plena capacidade de alterar o código de células embrionárias para que os descendentes não cresçam sujeitos a defeitos genéticos codificados nas células de origem. Ver e manipular moléculas e átomos permite hoje compreender e atuar nos mecanismos de transformação e de transporte essenciais para a vida. Hoje somos capazes de operar em nano-escalas. Nano-motores com finalidades terapêuticas estão sendo projetados para, injetados na corrente sanguínea, transportar medicamentos até células específicas ou executar procedimentos cirúrgicos auxiliares. O prolongamento da vida, em condições saudáveis por períodos duas ou mais vezes maiores do que os atuais, está no horizonte.

Mas, se essas práticas podem trazer benefícios, também podem ser usadas para "programar" espécies de humanos pré-orientados ou pré-qualificados para atuar na sociedade. O avanço da tecnologia, como sempre, suscita intenso debate ético.

A nanotecnologia também tem encontrado aplicações no setor de produção de energia, em processos de geração, transformação, distribuição e armazenamento. O uso de iluminação com painéis de LED (*Light Emitting Diode*) reduz substancialmente o consumo

de energia. Nanotubos de carbono para produzir pás de turbinas e nano-componentes para a fabricação de supercondutores são exemplos de como o micro e o nano têm influenciado as novas tecnologias. A "eletrônica" está prestes a ser substituída pela "spintrônica", em que a energia será transmitida pelo efeito de *spin* de elétrons.

Ao mesmo tempo, a observação das grandes massas, a investigação das estrelas e das galáxias abriu portas para o conhecimento sobre a origem do universo. A descoberta da radiação cósmica de fundo, por exemplo, é forte testemunho da ocorrência do *big-bang* ao qual se sucedeu um processo inflacionário na formação do universo tal como o conhecemos. Modernos telescópios na terra e em satélites artificiais vêm coletando dados para testar teorias, como a da expansão acelerada do universo observável. A descoberta de buracos negros, a verificação do nascimento e da morte de estrelas, assim como a composição químico-física desses objetos, também foram franqueadas pelas novíssimas ferramentas de observação. Quando a fusão nuclear em estrelas massivas chega a determinado limite, com a geração de elementos mais pesados que hidrogênio e hélio, acontece uma grande explosão que espalha pelo espaço elementos essenciais para a vida. Átomos de ferro que compõem nossas hemácias foram produzidos pela explosão de alguma estrela. De fato, como observou Carl Sagan, somos todos produtos de explosões de estrelas que produziram os elementos essenciais para gerar a vida. O conhecimento do universo profundo a partir de observações recentes admite cerca de 200 mil galáxias reunindo um número de estrelas entre 200 e 400 milhões. O que mais existe para ser descoberto? Disso, não temos a menor ideia.

O interessante é que, se descermos a escalas muito menores, também podemos fazer a mesma pergunta. No mundo das partículas subatômicas há questões cruciais idênticas, ainda sem resposta.

Ondas gravitacionais, que já tinham sido previstas na teoria, acabam de ser detectadas pelo experimento LIGO (*Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory*), mas a matéria escura e a energia escura são desafios ainda sem solução. Ao lado da pergunta batida sobre se estamos sozinhos no universo, ganha corpo outra pergunta, ainda mais intrigante: o nosso universo é um universo solitário imerso num espaço tridimensional? Hipóteses sobre universos paralelos têm sido levantadas para explicar a existência do nosso próprio. A observação do macrocosmo tem levantado mais interrogações do que proporcionado respostas. É interessante notar que, ao investigarmos o macrocosmo procurando desvendar os mistérios da criação do universo, encontramos na sua origem o mais simples elemento do microcosmo, o hidrogênio, um próton e um elétron. Isso basta para formar estrelas e planetas, matéria orgânica e vida. Assim como bastam quatro bases adenina, citosina, guanina e timina para formar incontáveis quantidades de seres vivos que habitam, habitaram e irão habitar o nosso planeta [1]. E nós temos sido incapazes de construir um convívio social civilizado apesar de tantas convenções, leis e acordos. Quem sabe falta-nos a paciência ou talvez a percepção de que nossas relações

também possam ser construídas por um reduzido número de qualidades essencialmente humanas. Da combinação entre elas surge a guerra ou a paz.¹

A ciência avança. As pesquisas prosseguem. Não podem parar. Para enfrentar as grandes dúvidas cosmológicas, a cooperação é aberta, amplia-se; praticamente não impõe reservas de conhecimento. Surgem consórcios de pesquisadores e instituições de vários países, sem limites de comunicação. A única exceção que existe é aquela que assegura o crédito para o autor da descoberta. Fora isso, o conhecimento é permeável. No entanto, prática de compartilhamento do conhecimento não se verifica em todos os setores da ciência. Por exemplo, nos campos da nanotecnologia e da saúde, como uma descoberta pode se transformar em produto comercial com valor de mercado, a comunicação entre os pesquisadores não é tão aberta. A prosperar esse princípio de proteção da informação, por motivos ligados não à autoria intelectual, mas à propriedade econômica da descoberta, é possível que algumas pesquisas também passem a ser reservadas, o que pode acarretar atraso no desenvolvimento social.

Além do incremento exponencial da capacidade de observação, outro fator determinante no choque cultural em curso é capacidade de computação. O acesso ao uso de computadores digitais pela comunidade científica começou a se expandir no fim da década de 50 e início da década de 60. O computador IBM 1130, lançado em 1965, tinha velocidade operacional cerca de 10^9 FLOPS (operações em ponto flutuante por segundo). Essa máquina substituiu algoritmos de cálculo manuais usados para resolver sistemas de equações lineares, aumentou a precisão das análises e estimulou a expansão de campos da matemática, como a álgebra, análise funcional e métodos numéricos. Grandes obras de engenharia puderam ser executadas com confiança. Sem computadores, a exploração do espaço interplanetário com recurso a veículos tripulados e sondas espaciais não teria sido possível. Jamais uma revolução de tamanha proporção se processou em tão pouco tempo. Um engenheiro formado na década de 50, que fez sua graduação estudando com réguas de cálculo, chegou ao fim do século XX com supercomputadores à sua disposição. O prazo de obsolescência da tecnologia se reduz numa escala alucinante.

¹ O grupo UBIAS (*University-Based Institutes for Advanced Studies*) do qual o IEA é um dos membros tem sido local privilegiado para abordar esse tipo de questão.

Graças à velocidade com que avança a ciência e tecnologia na área de “hardware”, particularmente com o avanço da nanotecnologia, a rapidez dos processadores alcançou a ordem de petaflops (10^{15}) (Fig. 1). A indústria dos *softwares*, algoritmos, códigos computacionais, avançou no mesmo ritmo. A conversão dos sinais de voz em textos, hoje uma operação banal, que se faz tempo real, levaria séculos para completar com as tecnologias dos anos 60.

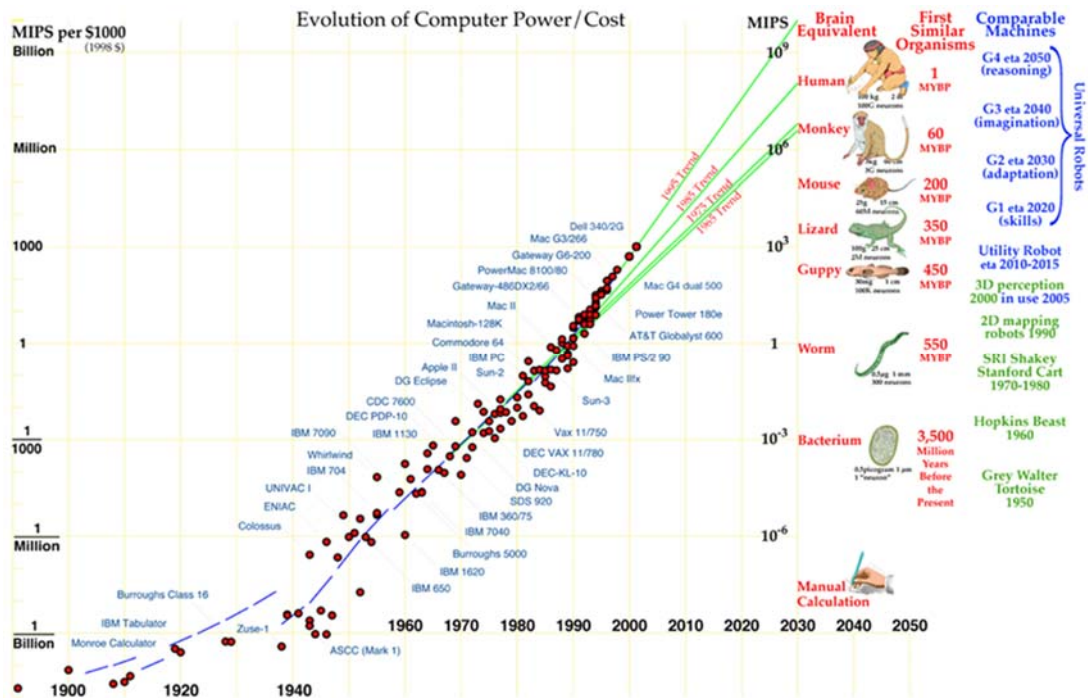


Fig.1 Evolução da capacidade de computação e previsão para o futuro

O modo como tudo isso alterou completamente a estrutura interna das universidades é perceptível sob vários ângulos. A combinação máquina-código promoveu o aparecimento de uma “nova ciência”, a *modelagem matemática-computacional*, que abrange quase todos os segmentos do conhecimento humano, impondo maior convergência disciplinar. O grande promotor da interdisciplinaridade foi a modelagem matemática-computacional, determinando ainda o aprofundamento de setores da matemática aplicada. Os processos estocásticos, teoria de probabilidade e estatística também se beneficiaram do uso de técnicas computacionais e aplicações em modelagem de fenômenos físico-químicos, bioquímicos e sócio econômicos [2].[3].[4].

O avanço da capacidade de manipulação de grande quantidade de dados acoplada com técnicas de manipulação por meio de novos algoritmos, como redes neurais e algoritmos genéticos, frequentemente inspirados em processos biológicos, desembocaram na chamada Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina (“*machine learning*”). Noventa por cento da quantidade de dados digitais disponíveis hoje foi criada nos últimos dois anos. Com toda essa quantidade de dados, as técnicas de aprendizado de máquina para tomada de decisões em vários campos de atuação se aprimoram velozmente. Desde diagnósticos para detecção de doenças até opções político-econômicas para auxiliar a governança de instituições públicas e privadas fazem parte dos objetivos dessa nova linha de pesquisa. A popularização desses sistemas de IA registra aumento na mesma escala.

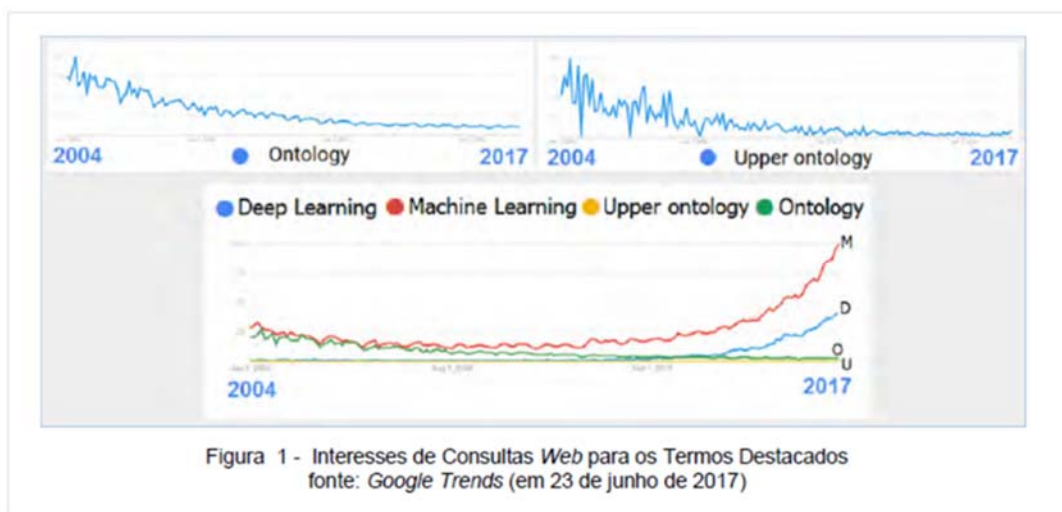


Fig. 2. Consultas na WEB para algumas formas de TI. Note a demanda por Aprendizado de Máquina

Os governos dos EUA [5], Reino Unido [6] e França [7] lançaram programas destinados a desenvolver pesquisas e aplicações no setor de Tecnologia de Informação, particularmente IA e Aprendizado de Máquina. Esse setor está assumindo caráter prioritário nos países desenvolvidos, dada a sua importância estratégica tanto interna como em interações internacionais. Sem entrar em pormenores, é preciso pelo menos lembrar que a grande quantidade de dados e informações de que dispomos permite elaborar teorias que procuram modelar possíveis interações entre eles, formando sistemas complexos. Os sistemas complexos podem ser dinâmicos e auto-organizados, levando a questionamentos sobre vários processos naturais que se supunham aleatórios. Isto é, possivelmente existem condicionamentos naturais que pelo menos determinam alguns caminhos possíveis para a não extinção.

As aplicações tecnológicas também estão em marcha prometendo novidades não muito longe de serem alcançadas, como células de hidrogênio e fusão nuclear para produção de energia, transporte hipersônico e suspensão antigravidade, automação e robótica para auxiliar e substituir intervenção humana em vários setores como cirurgia, enfim, uma série extensa de novidades difíceis de prever em toda a extensão. As impressoras

tridimensionais, lançadas há menos de uma década, têm grande potencial de aplicação. Atualmente, tem sucesso em aplicações ortopédicas.

Talvez um dos mais desafiadores projetos convocando a interação entre vários setores do conhecimento seja a investigação do cérebro humano. Embora sem muito alarde, os EUA e a Comunidade Europeia independentemente têm promovido grandes investimentos para decifrar como funciona nosso cérebro e provavelmente como emular o seu funcionamento. Na Europa o *Human Brain Project* (HBP) é coordenado pela *École Polytechnique Fédérale* de Lausanne em Genebra. Nos EUA, o *Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies*[®] (BRAIN) é financiado em grande parte pelo *National Institutes of Health*, que também abriga um comitê que coordena as respectivas atividades. A busca da compreensão da mais sofisticada das atividades humanas acoplada com as técnicas de inteligência artificial e aprendizado de máquina abrem perspectivas inimagináveis que podem ser para o nosso bem ou nosso mal.

Se formos um pouco além, podemos levantar a questão, talvez a mais fundamental, que está na base da maioria das grandes conquistas científicas e tecnológicas que apreciamos em nossos dias. Trata-se da mecânica quântica que permitiu uma explicação plausível para alguns fenômenos, porém trouxe questões que permanecem enigmáticas até hoje [8]. O experimento da difração na passagem de elétrons pela dupla fenda ainda permanece com explicações muito artificiais. Em uma de suas famosas conferências, Feynman declara: “ninguém entende a mecânica quântica”. Estão sendo levantadas recentemente hipóteses como a “consciência quântica”, implicando na clonagem quântica de nosso estado de consciência e assim admitindo vida imortal em um estado ou universo paralelo. Robert Lanza [9] é um dos defensores da ideia, que tem semelhança com propostas anteriores de Roger Penrose [10].

A ideia de universos paralelos ou outras dimensões do nosso próprio universo são teorias em marcha em alguns setores do meio científico. A agregação de apenas mais uma dimensão no nosso universo poderia abrir novas fronteiras, permitindo o transporte de certas partículas do nosso universo tridimensional para o universo expandido de quatro dimensões através de portas especiais. Certos fenômenos observáveis que não têm explicação totalmente convincente por meio da teoria quântica poderiam ser esclarecidos. O gato de Schrödinger passaria de um universo tridimensional em que vivemos para um universo com pelo menos mais uma dimensão – inacessível para nós.

O choque cultural continua em marcha e espalha-se por diversos setores do saber e agir, ultrapassando o conhecimento racional e expandindo-se também para o transcendental. Na verdade, trata-se da incansável busca da redução do transcendental à esfera do racional, que tem desafiado a ciência por mais de três séculos.

A revolução científica e tecnológica transbordou para o comportamento social. A facilidade de comunicação e acesso à informação invadiu o corpo social sem limitação de

idade ou nível educacional. De fato, instituições de ensino, indústria e comércio, governos em suas diversas instâncias, todos vivemos uma época de incertezas dadas as novas circunstâncias. A velocidade com que os instrumentos de acesso à informação, modificação de processos e aperfeiçoamento de manufaturas afetam o mercado de trabalho e a formação para o exercício de novas funções na sociedade impedem previsões mesmo de curto prazo. Inclusive porque a recente e explosiva ampliação do acesso à informação, que parecia fomentar uma tendência à padronização ou pasteurização cultural, na realidade propiciou uma nova multiculturalidade ao facilitar emergência, difusão e visibilidade de culturas locais.

Resumindo: é possível verificar que estamos passando por uma época singular na história, sem paralelo que possa servir de orientação. Estamos navegando uma onda de choque cultural e o melhor que podemos dizer é que métodos e estratégias aplicáveis há 50 anos não valem mais. Qual a melhor opção para responder à revolução em marcha é um problema ainda em aberto. Não existem soluções únicas para avançar nessa onda de choque. Mas se preferirmos a estagnação suicida, aí sim existe uma solução única: ficar paralisado ou implementar retoques superficiais.

É incompreensível como alguns dirigentes, em várias organizações públicas e privadas, insistem em adotar métodos tradicionais nos dias de hoje. É como se alguém quisesse nadar em uma onda colossal em lugar de surfar. Assim como o surfista necessita de uma prancha para navegar numa onda do mar, que é uma onda de choque, nós também precisamos de uma prancha para sobreviver nessa onda de choque cultural que ameaça arrebentar sobre nossas cabeças. O domínio da tecnologia avançada e de seus fundamentos pode ser nossa prancha, falando metaforicamente.

Como lembra Elisabete Monteiro de Aguiar [11]

Podemos dizer, com Santo Agostinho, que a rigor não há passado, presente e futuro. Há o presente das coisas passadas, o presente das coisas presentes e o presente das coisas futuras. É com esse sentido que devemos discutir as questões da universidade. Não porque ela está atravessando esta ou aquela crise, mas porque as discussões de hoje orientam as atividades a ser programadas com vistas ao preparo contínuo daquelas que futuramente poderão ser desenvolvidas.

Essa pertinente citação refere-se de certa forma ao tema do planejamento. Completando nossa metáfora, precisamos mirar a próxima onda, porque as que passaram já quebraram na praia. Por isso precisamos da antevisão do planejamento.

Mas todas as conquistas alcançadas até hoje exigiram e exigem investimentos. A distribuição e origem desses investimentos dependem da atividade e do produto esperado. Na maioria dos casos, as grandes invenções, os conceitos que abrem novas janelas, não vêm de projetos com nomes, isto é, com propósitos bem definidos. Essas atividades são próprias de universidades e institutos de pesquisa. Eventualmente podem acontecer também em laboratórios de pesquisa de algumas empresas. Várias dessas

ideias brilhantes conduziram ao reconhecimento da sociedade acadêmica como a concessão do prêmio Nobel.

Na realidade, é próprio do cientista ser um dispersor, isto é, querer ver sua ideia difundida e espalhada, desconcentrando o saber para que a ciência possa avançar. Quando a ideia passa a ter uso industrial e comercial, assume o estado de concentrador.

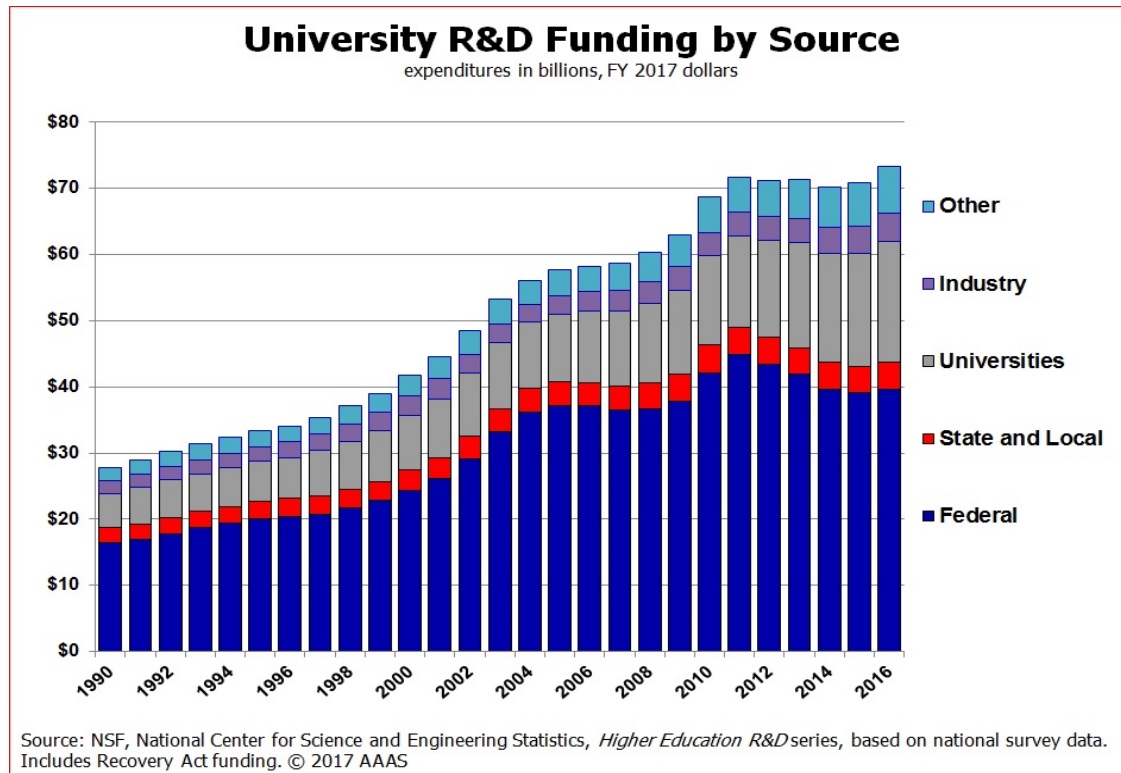


Fig.3 Recursos para P&D segundo as fontes (USA)

Isto é, o proprietário do desenvolvimento ou detentor da patente faz convergir para seu controle o uso da ideia. Esses mecanismos são importantes porque também fazem parte das corrugações dessa enorme onda de choque. O mercado de trabalho e a atitude dos pesquisadores nas suas tarefas de ensino e pesquisa, além da interação com a sociedade, afetam fundamentalmente o assunto que nos interessa aqui.

Embora a indústria tenha se beneficiado largamente do avanço científico, a cooperação entre universidade e empresa não reconhece substancialmente esses benefícios [12]. Isto é, ao contrário do que às vezes é divulgado, mesmo nos países desenvolvidos, o papel predominante para o desenvolvimento científico e tecnológico tem sido assumido pelo Estado. Portanto, o grande avanço brevemente descrito acima se deve ao investimento público. Nos EUA, a contribuição da indústria para pesquisa no sistema universitário fica em 7.5%, aproximadamente. Fundos federais são os responsáveis pela maior parcela, com 62%. (Fig. 3)

É ainda interessante notar que o destino mais importante do investimento estatal nos EUA é para o financiamento do setor biomédico, onde está inserida a iniciativa BRAIN. Em segundo lugar, está a engenharia. Se somarmos engenharia com computação, ainda assim a soma totaliza 50%, aproximadamente, do que é investido em pesquisas na área biomédica. Só a partir de 1980 os investimentos em biomedicina começaram a explodir, precisamente quando a genética começou a se desenvolver rapidamente. Muito provavelmente, a maior parte dos recursos é dirigida para computação e setores da matemática, cooperando nessa linha (Fig.4).

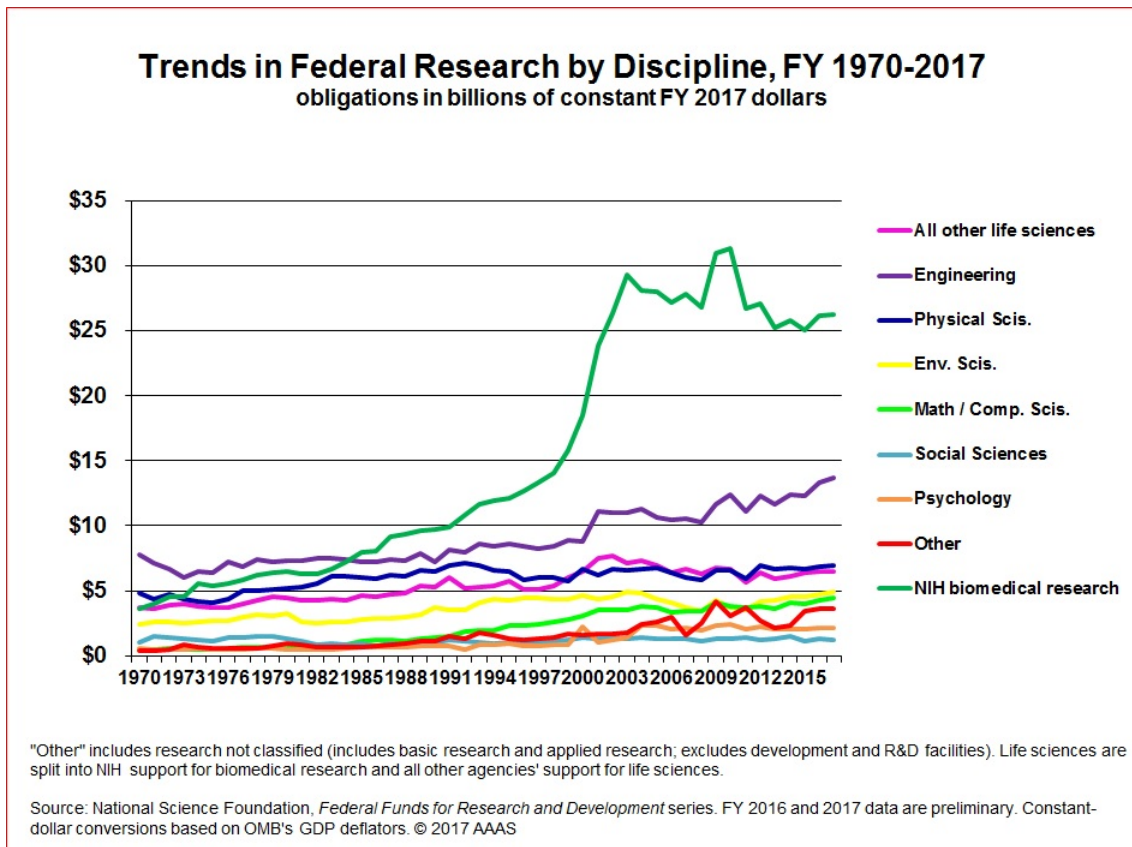


Fig.4 Recursos federais por P&D por áreas de conhecimento (USA)

Os recursos são alocados através de várias agências de governo, entre as quais as mais importantes são: *National Institutes of Health (NIH)*, *National Science Foundation (NSF)*, *NASA*, *Department of Energy*, *Department of Defense*, *Department of Agriculture* (Fig. 5). Observe que o NSF, equivalente ao nosso CNPq, contribui com apenas 8% do investimento total. O destino dos recursos do NSF é mais livre de restrições temáticas e, sendo a sua participação pequena, significa que o governo tem programas de ação prioritários em áreas específicas. Os Departamentos de Defesa e Energia, por exemplo, assim como a NASA, dispõem de recursos maiores do que o NSF. Nos EUA existem programas de Estado, isto é, regularidade de investimentos que se prolongam por vários anos, passando por diversos governos.

Esse quadro é semelhante na Comunidade Europeia, onde a União Europeia e seus países membros apoiam a pesquisa básica e vários setores do desenvolvimento tecnológico. Isto é, a preocupação de autonomia tanto quanto possível encontra-se nos planos de desenvolvimento de cada membro, assim como da União, em projetos de grande porte.

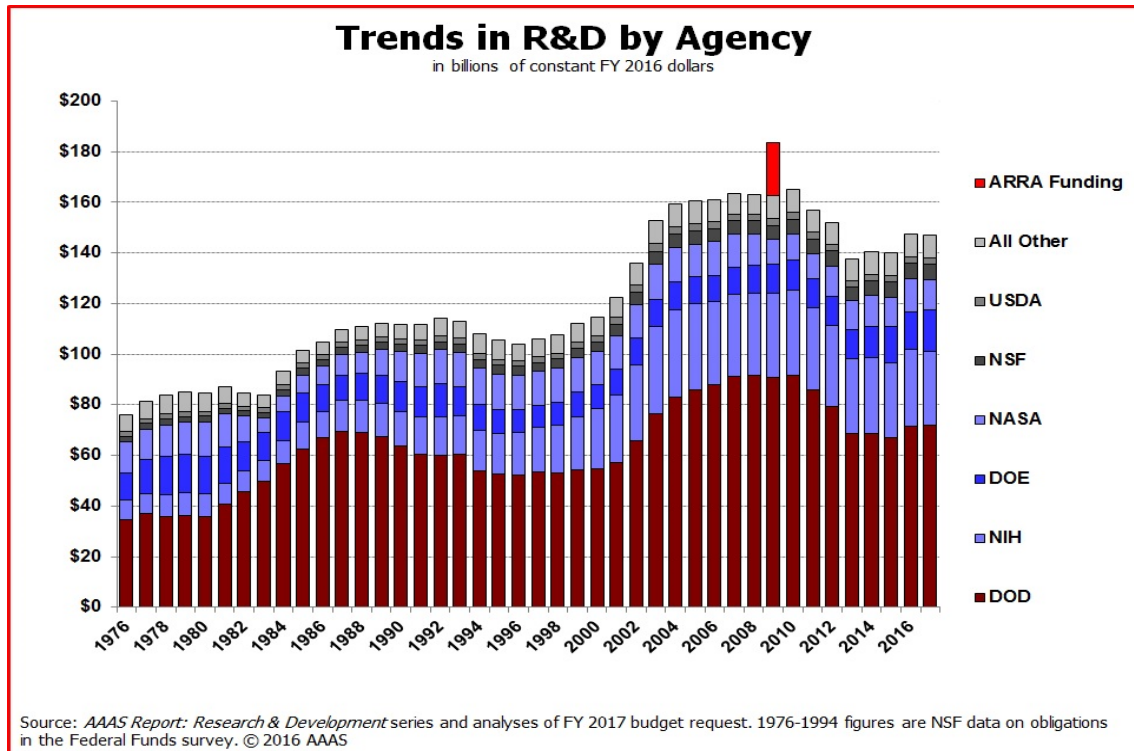


Fig.5 Recursos para P&D por agencia *USA)

By United States Office of Science and Technology Policy - The 2014 Budget: A World-Leading Commitment to Science and Research. Office of Science and Technology Policy. Retrieved on 19 March 2014., Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14185934>

Air Force: \$23.74B	Energy: \$12.309B
Navy: \$16.301B	NASA: \$11.555B
Army: \$6.598B	NSF: \$5.727B
Other Defense: \$18.225B	Agriculture: \$2.447B
NIH: \$29.54B	Commerce (NIST & NOAA): \$1.597B
Other HHS: \$1.529B	TOTAL ~129 Bilions USD (2105)

Fig. 6. Orçamento dos EUA para atender aos compromissos de desenvolvimento científico e tecnológico – 2014. Fonte: Secretaria de Política para Ciência e

É ainda interessante observar que, nos EUA, os fundos federais são divididos segundo os objetivos, em pesquisa e desenvolvimento. A parcela destinada a desenvolvimento é equivalente à destinada a pesquisa, o que significa que os recursos dobram para o conjunto pesquisa/desenvolvimento. Em 2014, a previsão era de um valor total de investimento do Estado, pelas diversas agências, de 129 bilhões de dólares (Fig. 6); dos quais aproximadamente a metade para pesquisa e a outra metade para desenvolvimento. Fica evidente que, sem programas de Estado, não apenas via projetos de pesquisa com temas livres, mas pelos que estabelecem prioridades de desenvolvimento nacional, não é possível alcançar autonomia na participação da comunidade internacional.

Todo o progresso alcançado nos últimos 50 anos, descrito brevemente nos parágrafos acima, não foi devido apenas à engenhosidade dos cientistas e engenheiros. Ocorreu também pela ação decisiva do Estado nos países desenvolvidos. Essa forte interação universidade-investimento público é indispensável para se alcançar autonomia no mundo competitivo em que vivemos. Sem o apoio do Estado, isto é, em última instância da sociedade, não se consegue surfar a onda de choque cultural. A situação é crítica. Frequentemente temos a impressão de que, no Brasil, mesmo as instituições com maior capacidade para avaliar o futuro não percebem que avanços circunstanciais são tentativas de baixa eficácia, ou mesmo inúteis, diante do iminente engolfamento numa colossal onda de choque cultural, científica e tecnológica.

As tabelas anexas mostram alguns dos laureados com prêmio Nobel nos últimos anos, assim como os respectivos temas em que trabalharam.

PREMIO NOBEL FÍSICA		
ANO	NOMES	TRABALHO
2015	Takaaki Kajita, Arthur B. McDonald	Oscilação de neutrinos. Demonstração que neutrinos têm massa
2014	Isamu Akasaki, Hiroshi Amano, Shuji Nakamura	Invenção de diodos emissores de luz azul com redução de energia para emissão de luz branca
2013	François Englert, Peter W. Higgs	Origem de massa em partículas subatômica comprovadas em experimentos no CERN-“LargeHadronCollider”
2012	Serge Haroche, David J. Wineland	Métodos experimentais para medição e manipulação de sistemas quânticos
2011	Saul Perlmutter, Brian P. Schmidt, Adam G. Riess	Observação de supernovas distantes para provar o universo em expansão
2009	Charles Kuen Kao	Transmissão de luz em fibras para comunicação ótica
2007	Albert Fert, Peter Grünberg	Descoberta de <u>magnetorresistência gigante</u> em filmes com multicamadas
2006	John C. Mather, George F. Smoot	descoberta da forma de <u>corpos negros</u> e da <u>anisotropia</u> da <u>radiação cósmica de fundo</u> , trabalho fundamental para consolidar a teoria do <u>Big Bang</u> .
2005	John L. Hall, Theodor W. Hänsch	Espectroscopia de precisão com uso de laser incluindo técnicas óticas com coerência de frequências

PREMIO NOBEL MEDICINA		
ANO	NOMES	TRABALHO
2015	<u>Tu Youyou</u>	Descoberta de terapias contra a malária
2015	<u>Satoshi Ōmura, William C. Campbell</u>	Descoberta de terapias contra infecções causadas pelo nematódeo (lombriga)
2014	<u>John O'Keefe, May-Britt Moser, Edvard I. Moser</u>	Descoberta de células responsáveis pelo sistema de posicionamento no cérebro
2013	<u>Randy W. Schekman, Thomas C. Südhof</u>	Pelas suas descobertas da maquinaria de regulação do tráfego vesicular, um importante sistema de transporte nas nossas células
2012	<u>Sir John B. Gurdon, Shinya Yamanaka</u>	Descoberta que células maduras podem ser reprogramadas para se tornarem pluripotentes
2009	<u>Elizabeth H. Blackburn, Carol W. Greider, Jack W. Szostak</u>	Proteção de cromossomos por telômeros e enzimas telomerase
2008	<u>Françoise Barre-Sinoussi, Luc Montagnier</u>	Por suas descobertas sobre o vírus da imunodeficiência humana
2007	<u>Mario R. Capecchi, Sir Martin J. Evans, Oliver Smithies</u>	Modificação genética em camundongos com o uso de células tronco embrionárias
2004	<u>Richard Axel, Linda B. Buck</u>	Descoberta de receptores de odor e organização do sistema olfativo
2003	<u>Paul Lauterbur, Sir Peter Mansfield</u>	Imagem com ressonância magnética nuclear
2001	<u>Leland Hartwell, Richard Timothy Hunt, Paul Nurse</u>	Por descobrir genes e moléculas envolvidos na regulação da <u>divisão celular</u> .

PRÊMIO NOBEL QUÍMICA		
ANO	NOMES	TRABALHO
2016	<u>Jean-Pierre Sauvage, Sir J. Fraser Stoddart, Bernard L. Feringa</u>	Projeto e síntese de máquinas moleculares
2015	<u>Tomas Lindahl, Paul Modrich, Aziz Sancar</u>	Mecanismos de reparação do DNA"
2014	<u>Eric Betzig, Stefan W. Hell, William E. Moerner</u>	Microscópio fluorescente de alta resolução
2012	<u>Robert J. Lefkowitz, Brian K. Kobilka</u>	Estudos sobre receptores acoplados à proteína G
2007	<u>Gerhard Ertl</u>	Processos químicos em superfícies sólidas
2006	<u>Roger D. Kornberg</u>	Bases moleculares de transcrição nos eucariontes
2004	Aaron Ciechanove, Avram Hershko, Irwin Rose	Descobertas de degradação de proteínas
2003	<u>Roderick MacKinnon</u>	Estrutura e mecanismos de funcionamento de canais de íons
2002	<u>John B. Fenn, Koichi Tanaka</u>	Processos de ionização em condições ambientais acoplado com espectroscopia de massa para análise de macromoléculas biológicas
2002	<u>Kurt Wüthrich</u>	Desenvolvimento de métodos de ressonância magnética nuclear para a determinação de da estrutura biológica tridimensional de e macro moléculas biológicas

Antes de encerrar esse capítulo, é justo lembrar que o motor da curiosidade humana foi muito mais amplo em épocas passadas, tendo florescido na cultura helênica dentro de um grande leque de diversidade, desde há mais de 2.300 anos. Literatura, arte, teatro, filosofia e religião faziam parte do movimento intelectual dominante, com muito maior presença do que nos nossos dias [13]. A temática central que prevaleceu como pedra fundamental das primeiras universidades, desde o século XI, foi a teologia. O interesse que atrai e fascina a sociedade em que vivemos está centrado nos extraordinários avanços das ciências da natureza e da tecnologia. O pensamento transcendental perde presença no mundo de hoje. Embora não faça parte deste capítulo explorar os focos centrais que motivaram a convergência das atividades intelectuais, é conveniente lembrar que mesmo os grandes cientistas nunca deixaram de ir além de suas investigações científicas e explorar, muitas vezes veladamente, o que está além do puramente racional. Escreveu Albert Einstein:

Há momentos em que nos sentimos liberados dos nossos próprios limites e imperfeições humanas. Nesses instantes a gente se sente num pequeno canto de um pequeno planeta com o olhar fixo e maravilhado na beleza fria, porém profunda e emocionante do que é eterno e incompreensível. A vida e a morte se fundem e não há nem evolução nem destino, apenas ser.

Afinal somos mais do que o produto do processamento de átomos de hidrogênio ao longo de bilhões de anos terrestres provenientes sabe-se lá de onde, talvez há milhões de anos luz da nossa posição atual, e que resultaram aleatoriamente ou via processos auto-organizados [14] naquilo a que chamamos vida.

Referências

- [1] Carroll S.B., Infinitas formas de grande beleza, 2006, Jorge Zahar Ed., Rio de Janeiro
- [2] Introduction to Probability Models, Tenth Edition 10th Edition, 2010, Sheldon M. Ross Elsevier, Academic Press
- [3] Dynamics of Complex Systems Yaneer Bar-Yam Addison Wesley 1997
- [4] Elements of Stochastic Processes: A Computational Approach 2017 C. Douglas Howard FE Press, New York
- [5] Artificial Intelligence, Automation and the Economy, **Executive Office of the President, USA, December 2016.**
- [6] Machine learning: the power and promise of computers that learn by example, **The Royal Society, April, 2017, royalsociety.org/machine-learning**
- [7] Cédric Villani : « L'intelligence artificielle est l'affaire de tout le monde » **LE MONDE | 09.09.2017**

[8]Ball P., The strange link between the human mind and quantum physics, BBC, The Big Questions, Psychology, 16 February 2017

[9]Lanza R., Berman, B. 2009, Biocentrism, how life and consciousness are the keys to understand the true nature of the universe, **Benbella Books Inc., Dallas, USA**

[10] Penrose R., A Mente Nova do Rei: Computadores, Mentes e as Leis da Física, **Editora Campus** 1993

[11] Monteiro de Aguiar, Elisabete, (2009) A universidade da modernidade nos tempos atuais, **Avaliação**, Campinas, Sorocaba, v.14, n.1, pp29-52

[12] Mazzucato, M. (2014) O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. **São Paulo: Portfolio-Penguin**, 2014.

[13] Marginson, S., (2011) The modern university must reinvent itself to survive, **The conversation**, Australia, March 30, 2011

[14]Kauffman, S. At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity Oxford University Press, USA, 1996

2. Contexto internacional. Impacto no Ensino Superior

Desde o início deste milênio, as discussões sobre educação superior e seu impacto sobre o desenvolvimento econômico e humano vêm ocupando a atenção de várias instituições e educadores em todo o mundo. Face às dificuldades de instituições universitárias em produzir respostas a questões cruciais do presente e do futuro da humanidade, algumas dessas análises se revelaram quase que apocalípticas, como a do professor Mark Taylor, da Universidade de Columbia, que, em 2009, anunciou o fim da Universidade [2]. Por outro lado, as principais potências políticas e blocos econômicos, Comunidade Europeia, China e EUA, preocupados com as alterações no ensino superior e suas implicações, cada vez mais profundas, na economia internacional, recentemente lançaram programas e políticas de reestruturação de seus sistemas de ensino superior, buscando recuperar e redinamizar seus respectivos modelos de universidade.

Na virada do milênio, a China estabeleceu como objetivo de desenvolvimento estratégico tornar-se líder mundial em ciência, tecnologia e inovação. Para isso, definiu como prioridade ter universidades de pesquisa capazes de concorrer internacionalmente com as melhores do mundo. O projeto educacional chinês, intitulado *Project 985*, lançado pelo Presidente Jiang Zemin em maio de 1998 como parte da política de Estado, declarava que “*a China precisa ter um número de universidades de primeira classe de nível internacional avançado*”. Na fase inicial, nove universidades foram selecionadas para receber apoio e investimentos que as alçasse a esse nível. A segunda fase, implementada a partir de 2004, expandiu o sistema que tem agora 39 universidades nessa categoria. Uma importante iniciativa preparatória para esse projeto nacional foi um conjunto de critérios para classificação de universidades em todo o mundo, a fim de verificar qual a posição relativa das universidades nacionais chinesas, monitorar o progresso do projeto e verificar quais universidades do mundo seriam relevantes para enviar estudantes bolsistas e celebrar convênios de intercâmbio. A metodologia foi aplicada originalmente pela Universidade de Shanghai Jiao Tong em 2003, sendo conhecida como *Academic Ranking of World Universities*.

Em 1999, a Comunidade Europeia celebrou um tratado que alterava substancialmente o regime de formação superior dos países membros, promovendo um modelo comum de arquitetura curricular e criando uma rede de cooperação internacional, no que veio a ser conhecido como Processo de Bolonha. A justificativa para a nova orientação era permitir a inserção da Europa num mundo cada vez mais competitivo, preservando sua tradição acadêmica secular. A expectativa era que as ações, uma vez implantadas, pudessem “*eleva a competitividade internacional do sistema europeu do ensino superior*”, de modo a “*assegurar que o sistema europeu do ensino superior consiga adquirir um grau de atração mundial semelhante ao das suas extraordinárias tradições cultural e científica*”.

Em 2007, um comitê organizado pelas três Academias Nacionais dos Estados Unidos da América lançou um documento bastante detalhado sobre a situação crítica da nação norte-americana diante da tormenta econômica, educacional e social que se aproximava, intitulado *Rising Above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future* (NAP, 2007)[1]. Segundo esse documento:

The councils of the National Academy of Sciences and the National Academy of Engineering, at their annual joint meeting in February 2005, discussed these tensions and examined the position of the United States in today's global knowledge-discovery enterprise. Participants expressed concern that a weakening of science and technology in the United States would inevitably degrade its social and economic conditions and in particular erode the ability of its citizens to compete for high-quality jobs.

É importante notar que há algumas diferenças notáveis entre as três propostas. O projeto chinês é declaradamente de inspiração estratégica, visando à hegemonia geopolítica no cenário internacional. Embora ancorada, segundo o documento, nas extraordinárias tradições culturais e científicas da Europa, a Declaração de Bolonha aponta como preocupações principais a empregabilidade e competitividade internacional dos cidadãos europeus, mobilidade dos estudantes, professores e pesquisadores e reforma curricular. Mesmo considerando que o documento de Bolonha tem como objetivo principal reformas curriculares, é significativa a ênfase que se coloca na formação para o trabalho.

Por seu turno, os documentos norte-americanos, sem omitir a empregabilidade como um dos focos, enfatizam invariavelmente a importância do avanço do conhecimento na formação superior, em particular nas chamadas universidades de pesquisa. Além disso, a preocupação com a permanência do país na posição de liderança mundial está sempre presente na estratégia de desenvolvimento proposta.

The prosperity the United States enjoys today is due in no small part to investments the nation has made in research and development at universities, corporations, and national laboratories over the last 50 years. Recently, however, corporate, government, and national scientific and technical leaders have expressed concern that pressures on the science and technology enterprise could seriously erode this past success and jeopardize future US prosperity. Reflecting this trend is the movements overseas not only of manufacturing jobs but also of jobs in administration, finance, engineering, and research.
[1]

Todas essas iniciativas relativas ao ensino superior consideram a velocidade com que a tecnologia e a ciência têm avançado nas últimas décadas. A universidade, tendo como uma de suas funções a formação de quadros profissionais qualificados, parece desorientada nesse cenário, onde encontra dificuldades de garantir a seus egressos uma formação profissional duradoura, capaz de acompanhar os vetores e demandas da nova conjuntura. Por outro lado, os enormes avanços científicos e tecnológicos de nosso tempo exigem a convergência de várias disciplinas tradicionalmente isoladas em nichos fechados. Se a formação pós-graduada já resolveu bem esse desafio, pois se trata de uma questão de sobrevivência no mundo do conhecimento, a formação em nível de

graduação ainda segue fios condutores tradicionais, pelo menos na maior parte das universidades.²

Reconhecendo essa incapacidade, várias empresas começaram a recorrer a “Universidades Corporativas” para completar a formação profissional. As primeiras iniciativas mais significativas datam da primeira metade do século XIX. Com o advento das facilidades proporcionadas pela TI, elas se multiplicaram e ampliaram o leque de ação. Embora com crescente presença no sistema de educação superior, particularmente no que concerne a treinamento intramuros nas empresas, as universidades corporativas não serão tratadas neste texto. De qualquer forma, o objetivo principal é a formação específica ou complementar, com foco no melhor desempenho tecnológico e comercial das empresas [12]. O laboratório das Universidades Corporativas é a própria empresa ou parte dela. Possivelmente algumas áreas de formação oferecidas nos cursos tradicionais das universidades públicas e privadas se beneficiariam com a cooperação com algumas dessas instituições em certos temas selecionados.³

O descompasso entre a explosão científica e tecnológica e os fios condutores na formação de graduação não passa despercebido pelos educadores em todo o mundo [3]. A dificuldade parece situar-se na implantação das reformas para corrigir esse problema. Sendo própria da instituição universitária uma atitude fortemente conservadora, a reação a qualquer reforma é frequentemente insuperável. São emblemáticas as referências feitas a essa dificuldade pelo comitê de “*General Education*” da Universidade de Harvard, ao apresentar o plano de reforma curricular de 2007 [4,5,6]. Essa reforma exigiu, para todos os estudantes de graduação, pelo menos um curso nos seguintes temas obrigatórios: *Aesthetic and Interpretive Understanding, Culture and Belief, Empirical Reasoning, Ethical Reasoning, Science of Living Systems, Science of the Physical Universe, Societies of the World, The United States in the World*. Para viabilizar a oferta desses cursos, a comissão propôs retirá-los da estrutura padrão de departamentos:

We have therefore made an effort not to map these eight subject areas onto departments. We expect that some general education courses will involve collaborative teaching by faculty from different departments or even different divisions and Schools; other courses may be taught from a single disciplinary perspective.

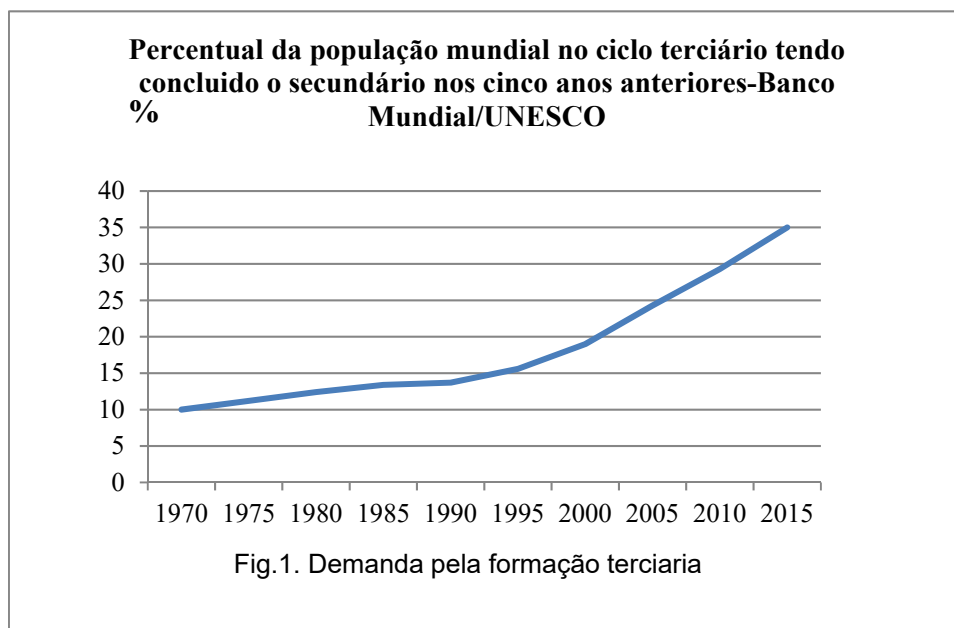
A solução do problema de formação para o futuro dentro de um plano acadêmico-pedagógico adequado à “nova ciência” é tão difícil de ser implantado em uma universidade bem estabelecida que o sistema da Universidade da Califórnia, para avançar nessa direção, criou em 2005 uma nova unidade, a *University of California at Merced*. A organização da UC-Merced é intrinsecamente interdisciplinar, sem departamentos, com

² Preocupação semelhante estava presente também no Brasil, embora num espectro mais restrito, isto é, focalizado no projeto pedagógico em vigor no país. De fato, em 2004, a Academia Brasileira de Ciências publica o documento *Subsídios para a Reforma da Educação Superior*.

³ Entre 1975 e 1980, o professor Décio Zagottis (POLI-USP), então diretor de engenharia na PROMON ENG, implantou na empresa um programa semelhante a uma universidade corporativa com foco em engenharia nuclear, em alta na época. Foi um período de grande interação universidade-empresa, pelo menos no setor de projeto de engenharia.

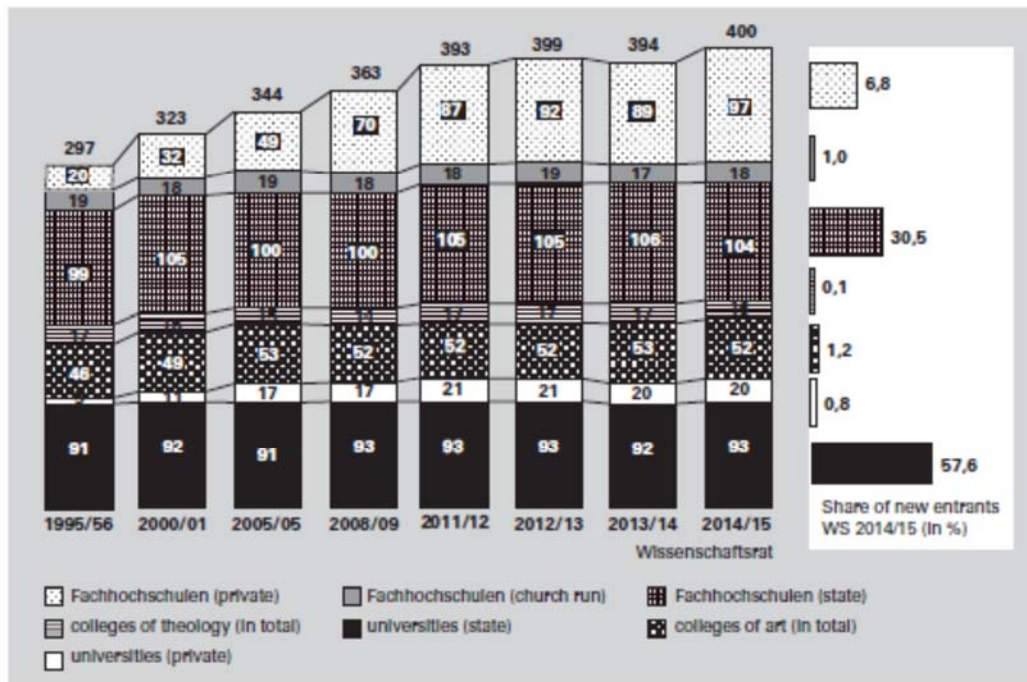
apenas três centros: *School of Engineering, School of Natural Sciences, School of Social Sciences, Humanities and Arts.*

Mas ao lado da reformulação da estrutura curricular para atender os desafios do século XXI, outro fator vem pressionando aceleradamente a reorganização do ensino superior. Trata-se da crescente demanda dos jovens por acesso à educação terciária [7], como mostra a figura 1, ao revelar que a busca pela educação superior nos últimos 20 anos é quatro vezes maior do que a que havia entre 1975 e 1995. Essa expansão não foi absorvida integralmente pelas universidades, tanto pelos requisitos mais estritos para admissão como pelas novas características do mercado de trabalho. Assim, um número crescente de escolas técnicas vem atendendo a uma substancial parcela dos jovens aspirantes ao ensino superior.



O aumento do número das escolas técnicas na Alemanha [8] é bastante representativo dessa tendência, como mostra a figura 2. Mais ainda, a pressão pelo atendimento à demanda crescente de formação terciária abriu oportunidades para o ensino técnico privado, permitindo um aumento de 400% do número dessas instituições de ensino na Alemanha nos últimos 20 anos.

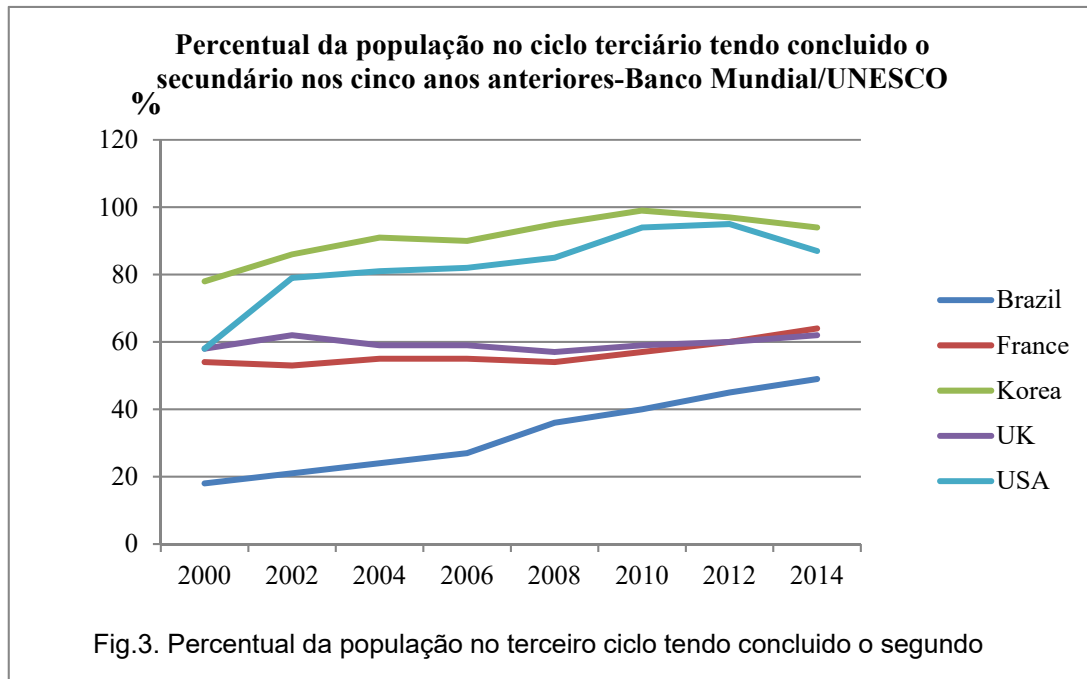
FIGURE 2: NUMBER OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN GERMANY, DIFFERENTIATED BY TYPE OF INSTITUTION, 1995-2015, AND THE PROPORTION OF NEW ENTRANTS 2014/15 (in %)



Source: Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2016

Fig.2. Distribuição de instituições de ensino superior por tipo de formação

A demanda pelo ensino superior é crescente no mundo, porém não está uniformemente distribuída. A figura abaixo mostra a matrícula no ensino superior de estudantes que terminaram o nível secundário de educação no máximo 5 anos antes de ingressar no curso superior [7].



Enquanto nos países centrais e alguns asiáticos, Coréia do Sul especialmente, a demanda parece estar estacionada em patamares característicos, em países em desenvolvimento como o Brasil, o percentual de estudantes no ensino superior ainda é baixo, embora com tendência crescente. Esse quadro característico os torna um excelente “mercado” para o ensino privado e para várias universidades estrangeiras. Como essas universidades são instituições de grande prestígio e competência, não é difícil imaginar que elas, com grande probabilidade, terão facilidade de se instalar em países onde a demanda pelo ensino superior é grande, inclusive com apoio da sociedade local.

Então, além da necessidade de atender à modificação dos fios condutores do conhecimento científico e tecnológico, o ensino superior encontra-se diante da demanda crescente por novas vagas e diversificação das opções de formação [10]. Note-se que a diversificação do ensino superior é mais complexa do que a simples bifurcação em opção “técnica”, mais orientada para a arte de fazer, e “acadêmica”, mais orientada pelo engenho de projetar. As universidades têm que se preocupar com a demanda de um mercado de trabalho que é caracteristicamente dinâmico em nossos dias. As demandas aparecem e desaparecem tornando obsoletos cursos e disciplinas em curto espaço de tempo. O que fazer com docentes, infraestrutura e laboratórios? Qual o custo das reformas necessárias e quem paga a conta são questões prementes nos nossos dias para governantes, mantenedores e dirigentes das IES.

O gráfico seguinte mostra claramente a sensibilidade da empregabilidade dos graduados a grandes eventos com impacto internacional. A grande crise de 2008 reduziu a taxa de empregabilidade na comunidade europeia nos cinco anos que se seguiram. Como a demanda por cursos superiores não é insensível às expectativas de emprego, essa redução provavelmente afetou também a procura por cursos universitários ou pelo menos reorientou a demanda para setores específicos. Esta observação é importante,

uma vez que a formação para o exercício da profissão vem tendo um valor crescente para os candidatos na seleção das instituições de ensino.

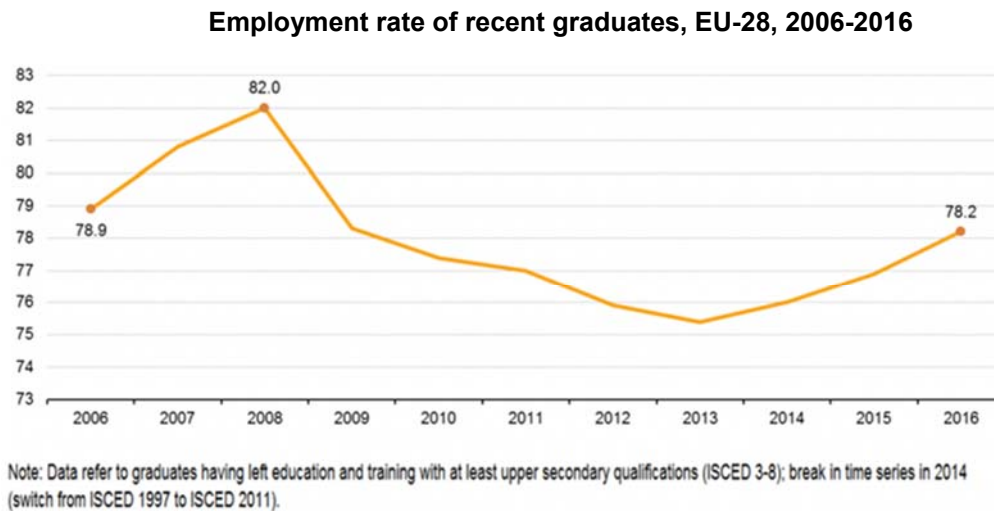


Fig. 4 Evolução de empregos para os recém graduados

Se houve um aumento da demanda pelo ensino superior, particularmente nos países em desenvolvimento, abrindo oportunidades para instituições com fins lucrativos, houve

Tabela 1. Expenditure of public and private colleges and universities in the U.S. from 2006 to 2015 (in billion U.S. dollars)

Ano	Instituições públicas	Instituições privadas sem fins lucrativos
2015	344.00	204.00
2014	336.00	200.00
2013	323.89	193.70
2012	311.42	187.45
2011	305.54	182.55
2010	296.86	175.13
2009	281.39	165.09
2008	273.02	157.74
2007	261.05	147.44
2006	238.83	136,71

STATISTA The statistics portal

Se houve um aumento da demanda pelo ensino superior, particularmente nos países em desenvolvimento, abrindo oportunidades para instituições com fins lucrativos, houve também grande aumento nos custos do ensino superior, principalmente nas universidades que incorporam a pesquisa organizada em seu projeto acadêmico. A necessidade de adquirir ou fabricar equipamentos sofisticados, a ampliação da infraestrutura laboratorial e contratação de técnicos especializados, admissão de estudantes pós-graduados e de pesquisadores pressionam os custos operacionais de várias universidades em todo o mundo. A tabela 1 mostra os gastos nas instituições públicas e privadas americanas entre 2006 e 2015.

Os custos em valores correntes subiram 45% para universidades públicas e 49% para as universidades privadas em 10

de serviços aos estudantes, serviços médicos e atividades esportivas, estas tentando possivelmente aumentar a visibilidade da universidade, sobem continuamente. Também a contratação de pesquisadores de grande prestígio, com salários altos, na expectativa de atrair projetos compensatórios, é uma das razões para o aumento de custos da educação. Ainda pressiona a redução de investimento público o débito crescente – da ordem de 1 trilhão de USD – dos beneficiados por crédito educativo que não conseguem pagar a dívida, em grande parte pelo desemprego causado pela depressão econômica de 2008/2009 – como ocorreu na Comunidade Europeia – cujos efeitos só começaram a amenizar recentemente.

A figura 5 mostra os gastos dos países da OECD que mais investem em educação terciária e elementar mais secundária como percentual do Produto Interno Bruto.

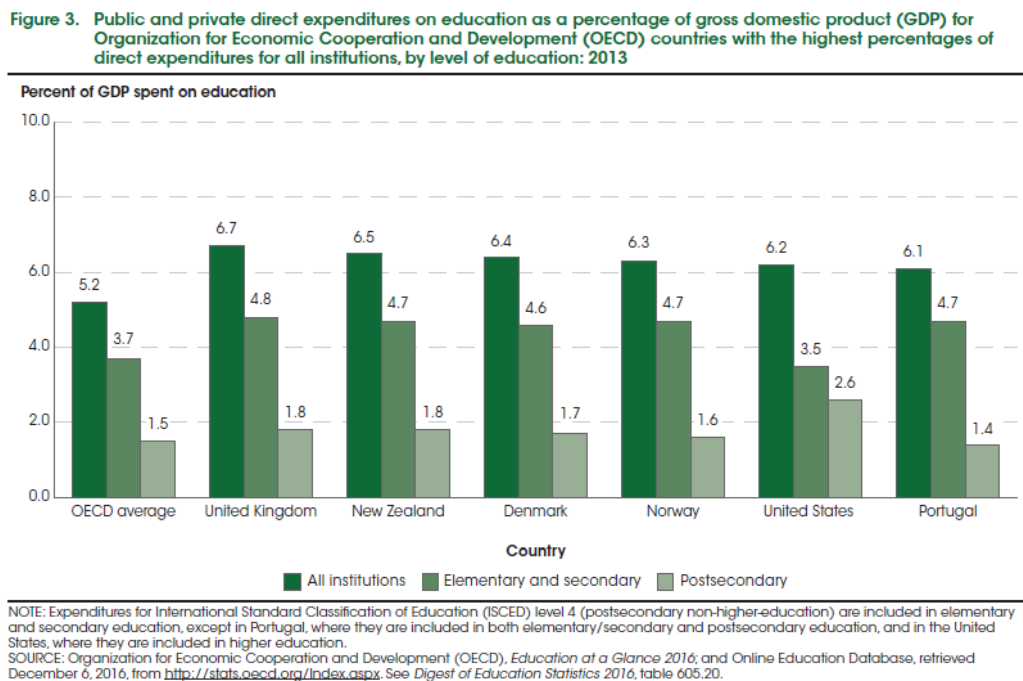


Fig. 5. Gastos dos países da OECD com educação, primária, secundária e terciária

No Brasil, de acordo com o Relatório, **Educação para Todos no Brasil: 2010-2015** [13] os gastos com educação primária e secundária em 2010 alcançaram 4.3% do PIB e 0,9% do PIB para educação superior. Em 2014, os recursos alocados para educação superior chegaram a 1.17% do PIB.

Começa a ser levantada uma questão: até que ponto o custo da educação, principalmente da educação superior, pode ser considerado como investimento que deva ser sustentado em grande medida com recursos públicos? Os países mais desenvolvidos têm respostas mais convincentes a essa pergunta, uma vez que o retorno em termos de desenvolvimento econômico e industrial está associado, não apenas à formação de profissionais competentes, como também à produção de pesquisa avançada, com

significativo impacto no setor industrial. Essa perspectiva pode acentuar, com mais rigor, a divisão entre universidades com foco na formação de recursos humanos para atender às demandas de mercado e universidades de pesquisa que, em última instância, contribuem marcadamente para criar demandas de mercado.

A pesquisa disruptiva é um dos objetivos das universidades de pesquisa, em contraste com a inovação sobre produtos já existentes, atividade comum em instituições com maior foco na formação de recursos humanos. Mas a pesquisa disruptiva é cara, frequentemente muito dispendiosa, e fica inviável constituí-la como eixo central da maioria das instituições.

Para manter a qualificação que justifique o investimento público, existe hoje um clima de competição crescente entre as instituições de ensino superior. Dentre as ações tomadas pelas principais universidades do mundo desenvolvido para pertencer ao grupo de universidades de pesquisa de classe superior, destacam-se:

1. Organizar-se para maximizar a contribuição ao conhecimento científico e tecnológico nas áreas mais promissoras da ciência e tecnologia – e aqui destacam-se os setores de biologia, energia não convencional, aeroespacial, nanotecnologia, novos materiais, inteligência artificial e aprendizado de máquina, neurociências, mudanças climáticas e biosfera, entre outros. Sempre que possível, deve-se agregar valor aos projetos pelo apoio de setores da sociedade que se beneficiariam dos resultados das pesquisas.
2. Contratar professores e pesquisadores com excelente qualificação e conquistar os melhores estudantes de graduação e pós-graduação. Nos casos mais competitivos, as universidades de pesquisa tendem a permanecer relativamente pequenas e com um número de estudantes de pós-graduação maior que os de graduação.
3. Procurar novas técnicas de ensino/aprendizado que maximizem a potencialidade dos estudantes para aprender com segurança e redução de tempo. Também dentro dessa mesma perspectiva, pode-se produzir cursos para serem distribuídos via rede (tipo MOOC), com redução do tempo presencial em sala de aula. Isso também deve reduzir custos substancialmente.
4. Atração de estudantes e pesquisadores de outros países, procurando os melhor qualificados. Esta política vem acoplada a iniciativas de facilitação de vistos de permanência, sempre que necessário. Os estudantes pós-graduados são ainda fontes de recursos internalizados no país sede da universidade.
5. Buscar ativamente o apoio de fundações privadas mediante patrocínio de projetos especiais como também de doações.
6. Aumentar a participação de contratos de pesquisa com o setor privado no orçamento da universidade. Essa internalização não apenas traz mais recursos como também justifica a inversão de recursos públicos na universidade.

Para ter sucesso nessas ações, a universidade precisa de um setor que olhe para fora e seja proativo e não simplesmente responsivo. E isso tem acontecido cada vez mais

frequentemente com as grandes universidades no hemisfério norte. Uma recente análise dos recursos internalizados pelas universidades europeias, realizada pela Clarivate Analytics, revelou a classificação mostrada na tabela 2.

A modesta KU Louvain, fundada em 1425, ocupa a primeira posição. Em 2012, fechou contrato com a Siemens da ordem de 680 milhões de euros para desenvolvimento de códigos computacionais para teste e simulação na área de mecatrônica. Assim, não apenas as grandes universidades de pesquisa nos EUA e Europa podem internalizar recursos, como também universidades menores dispostas a atender às demandas de tecnologias cada vez mais sofisticadas. Então a necessidade de recursos tem estimulado a cooperação entre o setor industrial interessado em tecnologias avançadas e as universidades mais ativas que, dessa maneira, aproveitam a competência e criatividade de seus técnicos, pesquisadores e estudantes. As universidades norte-americanas têm se aplicado nessa atividade com grande sucesso, particularmente as universidades privadas sem fins lucrativos.

Tabela 2. Universidades da Comunidade Europeia mais bem-sucedidas na captação de projetos no setor industrial.

Rank	Name	Location
1	KU Leuven	Belgium
2	Imperial College London	United Kingdom
3	University of Cambridge	United Kingdom
4	École Polytechnique Fédérale de Lausanne	Switzerland
5	Technical University of Munich	Germany
6	University of Erlangen Nuremberg	Germany
7	Delft University of Technology	Netherlands
8	University of Oxford	United Kingdom
9	University of Munich	Germany
10	University of Zurich	Switzerland

Dentro de toda essa nova conjuntura, começa a se desenhar um novo contorno do ensino superior, que avança além das fronteiras nacionais. O problema da massificação, além de abrir oportunidades para instituições privadas com fins lucrativos, também abre as portas para uma internacionalização da educação superior, como veremos adiante. Nos países centrais, a demanda pelo ensino superior está estagnando ou tem poucas perspectivas de crescimento, ao contrário do que acontece com os países em desenvolvimento. A formação para o trabalho está em cheque, uma vez que nenhum diploma pode garantir competência com prazo maior que cinco ou 10 anos [10]. Os custos de manutenção das universidades crescem aceleradamente. A universidade tem sido desafiada a mostrar para a sociedade qual o seu papel e justificar o seu custo, e qual o retorno concreto para o contribuinte. Uma universidade que quer se manter inteira tem a difícil tarefa de enfrentar esses desafios.

Por outro lado, ainda existem na universidade pessoas com a paixão pelo saber, pelos desafios, pela aventura de explorar novos campos ainda desconhecidos e que cultivam a chama que ilumina todo o arco do saber humano, desde o racional até o transcendental, em que o gosto pela inovação criativa é indissociável da atividade acadêmica.

Então, diante de um tempo de choque cultural, as soluções começam a se delinear e se concretizar com rapidez. Em primeiro lugar, o volume crescente de candidatos ao ensino superior, principalmente nos países em desenvolvimento, abre a porta para o ensino como negócio. Instituições privadas de ensino pertencem a outra esfera de atividade, com compromisso primordial com o mercado. A lógica que orienta suas ações ancora-se em objetivos que estão fora do contexto deste breve documento, que tem como foco as universidades públicas e privadas sem fins lucrativos.

Em segundo lugar, o relacionamento entre as universidades públicas e privadas sem fins lucrativos, em virtude dos fatores apresentados acima, vai se alterando rapidamente em todo o mundo. A cooperação irrestrita do passado já não é despreendida de interesses específicos. Começa a aparecer uma divisão por categorias alimentada pela classificação nos “rankings internacionais”. Até pouco tempo, sem grande importância internacional, a classificação das universidades era restrita a cada país com o propósito de atrair os melhores estudantes. Hoje eles têm uma penetração internacional e destinam-se, além de favorecer o prestígio interno, a atrair a atenção de estudantes no mundo inteiro, pesquisadores, doadores e empresas de alta tecnologia (Fig. 6). O efeito é duplo: além de contribuir para o crescimento das universidades melhor classificadas, tem o impacto negativo de reduzir a competitividade das universidades em posições inferiores.

Estamos navegando em mar revolto. Os países em desenvolvimento vivem uma era semelhante à que aconteceu no passado no setor de industrialização. O domínio das grandes empresas internacionais sobrepujou a iniciativa de empresas nacionais que não contaram com o apoio do poder de compra do Estado, como acontece no mundo desenvolvido. Formam-se agora as multinacionais do ensino, com o nome de Universidades Transnacionais. A expansão para fora é para elas um dos meios de pelo menos parcialmente equilibrar orçamentos. Certamente esse processo já está em andamento e, com a inegável competência das universidades chamadas de classe mundial, não é difícil imaginar o futuro do ensino nos países em desenvolvimento.

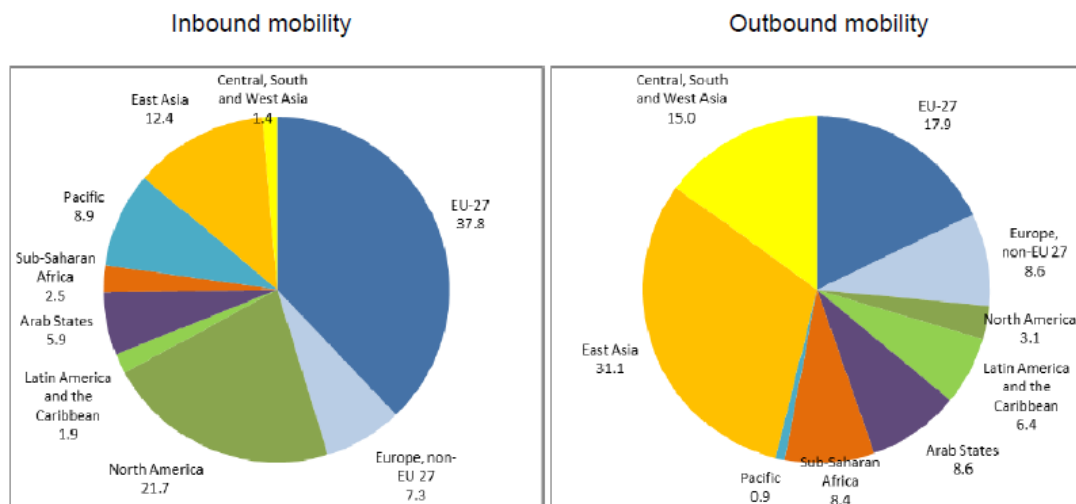


Fig.6. Mobilidade interna e externa por região

Em abril desse ano, “The Boston Globe” publicou um artigo assinado por Evan Allen, registrando o protesto de sete universidades da região de Boston, Harvard e MIT entre elas, contra a medida de proibição de vistos para estrangeiros assinado pelo Presidente Trump. Argumentam as universidades:

International students not only contribute to American innovation, but to the economy, they briefly argued, citing an estimate that international students directly contributed \$32.8 billion to the United States economy and supported or contributed to the creation of 400,000 American jobs in the 2015 to 2016 academic year.

Além disso, a declaração das universidades afirma: *Since 2000, [...] 40 percent of all American Nobel prize winners in chemistry, medicine, and physics have been immigrants.*

Portanto não se trata de especulação teórica. Fatos concretos mostram o poder da universidade nos campos de saber e na economia do país em que está sediada. Até agora, a capacidade de atração das universidades estava concentrada praticamente dentro de seus muros. Hoje, com a necessidade de expansão e visibilidade internacional, que se estende além do setor acadêmico, alcançando o público em geral pela via dos setores de comunicação de massa, as Universidades com maior prestígio encontram um campo aberto para atrair recursos e estudantes. Na realidade, essa ação pode ser feita com maior eficiência nos países em desenvolvimento. Por isso, as multinacionais do ensino estão às nossas portas.

As universidades transnacionais, que no fim das contas cobrarão por seus serviços, permanecendo na condição de atuar sem fins lucrativos do mesmo modo que as confessionais e comunitárias, estão se preparando para ocupar espaço onde houver. O uso de novas tecnologias de informação facilita muito a atuação dessas universidades. A oferta de cursos oferecidos em rede (MOOC e outras variedades de ensino não presencial) está crescendo aceleradamente. Essas tecnologias, utilizadas por professores com maior facilidade de comunicação, começam a revolucionar o ensino, pelo menos em algumas opções de carreira.

Como se organizará o ensino no futuro e como será distribuído no mundo é uma questão ainda em aberto. Pode-se marchar para uma dominação cultural ou para uma cooperação com independência. Para a academia, não existe o impossível, mesmo diante de conjunturas desfavoráveis internas e externas. Quando se fala de revolução industrial, a sofisticação tecnológica de equipamentos e instrumentação conta. Portanto, a dominação tecnológica é facilitada por esse fator. Mas quando se fala em revolução cultural, a inteligência, o engenho e arte são fatores predominantes. Então essas condições não favorecem a dominação, mas a independência, desde que se tome a decisão política de usá-las.

De certa forma, como os países em desenvolvimento têm necessidade ainda maior de instituições de ensino superior, são eles mais capazes e livres para elaborar projetos mais adequados ao mundo atual. As universidades tradicionais são conservadoras e muito lentas na reorientação de rumos. Essa é uma vantagem do mundo em desenvolvimento. A convergência disciplinar, a rápida mudança no conhecimento científico e tecnológico e a consequente incapacidade de formar um profissional com diploma válido por mais de 10 anos são desafios ainda sem resposta.

O destino da educação superior no mundo encontra-se numa encruzilhada. A via preferencial do mundo desenvolvido parece bastante clara. A via preferencial do mundo em desenvolvimento vai depender da resposta que se quiser (e se puder) dar. Trata-se de um dilema: ou “nós também podemos” ou “nós não queremos”. Felizmente, os caminhos da educação podem ser muito mais independentes do domínio de universidades externas nos países em desenvolvimento do que tem sido o desenvolvimento industrial dos complexos multinacionais. Mesmo considerando o uso de ensino à distância e os cursos em rede, a interação presencial ainda é fator indispensável à educação superior [11]. Uma questão importante na revolução em marcha é a distinção entre missão da universidade e função do ensino superior. Esse tema será explorado no capítulo que segue.

É interessante observar a evolução das preferências dos estudantes no ensino superior, segundo as matrículas nos cursos de graduação. O perfil de matrículas obedece bastante bem à evolução da ciência nos últimos 50 anos, conforme pode-se notar com auxílio da tabela 3. A área de “business” hoje é a mais procurada e reflete, além das oportunidades no mercado de trabalho, as aspirações da juventude na busca de sucesso associada a ganhos materiais. Note-se que a busca por computação foi multiplicada por um fator de 30 nos últimos 45 anos. Educação caiu bastante e as áreas de ciências naturais, exceto biologia, permaneceram estáveis.

Assim, podemos dizer que o desenvolvimento científico e tecnológico exerce forte influência na educação superior, assim como as expectativas de sucesso na vida profissional. O ensino superior encontra-se em franca fase de transição, com a

Tabela 3. Evolução do número de graduados por área nos EUA

DEGREES UNDERGRADUATE BY FIELD AND YEAR CONFERRED USA		
FIELD	1970/71 10 ³	2014/15 10 ³
Liberal arts	7	44
Business	115	364
Education	176	92
Engineering	45	97
Social sciences	155	166
Health	25	216
Biology	36	110
Computer science	2	60
Commun. journalism	10	91
Mathematics	25	22
Physics	21	30
Multidisciplinary	6	48

diversificação do ensino em universidades de pesquisa num extremo e ensino técnico no outro, para atender à demanda explosiva, principalmente nos países em desenvolvimento. A necessidade de financiamento pressiona as universidades dos países desenvolvidos a buscar novas fontes de recursos e a demanda dos países em desenvolvimento é uma oportunidade que não pode ser perdida. Mas certamente não haverá lugar para todas elas se transformarem em universidades transnacionais. Os *rankings* que foram criados, talvez com outra finalidade, servem agora como cenário

para permitir a atração dos melhores estudantes. Por outro lado, a internacionalização pode também servir de abertura para maior colaboração, se for bem organizada e entendida nos países em desenvolvimento.

Estamos entrando em uma nova era também no sistema de educação superior. Não existem soluções únicas. Portanto, a oportunidade está aberta para todos.

Referências

- [1] Rising above the gathering storm: Emergizing and Employing America for a Brighter Economic Future. Committee on Prospering in the Global Economy of the 21st Century; An agenda for American Science and Technology, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, ISBN 0-309-65442-4 (2007)
- [3] Marginson, S., (2011) The modern university must reinvent itself to survive, The conversation, Australia, March 30, 2011
- [2] Taylor, M. End of the University as we know it, Newyork Tines, April, 2005
- [4] Report of Task Force on General Education, Harvard, 2007
- [5] General Education Review Report, Harvard, 2014
- [6] General Education Review Committee, 2016
- [7] World Bank Data. Undergraduate Enrollment.
- [8] Responding to Massification-P.G. Altbach, L.Reisberg, H de Witt, Report to the Hamburg Transnational University Leaders, commissioned by the Körber Foundation, 2017

- [9] The Hamburg Declaration: Organizing Higher Education for the 21st Century; Hamburg Transnational Universities Leaders Council, June 2017
- [10] Craig R., Blivin J., Competence-based hiring: 10 signals. The shifting is happening, Free Webcast Oct 1, 2016
- [11] Anderson, W.A. et al, Changing the Culture of Science Education at Research Universities, www.sciencemag.org, SCIENCE, vo.l 331, 14 January 2011
- [12] Taylor S., Paton R., 2002, Corporate Universities Historical Development, Conceptual Analysis & Relations with Public-sector Higher Education, The Observatory on boarders higher education, London, UK
- [13] Relatório, Educação para Todos no Brasil: 2010-2015, Brasília, Ministério da Educação 22 de junho de 2014

3. Aspectos Históricos da Universidade Brasileira

1. Antes de 1960: Implantação de Universidades

O Brasil criou suas universidades com muito atraso, ao contrário dos países da América hispânica e dos Estados Unidos. A Universidad de San Marcos, no Peru, foi fundada em 1551, tendo como matriz a Universidad de Salamanca; a Harvard University iniciou atividades em 1636, nos EUA, tomando a Oxford University como modelo. As universidades hispano-americanas submetiam-se às diretrizes religiosas do Vaticano, seguindo a *Ratio Studiorum* jesuítica, enquanto as universidades norte-americanas compartilhavam as raízes anglicanas dos peregrinos que iniciaram a colonização britânica na Nova Inglaterra. Na virada do século XIX, dois movimentos de reforma introduziram modelos laicos de instituição universitária. Após a Revolução Francesa de 1789, a Reforma Cabanis inspirou o modelo bonapartista de faculdades isoladas, com formação prioritária profissionalizante, que se tornaria hegemônico na França, países mediterrâneos e suas ex-colônias. Na Alemanha, o modelo de universidade de pesquisa foi implantado pela Reforma Humboldt, com a fundação da Universidade de Berlim, em 1810, difundindo-se principalmente nos países industrializados do Norte da Europa. Somente em 1876, com a criação da Johns Hopkins University, em Baltimore, as universidades norte-americanas começaram a adotar o modelo Humboldt de *research university*, consolidado mediante a Reforma Flexner, na década de 1910.

No Brasil, a primeira universidade com um modelo comparável àquelas do hemisfério norte foi a Universidade de São Paulo, fundada em 1934. De fato, a cultura de universidade aqui não existia, nem no sentido integrador dos saberes nem como instituição destinada a fazer avançar os horizontes da ciência e da técnica, em parte devido à história de criação de diversas escolas especializadas em formação profissional, fora do contexto universitário, durante o século XIX. Essas escolas concentravam-se particularmente em três setores específicos, Medicina, Direito e Engenharia. Autorizada por Carta Régia do príncipe regente Dom João VI, a formação superior, essencialmente profissionalizante, surge em 1808, com a fundação de duas Escolas de Cirurgia em hospitais militares na Bahia e no Rio de Janeiro. Em 1810, por iniciativa do mesmo regente, transfere-se a Real Academia de Artilharia, criada em 1792, para o Largo São Francisco, no Rio de Janeiro, com atribuições mais amplas. A formação em Direito surge no Brasil simultaneamente no Recife e em São Paulo, por iniciativa de D. Pedro I, em 1827. Em 1832, as escolas militares de cirurgia foram então transformadas em Faculdades de Medicina, seguindo o modelo da Reforma Cabanis, posto que simplesmente reproduziam os estatutos da Faculdade de Medicina de Paris e adaptavam às condições locais os programas franceses de ensino.

Assim, durante o século XIX, com a abertura de faculdades de Direito, juntamente com escolas de minas, colégios agrícolas e escolas politécnicas, no Rio de Janeiro, em São Paulo, no Recife, em Minas Gerais e na Bahia, consolidou-se no Brasil um modelo de

educação superior que dispensa a figura institucional de universidade, com cursos de graduação de entrada direta, currículos fechados e diplomas licenciadores de profissões, seguindo à risca o modelo imperial bonapartista e seus desdobramentos (Fávero, 2010). No Estado de São Paulo, além da Faculdade de Direito, foram fundadas a Escola Politécnica, em 1893, a Faculdade de Medicina, em 1912, e a Escola de Agronomia, em 1901.

No começo do século XX, surgiram no Paraná e no Amazonas algumas iniciativas de criação de estabelecimentos de ensino superior com o título de universidades, porém não alcançaram institucionalização nem tiveram continuidade. Em 1920, foi oficialmente criada a Universidade do Rio de Janeiro, resultando da justaposição de três escolas superiores determinada pelo Decreto nº 14.343. Conforme a Exposição de Motivos do Ministro da Justiça e Negócios Interiores Alfredo Pinto Vieira de Mello (1978, p. 282):

Há, felizmente, hoje, nesta Capital, todos os elementos necessários à constituição da sua Universidade: dois estabelecimentos oficiais de ensino superior bem organizados, a Faculdade de Medicina e a Escola Politécnica; a Faculdade de Direito, resultante da fusão das duas Faculdades reconhecidas de seus corpos docentes. Dada esta convergência de elementos valiosos, impõe-se a organização da Universidade do Rio de Janeiro, como agremiação dos estudos superiores, sob um laço forte e comum. Aí devem enfeixá-los todos os ramos do saber humano para o desenvolvimento e progresso das ciências, com que se preparam os cidadãos para bem servir à Pátria e conduzi-la aos seus gloriosos destinos (Mello, 1920)

Segundo Maria de Lourdes Fávero, eminente historiadora da educação, não existem evidências historiográficas que comprovem a versão de que a URJ foi criada para a concessão de título honorífico ao Rei Baldoino da Bélgica.⁴ De qualquer maneira, sem maior integração entre faculdades e escolas, cada uma conservando características próprias e desenvolvendo suas atividades em total isolamento, como se pode depreender da leitura das atas e documentos, a que seria a primeira universidade federal infelizmente também não logrou sucesso. Após um ano de sua implantação, já se ouvia do Professor Benjamin Franklin Ramiz Galvão, primeiro reitor da Universidade do Rio de Janeiro, o alerta do fracasso.⁵

⁴ **O título de doutor honoris causa ao rei dos belgas e a criação da URJ**, Maria de Lourdes de a. Fávero (proedes/fe/ufrrj)

⁵ As críticas à forma como a Universidade do Rio de Janeiro foi criada em 1920 não param nesse ano. Sem ir muito longe, cabe citar algumas partes do relatório de seu primeiro Reitor Benjamin Franklin Ramiz Galvão, encaminhado ao Ministro de Estado e Negócios da Justiça, Joaquim Ferreira Chaves, em 1921:

“Cumpro-me oferecer à atenção do governo o relatório do que de mais importante ocorreu na Universidade do Rio de Janeiro, durante o ano de 1921, que acaba de findar. Ele será, forçosamente, sucinto, já porque a Universidade, criada pelo decreto n. 14.343, de 7 de setembro de 1920, e regulada pelo regimento constante do decreto n. 14. 572, de 23 de dezembro do mesmo ano, está, apenas, em início de funções, já porque as condições em que ela se instituiu forçaram a mesma Universidade a permanecer dentro dos moldes estabelecidos pelo decreto n. 11.530, de 18 de março de 1915, que é, por enquanto, lei vigente. Não errarei afirmando, pois, que a Universidade do Rio de Janeiro está, apenas, criada in nomine, e por esta circunstância, se acha, ainda, longe de satisfazer o desideratum do seu Regimento: estimular a cultura das

A grande expectativa, muito própria de nossa cultura, de que “tudo se resolve por decreto”, foi mais uma vez frustrada, conforme atesta o Reitor Galvão ao considerar “*que a Universidade do Rio de Janeiro está, apenas, criada in nomine, [...] longe de satisfazer o desideratum do seu Regimento*. Isto é, o “desideratum do Regimento” não se transformou em realidade, continuou sendo apenas regimento. De fato, havia por parte de alguns a expectativa de que decretos e leis pudessem organizar essas faculdades, regidas por um isolamento que se supunha autonomia, em verdadeiras universidades. Essa perspectiva se confirmou quando em 1931, Getúlio Vargas baixou o decreto 19.851, também conhecido como Estatuto das Universidades, estabelecendo condições estritas para se criar universidades na esfera federal no Brasil.

Ainda no Rio de Janeiro como capital federal, a história registra uma extraordinária proposta de Universidade moderna que não se concretizou. Trata-se do projeto da Universidade do Distrito Federal (UDF), elaborado em 1934 por um grupo de artistas e intelectuais convocados por Anísio Teixeira. Era uma proposta inovadora, influenciada pelo modelo norte-americano de universidade urbana que Teixeira tinha vivenciado em sua formação na Universidade de Columbia, em Nova York. A UDF foi instituída pelo prefeito Pedro Ernesto, em 4 de abril de 1935, mediante decreto municipal e começou suas atividades no mesmo ano (Mendonça, 2002). A curta história de tão revolucionário projeto, destruído pela aliança conservadora entre a Ditadura Vargas e a Igreja Católica, configura mais uma dessas tragédias brasileiras. Após a Intentona Comunista de 1935, com ordem de prisão decretada, Anísio se refugia no interior da Bahia. Gustavo Capanema, ministro da Educação de Vargas, nomeia o líder católico Alceu Amoroso Lima como Reitor da UDF, com a finalidade explícita de desmontá-la como experimento institucional e incorporar seu patrimônio e competências à Universidade do Brasil (Mendonça, 2002). Da confusa e atribulada integração das duas instituições, a Universidade do Rio de Janeiro e a Universidade do Brasil, em 1937, no alvorecer do Estado Novo, através da Lei nº 452, resultou a atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

De fato, a primeira universidade brasileira a funcionar como tal foi a Universidade de São Paulo (USP), instituída pelo legislativo estadual paulista mediante Decreto nº 6.283 em 25 de janeiro de 1934, determinando a incorporação das seguintes instituições de ensino superior: Escola Politécnica de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Instituto de Educação, Faculdade de Medicina e Faculdade de Direito, além da criação de uma Faculdade de Ciências, Letras e Artes (Cunha, 2007, p.241). A Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), deveria ser o núcleo de excelência da universidade, na sua

ciências, estreitar, entre os professores, os laços de solidariedade intelectual e moral, e aperfeiçoar os métodos de ensino” (Galvão, 1921).

O título de doutor honoris causa ao rei dos belgas e a criação da URJ, Maria de Lourdes de a. Fávero, (proedes/fe/ufrij)¹

essência semelhante a outros estabelecidos na Europa. Essa importante instituição foi organizada e consolidada com a ajuda de uma missão de jovens acadêmicos franceses formados pela Sorbonne, que incluiu Fernand Braudel, Claude Lévi-Strauss e Roger Bastide, dentre vários outros nomes ilustres que vieram da Europa para dar a direção que se desejava à FFCL. Segundo Crodowaldo Pavan:

A FFCL foi planejada para ser o centro da Universidade de São Paulo e teve sucesso porque para ela foram convidados diversos professores e pesquisadores estrangeiros, assim como brasileiros de alto nível. Se ela tivesse começado somente com docentes brasileiros o fracasso teria sido total. Note-se que à época o Brasil se curvava diante da influência cultural da França. Somando todos esses fatores e a necessidade de formar-se profissionais para áreas do conhecimento em que o atraso brasileiro era incontestável, estruturou-se a Faculdade de Filosofia, cujas finalidades principais eram: preparar trabalhadores intelectuais para o exercício de altas atividades culturais, de ordem desinteressada ou técnica; preparar docentes para o magistério do ensino básico e superior; realizar pesquisas nos domínios da cultura que eram o objeto de uma Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.

Assim, tendo a FFCL como centro irradiador, a USP foi criada com a intenção de ser uma verdadeira universidade, como consta do seu decreto de fundação.⁶ Por inspiração de Fernando de Azevedo, educador e intelectual representativo da aristocracia cafeeira de São Paulo, seu projeto acadêmico e institucional foi praticamente replicado a partir do modelo da Universidade de Paris-Sorbonne. Porém, mais uma vez as Escolas profissionais com grande tradição e influência na administração pública – Medicina, Direito e Engenharia – lograram reduzir a FFCL a uma dimensão menor do que deveria ter alcançado por sua importância na construção de uma verdadeira universidade. Assim, adiu-se a oportunidade de se fundar uma instituição no Brasil com as características de uma legítima Universidade, mesmo tendo a USP se tornado, por décadas, o principal centro de formação científica e acadêmica em todo o território nacional.

Assim, passados mais de 200 anos e com a multiplicação do modelo bonapartista profissionalizante de educação superior, implantado nas principais capitais brasileiras, sempre atuando de forma independente, sem a preocupação de ampliar os horizontes

⁶ - DECRETO N.º 6.283 DE 25 DE JANEIRO DE 1934, cria a Universidade de São Paulo e dá outras providências

O DOUTOR ARMANDO DE SALLES OLIVEIRA, Interventor Federal no Estado de São Paulo usando das atribuições que lhe confere o Decreto Federal n.º 19.398, de 11 de novembro de 1930, e considerando que a organização e o desenvolvimento da cultura filosófica, científica, literária e artística constituem as bases em que se assentam a liberdade e a grandeza de um povo; considerando que, somente por seus institutos de investigação científica, de altos estudos, de cultura livre, desinteressada, pode uma nação moderna adquirir a consciência de si mesma, de seus recursos, de seus destinos; considerando que a formação das classes dirigentes, mormente em países de populações heterogêneas e costumes diversos, está condicionada à organização de um aparelho cultural e universitário, que ofereça oportunidade a todos e processe a seleção dos mais capazes; considerando que, em face do grau de cultura já atingido pelo Estado de São Paulo, com Escolas, Faculdades, Institutos, de formação profissional e de investigação científica, é necessário e oportuno elevar a um nível universitário a preparação do homem, do profissional e do cidadão,

para a formação de uma universidade, as faculdades e escolas profissionais se tornaram verdadeiras fortalezas que resistiam a qualquer ideia transformadora que lhes diminuísse o poder de decisão sobre os assuntos acadêmicos e administrativos. O vício de origem impediu a criação de verdadeiras universidades no Brasil, até que um fato novo viesse a intervir e facilitar a reorganização do nosso sistema de educação superior, embora contássemos, na maioria dos casos apenas formalmente, com instituições designadas como universidades.

Apenas como exemplo para comparação, vejamos o caso da Universidade de Harvard, considerada a mais antiga dos Estados Unidos da América. Fundada em 1636, ou, segundo outros, no início de 1638, quando a América do Norte ainda estava sob domínio britânico, por iniciativa de John Harvard, teve como primeiro reitor o reverendo Henry Dunster. A coroa britânica autorizou a doação de 400 libras para dar início a suas atividades. Harvard começa com um reitor clérigo, formado em Cambridge, especialista em línguas orientais com destaque em hebraico, possuidor de um título de graduação e de um mestrado. Recebe como doação a biblioteca de John Harvard, composta por 400 livros, assim como metade de seus bens a serem transferidos após sua morte. Só em 1780 é fundada a Escola de Medicina que, segundo alguns historiadores, a torna mais visível e com maior prestígio. De qualquer forma, iniciando suas atividades mais de um século após a fundação da Universidade, a Escola de Medicina não era toda poderosa. Tinha pelo menos que seguir as orientações fundamentais da instituição de tradição centenária que a abrigava.

Digno de nota é o papel de Charles Elliot, reitor da Universidade de Harvard de 1869 a 1909, que introduziu modificações importantes na estrutura acadêmica da universidade de Harvard. Movido por um desejo de tornar os Estados Unidos uma nação economicamente independente percebeu a importância da universidade nesse projeto a partir das observações que fez na sua estadia na Europa.

I have given special attention to the schools here provided for the education of young men for those arts and trades which require some knowledge of scientific principles and their applications, the schools which turn out master workmen, superintendents, and designers for the numerous French industries which demand taste, skill, and special technical instruction. Such schools we need at home. I can't but think that a thorough knowledge of what France has found useful for the development of her resources, may someday enable me to be of use to my country. At this moment, it is humiliating to read the figures which exhibit the increasing importations of all sorts of manufactured goods into America. Especially will it be the interest of Massachusetts to foster by every mean in her power the manufactures which are her main strength. James, Henry (1930). Charles W. Eliot, president of Harvard University, 1869-1909, Volume 1. AMS Press.

Talvez a mais importante contribuição de Charles Elliot para o sistema universitário tenha sido a implantação do sistema de liberdade na escolha das disciplinas pelos estudantes de graduação na formação de sua grade escolar. Assim, os estudantes eram livres para montar seu próprio currículo. Essa opção foi bem-sucedida e posteriormente adotada

por praticamente todas as universidades norte-americanas. [The New Education](#), Charles W. Elliot, Fevereiro de 1869.

Os caminhos que definiram a formação das universidades na América do Norte e no Brasil progrediram em direções opostas. Como vimos, as expectativas de formação de universidades via decreto falharam no Brasil. Mas não se trata aqui de recuperar a história comparativa das universidades brasileiras e americanas. Basta a verificação dos fatos fundamentais para explicar, pelo menos em grande parte, a dificuldade que temos na organização universitária como tal e as nossas diferenças com as instituições da América do Norte. O fato principal que cabe sublinhar aqui é a influência da origem do nosso ensino superior que introduz uma grande dificuldade na formação de instituições de ensino superior no Brasil que justifiquem esse nome.

Talvez o indicador mais evidente (e certamente um dos mais críticos) dessa limitação estrutural seja a admissão dos estudantes primordialmente em faculdades específicas, o que é contraditório aos princípios fundamentais que estão na origem da universidade. Essa afirmação é pertinente desde que se tome como padrão os conceitos adotados nas melhores universidades da Europa e América do Norte que têm sido adotadas como modelos para as nossas instituições. É possível que outros países sigam critérios de admissão semelhantes aos nossos, mas não adotamos as universidades desses países como padrão para nós. Note, porém, que admissão para cursos específicos pode ser aceitável em escolas profissionalizantes, mas não em universidades, conforme a entendemos. Só esse fato demonstra que são poucas as instituições públicas brasileiras de ensino superior que podem ser classificadas plenamente como universidades. A divisão dos alunos de graduação em caixas específicas, mesmo antes de ingressar na instituição, começa por desmontar qualquer expectativa de se construir uma universidade. Ainda que o corpo docente admitisse maior intercessão, a separação dos jovens estudantes em áreas específicas destrói o espírito universitário. Essa barreira de integração começa já com as notas de corte na admissão.

Podemos então afirmar que, até o início da década de 60, não havia, no Brasil, instituição de formação superior, seja de ensino, seja de pesquisa, que pudesse se classificar plenamente como universidade comparável às instituições europeias e norte-americanas que nos serviam de referência. Com raras exceções, a formação tinha como objetivo a formação de bons profissionais com pouca ênfase na independência intelectual e contribuição original para o avanço do conhecimento. Os carros chefes de então continuavam sendo Medicina, Direito e Engenharia, permanecendo incomunicáveis, exceto para assuntos administrativos. Praticamente não havia, nas nossas universidades, investigação científica e nem mesmo pesquisas orientadas a aplicações imediatas. Os professores eram contratados para lecionar e o simples fato de pertencerem aos quadros universitários, particularmente na posição de catedrático, era suficiente para conferir grande prestígio profissional.

2. Consolidação: 1960-2000

A década de 1960, por vários motivos, foi singular para a sociedade e para o sistema universitário brasileiro. Inaugurava-se uma nova era política e econômica, com a transferência da capital para Brasília. A engenharia civil ganhara grande impulso com a construção da nova capital. A construção de rodovias foi privilegiada como meio de transporte, abrindo as portas para a implantação da indústria automobilística e de transporte de carga. A FNM (Fábrica Nacional de Motores) tentava se impor na indústria automotiva associada a empresas italianas, mas infelizmente não resistiu à concorrência externa. Foi criada a EMBRAER, que inicialmente teve apoio do Estado e progrediu de modo extraordinário. A ENGESA crescia na produção de carros de combate com grande sucesso e considerável pauta de exportação. Também nessa década, foi fundada a AVIBRAS, dedicada à fabricação de aeronaves e mísseis. A engenharia civil prosseguia em grande atividade atuando na construção de grandes barragens para geração de energia hidroelétrica. O complexo hidroelétrico de Furnas, em Minas Gerais, data dessa época. No setor de educação superior, ocorreram grandes mudanças afetando a missão e organização das universidades públicas. Infelizmente, também nessa década foi instaurada a ditadura militar.

Voltando ao foco principal desse texto, pode-se afirmar que a década 1960/1969 também foi rica em reformas no setor universitário brasileiro. Já em 1961, em seguida à transferência da Capital para Brasília, foi fundada a Universidade de Brasília (UNB), em abril de 1962, propondo a introdução de novos conceitos no planejamento pedagógico conforme afirma o plano diretor: *“Só uma universidade nova, inteiramente planificada, estruturada em bases mais flexíveis, poderá abrir perspectivas de pronta renovação do nosso ensino superior”*.

Inspirada nas ideias de Anísio Teixeira e Darcy Ribeiro, seu primeiro Reitor, teve suas atividades suspensas pelo governo militar em 1964.

O acordo MEC-USAID, divulgado em 1966, também trouxe reformas profundas ao sistema de organização das universidades brasileiras, afetando diretamente as universidades federais. As propostas elaboradas nesse acordo abrem as portas para a reforma de 1968. Com a reforma, extinguem-se as cátedras e introduz-se o sistema de organização norte-americano. Constituem-se os departamentos, o regime de créditos, a nova carreira docente. Embora muito criticada por ter sido concebida sem a participação das universidades, a nova organização foi eficaz em vários aspectos, inclusive por estimular a pesquisa nas nossas universidades. Paralelamente, abrem-se as portas para o ensino privado no Brasil como atividade com fins lucrativos e exigências de qualidade pouco rigorosas.

No meio dessa verdadeira revolução ocorrida na década de 60, foi lançada a semente para o que se tornou hoje o padrão das nossas universidades de pesquisa. Trata-se do

projeto de transformação de nossas instituições de ensino superior em verdadeiras universidades mediante a pesquisa integrada à pós-graduação. Em 1963, o professor Alberto Luiz Galvão Coimbra inaugura, na Divisão de Engenharia Química do Instituto de Química da Universidade do Brasil, o primeiro curso formal de pós-graduação em engenharia do Brasil. Em 1967 o projeto inicial tinha se expandido e contava com seis cursos de pós-graduação em engenharia química, mecânica, produção, elétrica, metalurgia e civil organizados em uma nova divisão da UFRJ – a Coordenação dos Cursos de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE). Pela primeira vez todos os docentes de uma unidade acadêmica eram contratados em regime de tempo integral. A cooperação internacional, inicialmente centrada nos EUA, expandiu-se para vários países europeus. É importantíssimo assinalar aqui o apoio do BNDE(S), à época sob a presidência de Reis Veloso, com a alocação de recursos do FUNTEC – criado por José Pelúcio Ferreira, outro ator inesquecível na implantação da pós-graduação no Brasil. Mais tarde, o FUNTEC evoluiu para a fundação da FINEP, tendo Pelúcio como seu primeiro presidente.

Assim, com o apoio do FUNTEC, da USAID, em cooperação com outros países europeus (França, Reino Unido, Alemanha, Holanda e Rússia), além de outras fontes da própria universidade, que se resumia a pagar parte dos salários dos docentes, inaugurou-se uma “nova universidade” dentro da “universidade” tradicional⁷. Na realidade, essa nova iniciativa de fato era o que se esperava de uma verdadeira universidade. Embora em vários casos a “velha universidade” tenha reagido, rejeitando a nova iniciativa como se fosse um corpo estranho, a nova estrutura acadêmica prosseguiu na sua trajetória ascendente.

Pode-se afirmar que os cursos de pós-graduação tiveram sucesso imediato, sendo incorporados rapidamente às universidades federais, às estaduais paulistas e à PUC/RJ, única universidade não-estatal, confessional e sem fins lucrativos que adotou imediatamente a opção de universidade de pesquisa. A iniciativa de organização da pós-graduação começou a se concretizar com as engenharias, pelo apoio confiável de fontes externas à universidade, provenientes principalmente do BNDE(S), e expandiu-se rapidamente a outros setores, particularmente institutos de ciências da natureza e de matemática que se ajustavam bem aos requisitos de dedicação à pesquisa, compromisso de tempo integral, além das atividades de ensino. A regulamentação e entrada em vigor da Lei de Diretrizes e Bases de 1961,⁸ que reorganizou as universidades federais em

⁷É importante dizer que em 1966 a PUC-RJ também inaugurou seus cursos de pós-graduação sob a liderança do professor Heitor Herrera com o apoio também do programa FUNTEC do BNDE(S)

⁸...“na Lei de Diretrizes e Bases de 1961 (Lei nº 4.024/61) quase todos os artigos referentes à cátedra foram vetados, excetuando-se o art. 76. Com essa lei, a figura do catedrático pode parecer mais fluida, menos precisa em termos legais, mais não menos atuante ou diminuída em seu prestígio e poder. É pertinente observar, também, que a LDB faz referência aos Conselhos Departamentais e concebe os departamentos como reunião de cátedras afins, já que elas permaneceram como decorrência de dispositivo constitucional.” **Da Cátedra Universitária ao Departamento:** subsídios para discussão, Maria de Lourdes de Albuquerque Fávero PROEDES/Faculdade de Educação/UFRJ

novos moldes, eliminando as cátedras e instituindo a organização departamental, também ajudou a promover a expansão dos cursos de pós-graduação.

As novas fontes de financiamento permitiram a dedicação integral de docentes às atividades de pesquisa e ensino. A nova organização promoveu uma verdadeira revolução no ensino superior, criando polos de atração para jovens graduandos brilhantes que se dirigiram para a formação pós-graduada na expectativa de se dedicarem à vida acadêmica que começava a ser viável no Brasil. Abriam-se novas opções de carreira que prometiam elevar o nível da formação superior e promover o desenvolvimento econômico e social. Abriam-se as portas para a independência científica, tecnológica e cultural.

As fontes de financiamento via CNPq, CAPES e as recém-criadas fundações estaduais, além da FINEP, que permaneceu como um dos órgãos de financiamento mais importantes, atendiam às demandas crescentes. Não obstante flutuações no orçamento nos vários períodos administrativos, o desenvolvimento nessas instituições foi, até recentemente, intenso e progressivo.

É conveniente comentar que os cursos de pós-graduação em engenharia foram os que inicialmente receberam maior incentivo. Essa opção estava associada ao plano de desenvolvimento industrial nacional que acreditava ter na facilidade de importações e na falta de pessoal qualificado para pesquisa o ponto fraco travando nossa inovação tecnológica. Dentre as políticas alinhadas com esse objetivo, pode-se citar a instituição da reserva de mercado para o setor de informática pela Lei 7232/84, que estabeleceu objetivos, princípios e diretrizes da Política Nacional de Informática. Infelizmente, a falta de uma análise detalhada das razões do desenvolvimento industrial autônomo não permitiu que essa iniciativa, assim como outras, viesse a florescer. Faltou a implantação de projetos de investimento do Estado que sustentassem a participação ativa e mais segura do setor privado. De fato essa ideia fica patente quando se analisam as conquistas tecnológicas inéditas na exploração de petróleo em águas profundas. Nesse caso, três fatores determinaram o sucesso: investimento do Estado via Petrobras, tecnologia inédita (não havia técnica disponível em outro lugar) e pessoal capacitado nas universidades. Note que os cursos de pós-graduação em engenharia, não obstante exigirem dedicação integral, não se opunham e até estimulavam a cooperação com o setor industrial na solução de problemas complexos e busca de soluções inovadoras. Foi assim que a Petrobras pôde desenvolver tecnologia para exploração em águas profundas em curto espaço de tempo. A fundação da EMBRAPA data dessa época e é uma das empresas públicas que vem obtendo sucesso continuado; em grande parte porque atende a uma demanda nacional fundamental para exportação que é o setor agropecuário⁹. Alguns outros aspectos do complexo desenvolvimento industrial,

⁹Várias indústrias começaram nessa época com forte interação com o setor universitário, são exemplos dessa atividade bem-sucedida a EMBRAER, EMBRACO, WEG entre outras. Empresas de consultoria em engenharia empenhavam-se em desenvolver técnicas avançadas de projetos e códigos

empresa, universidade e ação do Estado serão brevemente levantados adiante, particularmente no que concerne à participação da Universidade.

Nos anos 1960 e 1970, eram poucos os docentes com as qualificações exigidas para atuar na pós-graduação, isto é, o grau de doutor. A nossa pós-graduação começava prudentemente concedendo apenas graus de Mestre. Vários docentes dirigiram-se a universidades no exterior para obter o grau de doutor e assim capacitar os cursos de pós-graduação a oferecerem aqui também graus de doutor. Com isso, a cultura universitária vivenciada fora começava a ser transferida para o Brasil. Particularmente a cultura de formação adotada nos EUA (para onde se dirigiu a maioria dos nossos doutores), prevaleceu na pós-graduação das nossas universidades. A valorização de publicações em revistas de prestígio, a presença em congressos internacionais, a liderança e participação em projetos financiados por instituições de apoio à pesquisa (CNPq, Fundações Estaduais, Fundações internacionais), a orientação de mestres e doutores, foram atividades valorizadas para avaliação da produção docente e dos cursos de pós-graduação.

É importante comentar que o advento da pós-graduação no Brasil, sempre associada ao avanço do conhecimento científico e tecnológico como carro chefe, promoveu o surgimento de outras atividades. Além do início de maior interação universidade/empresa, destacam-se três iniciativas importantes que transcendem a atuação universitária, embora dela necessitem: fundação de sociedades científicas, promoção de congressos nacionais e internacionais no Brasil e criação de revistas científicas importantes. A maioria dessas atividades surgiu nos anos 1960 e expandiu-se nas décadas seguintes. Elas são de grande importância, inclusive porque abrem janelas para a ciência no Brasil, tanto em nível nacional quanto internacional. Como a maioria das nossas universidades ainda se mostra impermeável à cooperação interinstitucional espontânea, os congressos e reuniões científicas facilitaram o intercâmbio entre pesquisadores e docentes de diversas universidades brasileiras entre si e com colegas de outros países. As sociedades científicas abriram as portas para a participação brasileira em associações internacionais e as revistas, principalmente aquelas vinculadas a sociedades científicas, foram os primeiros veículos para apresentação de trabalhos científicos desenvolvidos no Brasil. Várias delas obtiveram reconhecimento internacional e são publicadas por editoras renomadas, mantendo, porém, a responsabilidade editorial sob controle das respectivas sociedades científicas nacionais. A tabela 1 abaixo [2] mostra a lista das revistas brasileiras com maior fator de impacto.

Tabela 1. Fator de impacto de algumas revistas brasileiras.

computacionais para resolver problemas complexos como os decorrentes de usinas nucleares. Podemos citar THEMAG, CENEC, PROMON, NATRON, Internacional Eng. entre outras. Laboratórios universitários orientados para certificação de fabricação industrial também tiveram grande crescimento. Destaca-se o CERTI na UFSC.

Titulo	Impacto
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	2.605
Journal of Materials Research and Technology	2.359
Diabetology & Metabolic Syndrome	2.347
Jornal de Pediatria	2.081
Revista Brasileira de Psiquiatria	2.049
Brazilian Journal of Medical and Biological Research	1.578
Jornal Brasileiro de Pneumologia	1.496
Brazilian Journal of Infectious Diseases	1.468
Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases	1.447
Revista de Saúde Pública	1.353
Journal of Applied Oral Science	1.342
Brazilian Oral Research	1.331
Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering	1.235
Brazilian Journal of Physical Therapy	1.226
Neotropical Ichthyology	1.203

Fonte: JCR / Thomson Reuters

O avanço que conseguimos nesses últimos 50 anos no que diz respeito ao progresso científico e, em parte, ao desenvolvimento tecnológico, foi bastante positivo. Podemos afirmar que, dentro dos objetivos a que se destinava, o retorno dos investimentos tem sido muito bom. O número de artigos publicados vem crescendo nas últimas décadas, como mostra a figura 1 abaixo [11].

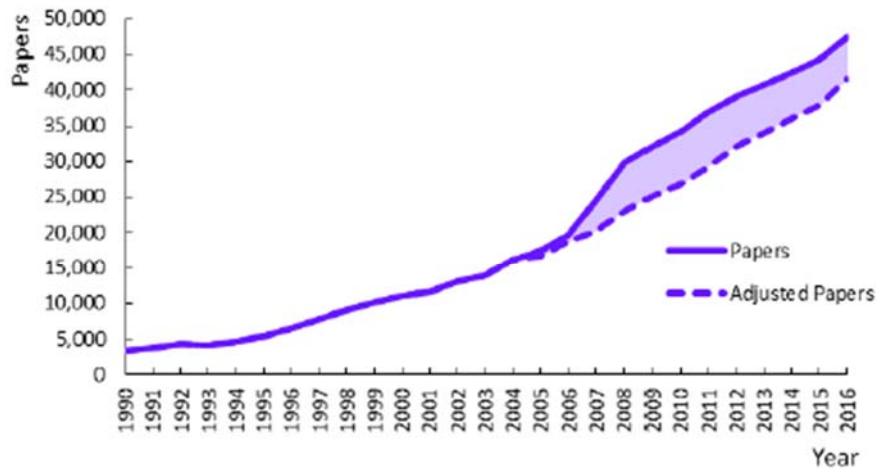


Figure 6 Trend in the number of Brazilian papers in the Web of Science 2011 – 2016 (the dotted line shows the trends when Brazilian journals added between 2003 and 2010 are excluded).

Fig. 1. Evolução da produção científica brasileira [11]

A avaliação da qualidade segundo critérios internacionais talvez não seja muito auspiciosa. Essa afirmação precisa ser considerada com cuidado. Não se trata de uma incapacidade intrínseca da nossa comunidade de pesquisa, o que pode ser demonstrado na avaliação de publicações do SIR GLOBAL - 2013 conforme exposto na figura 2.

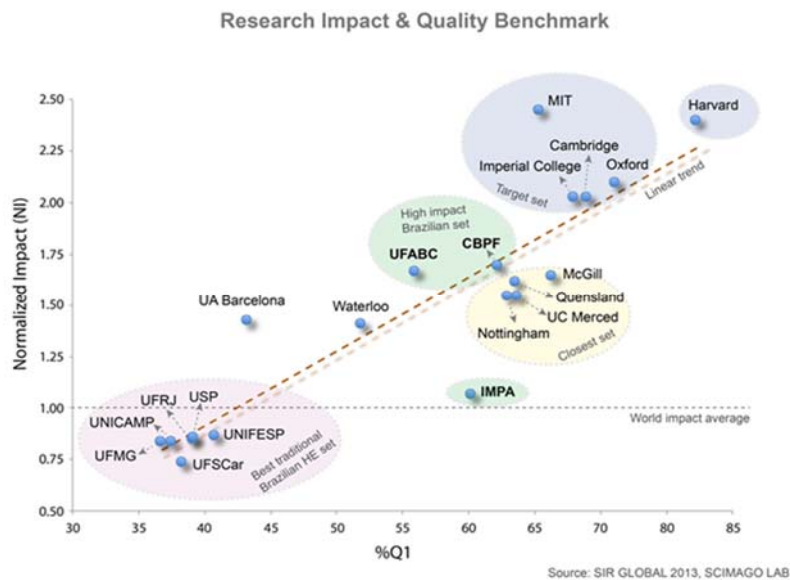


Fig.2. Produção científica com critério de qualidade e fator de impacto

Observa-se no gráfico que pelo menos três instituições de conhecimento brasileiras se destacam pela qualidade de suas contribuições. Portanto, nós podemos. Resta saber quais as condições que permitem aumentar os fatores de qualidade e se esses fatores de fato são representativos para o progresso da ciência e tecnologia no Brasil. É também importante analisar se os critérios usados para qualificação dos trabalhos são representativos da qualidade de nossa produção científica. No Brasil, as políticas de investimentos em C&T flutuaram muito ao longo dos últimos 50 anos e essa irregularidade certamente deve ser levada em conta. Não obstante as dificuldades vividas em certos períodos, a trajetória foi ascendente. Apenas a comparação da produção de publicações científicas entre países não é um dado suficientemente completo para avaliar a eficiência do esforço de pesquisa. Pelo menos dois fatores são importantes, os recursos alocados para P&D e a respectiva força de trabalho, isto é, o número de pesquisadores. Considerando-se estes dois fatores e o índice “h” que mede a qualidade da produção científica, a tabela 2 mostra o investimento necessário para produzir o acréscimo de um ponto no índice qualidade, assim como a alocação de recursos humanos para alcançar o mesmo acréscimo.

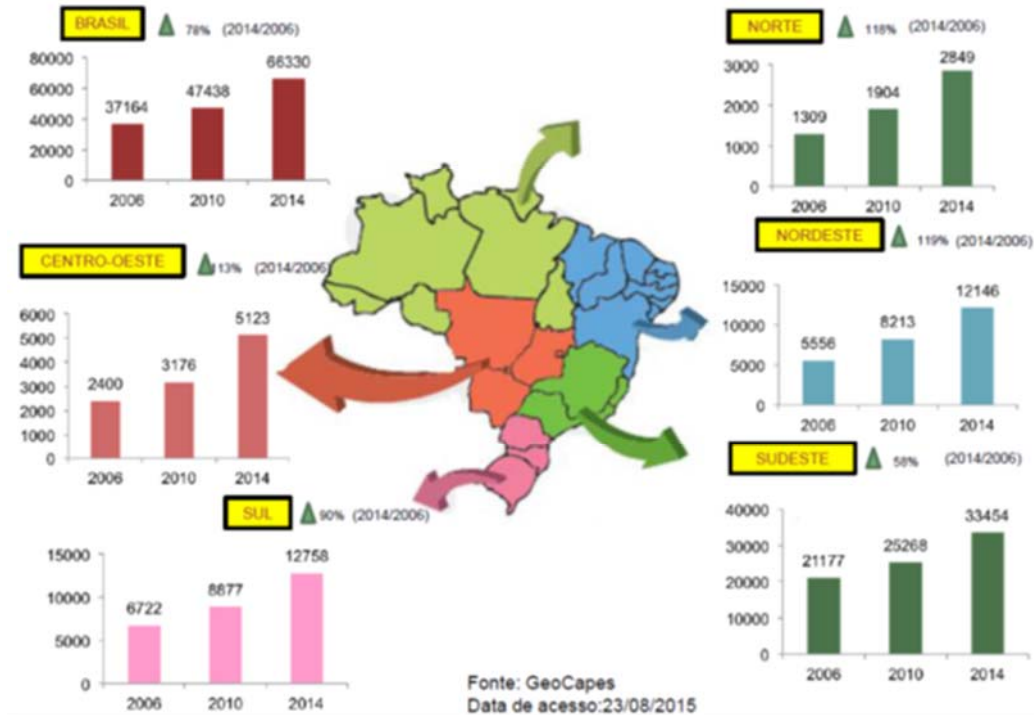
Tabela 2. Custo da produção qualificada em USD e número de pesquisadores

Pais	USD/fator h (10^6)	NumPesq/fator h
Brasil	62	350
Coreia	113	650
USA	240	680

Assim o acréscimo de 1 ponto no índice h custa 62 milhões de dólares para o Brasil, 113 milhões para a Coreia e 240 milhões para os EUA. Do mesmo modo, mais um ponto no índice h corresponde à contribuição de 350 pesquisadores no Brasil enquanto que esse mesmo acréscimo requer 650 na Coreia e 680 nos EUA.

Dentro desse mesmo contexto, é importante avaliar a formação de pessoal qualificado com grau de mestre e doutor e o crescimento da rede de pós-graduação. No seminário “Sistema Nacional de Avaliação, Desafios e Perspectivas” (USP, Escola Politécnica, Comissão de Pós-Graduação, 2015), foi apresentado o quadro de distribuição regional de docentes doutores e estudantes de pós-graduação (Fig.3). O resultado é muito animador, mostrando a tendência no sentido de maior equilíbrio na distribuição de pessoal qualificado no Brasil. Outro resultado revelador dessa tendência, avaliando indiretamente qualidade, é a distribuição dos INCTs aprovados em 2016. Não obstante haver ainda grande concentração na região Sudeste, programas do Norte e Nordeste já começam a aparecer no quadro dessas iniciativas (Fig.4)

Evolução Docentes Pós-Graduação 2006-2010-2014



Evolução Discentes Pós-Graduação 2006-2010-2014

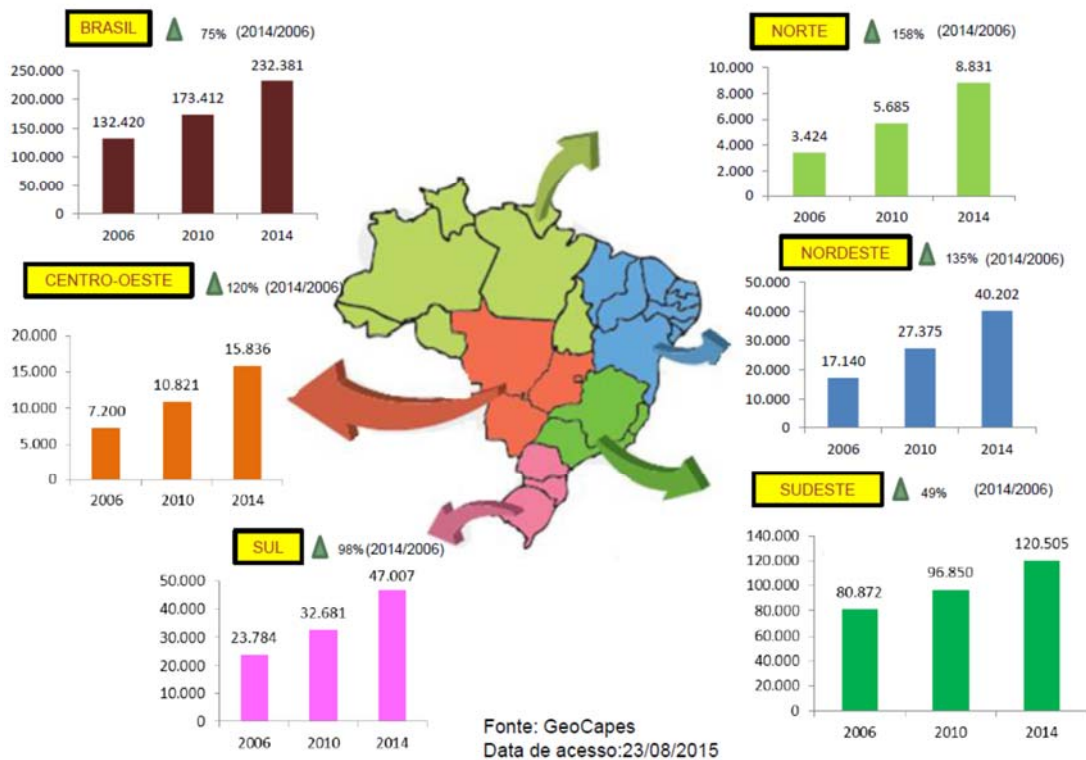


Fig.3 Evolução de docentes e discentes na pós-graduação



Fig. 4. INCT 2016 - primeiros colocados. A distribuição regional da competência científica está melhorando muito no Brasil. Precisamos manter essa tendência

Em suma, o investimento em pós-graduação veio a dar resultados positivos. Recente estudo publicado pelo CGEE, mostra ainda as taxas de empregabilidade dos formados com Mestrado e Doutorado [3]. Os índices são bastante satisfatórios. Inclusive, destaca-se a excelente aceitação dos pós-graduados nos cursos de área interdisciplinar da CAPES.

Os primeiros trinta anos desde a implantação do novo modelo de universidade de pesquisa revelam que o resultado foi positivo. No entanto, certas questões críticas foram-se acumulando e atingem níveis que podem representar riscos muito graves, principalmente tendo em vista o progressivo e desejado processo de “internacionalização”. É importante analisar alguns desses riscos para que se possa reorganizar e planejar novas diretrizes para o ensino superior.

Embora se tenha implantado uma cultura de pesquisa nas nossas universidades, na maioria dos casos ela ficou contida dentro dos círculos departamentais, cada um com seus próprios critérios. Nesse processo, a universidade não se organizou como instituição central unificadora dos objetivos básicos relativos ao ensino e à pesquisa. De fato, seria impossível impor a uma cultura centenária a ideia de que cada instituto, faculdade ou escola deveria renunciar à sua independência em favor de uma unidade central, pelo

menos em curto prazo. Os critérios de admissão, promoção e avaliação de desempenho do corpo docente ficaram sujeitos a regras determinadas dentro do âmbito de cada unidade, exceto pelos formalismos exigidos por lei ou por regimentos internos. Os estudantes são admitidos nas unidades (faculdades, escolas e institutos) e não na universidade. Os laboratórios são na sua maioria exclusivos e frequentemente contam com equipamentos duplicados. Cada docente vive no seu próprio território, com pouca ou nenhuma interação com colegas de outras áreas. Embora descolados de uma vida genuinamente universitária, a maioria das iniciativas de implantação de formação de mestres e doutores, assim como o desenvolvimento de investigação científica e tecnológica nas universidades brasileiras, teve grande sucesso no que diz respeito à qualificação de docentes e à produção científica, além de outros benefícios indiretos.

A qualidade da formação de pós-graduados e da atividade de pesquisa deve muito à implantação de uma política de avaliação dos cursos e programas de pós-graduação da CAPES, inaugurada em 1976. Mas, ao lado do grande benefício que a avaliação trouxe para as universidades brasileiras no que se refere à qualidade das atividades acadêmicas, acentuou mais ainda a separação entre graduação e pós-graduação. Isto é, favoreceu a distinção entre duas universidades convivendo em um mesmo espaço. Uma das consequências foi a criação de duas pró-reitorias para questões de ensino, uma de graduação e outra de pós-graduação que, na maioria das instituições, funcionam independentemente. Na realidade, o mais lógico seria uma única pró-reitoria de ensino, talvez com duas divisões, uma de pós-graduação e outra de graduação.

Em alguns departamentos de várias de nossas universidades com excelente classificação de desempenho no sistema de avaliação da pós-graduação da CAPES, docentes que não alcançam a taxa de produtividade – “papers”/ano – requerida para manter ou avançar posições na classificação são excluídos da apresentação do departamento. Essa orientação é perversa e não reconhece outras atividades importantes, como a dedicação prioritária para a formação de graduação ou extensão, pouco valorizadas na avaliação da CAPES. Isto provoca desconforto no quadro docente e, de certa forma, desqualifica a dedicação de muitos professores à formação dos jovens estudantes de graduação. O quadro docente encaminhado à CAPES para análise de desempenho é flutuante e depende da contribuição do docente para aumentar a pontuação requerida para manter ou elevar a nota do curso. Atividades que contribuem diretamente para a formação na graduação não são consideradas, em geral, como relevantes para o progresso da pontuação na CAPES. Não obstante o extraordinário serviço que o programa de avaliação da pós-graduação da CAPES prestou para o desenvolvimento da pesquisa, temos que reconhecer que introduziu uma fissura na estrutura acadêmica. Além da separação das áreas de conhecimento, foi introduzido outro fator de desagregação: graduação em um compartimento e pós-graduação em outro. É verdade que esse problema vem aos poucos sendo superado em algumas instituições, mas não a ponto de reunirem as pró-reitorias com as duas denominações.

No mesmo contexto, comprometido com o setor científico e tecnológico, foi criado em 1985 o ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) que passou a coordenar o CNPq, a FINEP e os Institutos Federais de Pesquisa. Mais tarde passaram a fazer parte do ministério a Agência Espacial Brasileira e a CNEN. Pela lei nº 9.257, de 9 de janeiro de 1996, o MCT passou a exercer a função de secretariar o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia. Esse Conselho é, segundo a lei, "órgão de assessoramento superior do Presidente da República para a formulação e implementação da política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico".

A tentativa de expandir a colaboração universidade-empresa, que foi um dos fatores importantes na implantação dos cursos de pós-graduação em engenharia, inclusive abrindo a oportunidade de co-financiamento das pesquisas tecnológicas com a participação das empresas, progrediu até 1990. Porém, a abertura descontrolada de importações promovida pelo Governo Collor, supondo dessa forma estimular a competitividade, mas sem atenção ao equilíbrio de forças entre os competidores e sem considerar a importância do desenvolvimento interno, levou a um desmonte de vários setores industriais, inclusive o setor de biotecnologia que se mostrava promissor. Mesmo se contássemos com os melhores participantes do mundo, o que não era o caso, o modo disparatado como foi feita a abertura do mercado só poderia conduzir à derrota. Esse episódio trouxe grandes perdas para a cooperação universidade/empresa que mal começava. Metal-Leve, Biobrás, Engesa, Celma, para citar apenas algumas, eram empresas com forte interseção com o setor universitário que foram descontinuadas. As opções de cooperação ficaram muito reduzidas até recentemente, tendo o setor de exploração de petróleo como o principal (e quase único) parceiro no desenvolvimento de pesquisa e inovação. O controle ficou a cargo da ANP. É importante notar que várias Universidades implantaram laboratórios que se tornaram muito dependentes do suporte de cooperação com o setor de energia, particularmente petróleo e gás. É preciso que as universidades estejam preparadas para reagir à possíveis mudanças nas políticas de P&D nesse e em outros setores estratégicos. Uma questão de administração poucas vezes considerada na gestão universitária.

Outra alteração importante: a nova estrutura acadêmica de dedicação exclusiva, associada à implantação da pós-graduação, que trouxe consequências preocupantes nas áreas da engenharia. Como foi visto, antes da implantação da pós-graduação, as nossas universidades eram dominadas pelas três áreas – medicina, direito e engenharia – todas elas com forte viés profissionalizante. Isto significa que a atuação como docente era compartilhada e muitas vezes harmonizada com a atuação profissional. Se observarmos o perfil atual, veremos que, na maioria das nossas universidades, essa situação predomina na medicina e no direito, enquanto que o perfil de dedicação dos docentes em engenharia privilegia a atividade de pesquisa na universidade. Tomando como referência a USP, vemos que no campus São Paulo, apenas 14% dos docentes da Faculdade de Direito optam por RDIDP, na Medicina totalizam 44%; entretanto, nas

engenharias a fração de docentes em RDIDP chega a 79%. Isto é, a dedicação dos engenheiros está muito próxima ao padrão dos docentes das áreas de ciências da natureza e ciências humanas. Nos casos de medicina e direito, como o exercício da profissão está mais relacionado com a interação direta com as pessoas que demandam o serviço, o tempo do docente é dividido entre atendimento profissional e atividade docente. Como os problemas levantados pelo atendimento profissional são frequentemente desafiadores, essa atividade é de todo desejável e proporciona real avanço no conhecimento.

Nas atividades de ensino, nota-se uma progressiva tendência das Escolas de Engenharia, no processo de ensino-aprendizagem, desconectarem-se das aplicações, levando à extinção do corpo docente com dupla inserção — na academia e na indústria. A tendência de reduzir todas as contratações ao regime de dedicação exclusiva é prejudicial à formação dos jovens engenheiros. A formação de engenheiros com a perspectiva de superar grandes desafios parece estar perdendo força. Certas disciplinas necessitam de experiência profissional e não podem dispensar a colaboração com engenheiros experientes. O conhecimento de problemas que requerem grandes desafios é mais eficaz quando se faz mediante contato com pessoas que viveram esses problemas. A demanda tem aumentado na opção de Engenharia de Produção, principalmente pela perspectiva de ocupação de postos no mercado financeiro e nas esferas executivas da indústria.

Essas considerações são cruciais no projeto de novas instituições universitárias e particularmente na reforma de instituições existentes. Ficou demonstrado que temos possibilidades de efetivamente realizar a necessária e desejada transformação institucional, desde que as condições mínimas necessárias para promover a educação superior e a pesquisa sejam garantidas.

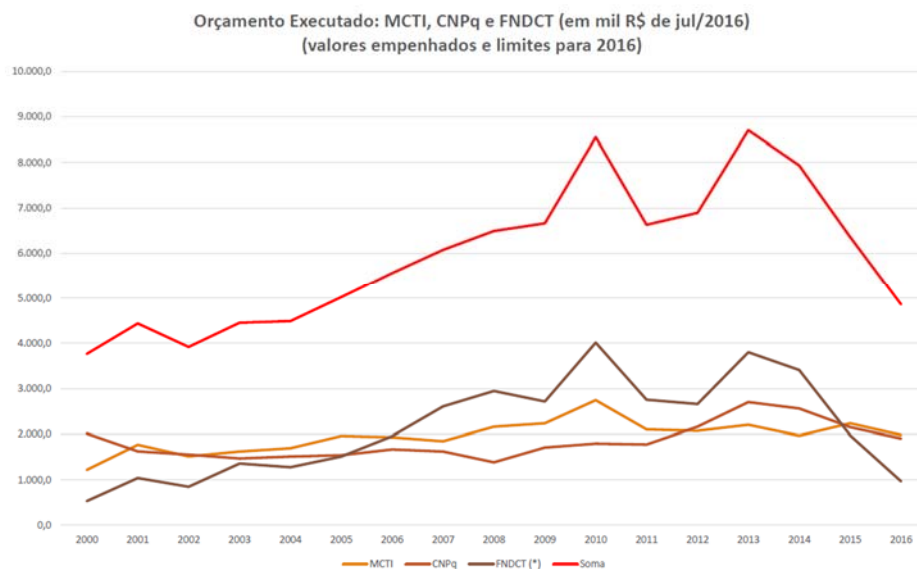
Referências

- [1] Fávero, Maria de Lourdes, (2000) *O título de doutor honoris causa ao rei dos belgas e a criação da URJ*, Anais do I Congresso Brasileiro de História da Educação, Rio de Janeiro, UFRJ
- [3] Mestres e Doutores 2015, 2016, Estudos da demografia da base tecno-científica brasileira – Brasília, DF Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016
- [2] Fabrício Marques ,2017, *Produção científica acessível Acesso aberto a artigos publicados por revistas do Brasil é significativo, mas impacto ainda é limitado*. Pesquisa FAPESP, Ed. 259 | setembro 2017 pp 44-47
- [4] Livro Azul, (2010) 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável, Secretário Geral L. Davidovich, CGEE, 2010

- [5] Fabrício Marques ,2017, *Quais são as alternativas para atenuar o impacto dos cortes do orçamento federal no esforço nacional em Pesquisa e Desenvolvimento* Pesquisa FAPESP, Ed. 256 | junho 2017, pp 20-29
- [6] Mazzucato, M. (2011) *O Estado Empreendedor, Desmascarando o Mito do Setor Privado vs o Setor Publico*, Penguin, 2011
- [7] Hamburg Transnational University Leaders Council, *The Hamburg Declaration Organizing Higher Education for the 21st Century*, HRK German Rectors Conference, Körber Stiftung, Universität Hamburg, June, Hamburg, 2017,
- [8] *Responding to Massification*-P.G. Altbach, L.Reisberg, H de Witt, Report to the Hamburg Transnational University Leaders, commissioned by the Körber Foundation, 2017
- [9] Alper,J. Rapporteur, (2016) *A Vision for The Future of Center–Based Multidisciplinary Engineering Research*, Proceedings of the Symposion, NAP, 2016, National Academy of Sciences
- [10] Grau, Eros Roberto. A reserva de mercado, no Brasil, para a produção de bens de informática. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, São Paulo, p. 204-217, jan. 1990. ISSN 2318-8235. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67140>>.
- [11] Di Cross, Simon Thomson, Alexandra Sinclair, *Research in Brazil*, A report for CAPES, Clarivate Analytics, 2017

4. A Universidade brasileira diante dos desafios do Século XXI

Os primeiros anos do século XXI foram promissores para a ciência brasileira. Passamos para um novo patamar de investimento, como mostram as figuras abaixo. Fomos bem-sucedidos no primeiro teste e talvez tenhamos ido além do que se supunha. O investimento do MCT, crescente entre 2000 e 2014 (Fig. 5), rendeu resultados positivos, inclusive com a conquista da Medalha Fields em 2016 (por Artur Avila) e o Prêmio Gairdner em 2017 (por Cesar Victora), equivalentes ao Nobel nas áreas de Matemática e Saúde Coletiva, respectivamente.



Fonte: O FNDCT e a reforma de financiamento de CT&I, C.A. Pacheco. FAPESP, Fig.5. Orçamento MCTI, CNPq e FNDCT executados

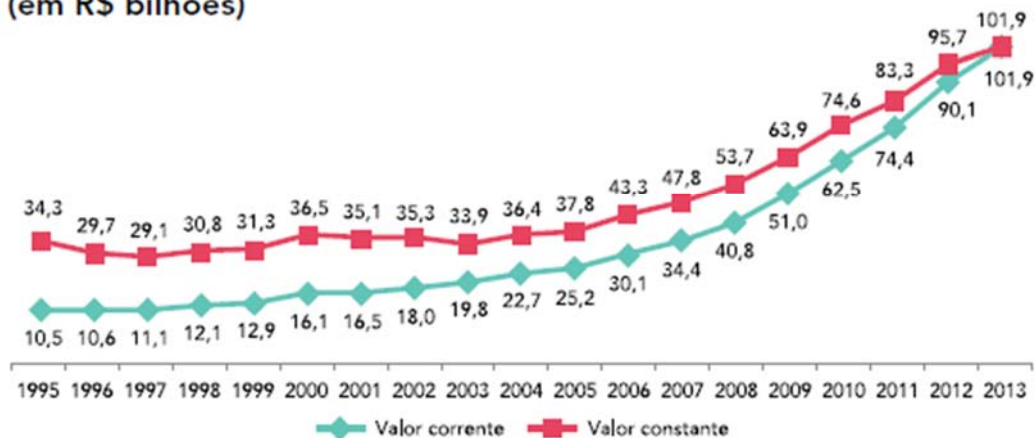
Do mesmo modo, a alocação de recursos para o MEC na proposta orçamentária da União, não obstante os contingenciamentos aplicados no decorrer da execução, teve aumento expressivo a partir de 2005 até 2014 (Fig.6).

Há, no entanto, alguns pontos a serem reavaliados para prosseguirmos. Chegou o momento das Universidades, particularmente aquelas de maior contribuição à educação superior e ao desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil, serem mais proativas nas questões de política educacional e de desenvolvimento.

1. Desenvolvimento Tecnológico

Se a educação superior e a contribuição brasileira ao avanço do conhecimento, assim como sua inserção na comunidade internacional, tem sido positiva, o impacto no setor industrial tem sido pobre. Mede-se esse impacto pela transferência do conhecimento para o setor industrial traduzido em termos de inovação tecnológica. Isto é, qual o efeito positivo compatível com o investimento de recursos públicos na pós-graduação que logrou alavancar maior capacitação da indústria nacional.

Gráfico 72: Orçamento total do MEC, 1995-2013
(em R\$ bilhões)



Fonte: Relatório: Educação para Todos no Brasil: 200-2015, MEC, Brasília, 2014

Fig.6. Orçamento MEC em valores correntes e constantes

Essa é uma questão essencial para implementar políticas públicas no setor de ciência e tecnologia, que vem assumindo importância crescente, principalmente em tempos de redução de investimentos e retração da indústria. Se a interação universidade-empresa tem alcançado sucesso nos países desenvolvidos, porque não se verifica o mesmo no Brasil?

Embora o MCT, atualmente MCTIC, tenha se empenhado em elaborar propostas de desenvolvimento científico e industrial para o Brasil, elas nunca mereceram apoio integral do Governo Federal, transformando-as em projetos de Estado (não de governos). Em 2010, o CGEE publicou o resultado da “4ª Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável”, convocada na gestão do ex-Ministro Sérgio Rezende, que demandou enorme esforço de organização e contou com a contribuição dos vários setores comprometidos com o desenvolvimento do Brasil [4]. Tempo e dinheiro gastos para um projeto cuja finalidade era estabelecer as prioridades de desenvolvimento nas áreas mais importantes para o país. Nessa época o país já contava com pelo menos três grandes iniciativas coroadas de sucesso: EMBRAER — no

setor aeroespacial; PETROBRAS — no setor de exploração de petróleo no mar; EMBRAPA — no setor de produção agrícola; todas elas com proeminência no Livro Azul. No entanto, as propostas destacadas no projeto foram, em sua maioria, ignoradas tanto pelos poderes executivo e legislativo, como pelas agências de financiamento, pelo setor de educação e pela indústria. Na realidade, falta ao país um grande projeto de Estado que permaneça nas prioridades dos governos que se sucedem, a fim de garantir a continuidade de investimentos públicos em alguns projetos que alavanquem o desenvolvimento industrial independente.

Um país com as dimensões do Brasil, se não adotar como estratégia de desenvolvimento grandes projetos com forte investimento do Estado, corre o sério risco de ficar dominado pelos países desenvolvidos [6]. Mas não basta apenas investimento do Estado. Como vimos, de fato nos primeiros 15 anos desse século vivemos um período de considerável investimento. A Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade, órgão ligado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SDECTI) do Estado de São Paulo, em 13/08/2015, publicava:

Os dados mais recentes do governo federal apontam que o investimento nacional em ciência e tecnologia (C&T) atingiu a marca de R\$ 85,6 bilhões em 2013, o equivalente a 1,66% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil no mesmo período. No ano anterior, foram aplicados cerca de R\$ 76,4 bilhões (1,62% do PIB). Isso representou um incremento de 12% de recursos no setor. Já em 2000, o dispêndio era de R\$ 15,8 bilhões. A marca de R\$ 62,2 bilhões aplicados em ciência e tecnologia foi atingida em 2010.

.....

As principais fontes de investimento em ciência e tecnologia no Brasil são em atividades de P&D. Em 2013, foram aplicados R\$ 63,7 bilhões. Os governos federal e estadual são os principais investidores (57,7%). Para estimular o setor privado a investir em atividades científicas e tecnológicas, a renúncia fiscal do governo federal, em 2013, foi de R\$ 6,4 bilhões, sendo as leis de Informática (nº 10.176/2001) e do Bem (nº 11.196/2005), responsáveis por 92,1% desse total de isenção.

Dados mais recentes revelam a grave situação do Brasil conforme publicado na revista Pesquisa FAPESP [5]:

Um corte significativo do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) repercutiu de forma intensa na comunidade científica neste primeiro semestre de 2017. No final de março, o orçamento de custeio e investimento do MCTIC, que exclui despesas com pessoal, foi limitado a R\$ 3,2 bilhões em 2017, 44% menor do que o que havia sido estabelecido na lei orçamentária – e menos da metade do orçamento empenhado de 2014, que foi de R\$ 7,3 bilhões. O que representa esse corte para o conjunto do financiamento à ciência e à tecnologia do país? É possível afirmar que a redução terá impacto no esforço nacional em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conjunto de atividades feitas por empresas, universidades e instituições científicas que contempla resultados de pesquisa básica e aplicada, lançamento de novos produtos e formação de pesquisadores.

Em 2014, ano mais recente para o qual há estatísticas consolidadas, investiu-se no Brasil 1,27% do Produto Interno Bruto (PIB) em atividades de P&D, o equivalente a R\$ 73,6 bilhões – e o quinhão do MCTIC (à época dividido em duas pastas) foi de R\$ 5,6 bilhões, ou apenas 7,6% desse investimento. Caso os cortes recentes não sejam revertidos, a

participação do MCTIC no dispêndio nacional em P&D deve cair de um patamar de 0,1% do PIB há três anos para um índice próximo a 0,07% do PIB neste ano. Ainda é cedo para apostar que a queda de participação terá mesmo essa dimensão. “Há a expectativa de que o governo libere recursos no segundo semestre. Esse tipo de recomposição já aconteceu em dezembro do ano passado, quando o MCTIC recebeu R\$ 1,5 bilhão da repatriação de contas mantidas por brasileiros no exterior”, afirma Álvaro Prata, secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTIC. “Vivemos uma situação de excepcionalidade, mas esperamos que a economia volte a crescer.”

No mês de novembro de 2017, a FAPESP concluiu a primeira versão do Plano Diretor para Ciência, Tecnologia e Inovação, que deve ser encaminhado ao Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia. A apresentação feita pelo Professor Brito Cruz, Diretor Científico da FAPESP àquele Colegiado, segundo noticiado pela Agência FAPESP em 21 de novembro de 2017, mostra que, segundo dados levantados para a elaboração do Plano, o volume declarado pelas empresas em investimento em P&D, intramuros, corresponde a 60% do total registrado no Estado de São Paulo:

A participação da iniciativa privada em atividades de pesquisa é intensa no Estado de São Paulo, segundo os dados apurados. As empresas são responsáveis pelos maiores volumes de investimento em pesquisas (60%), a maior parte executada em seus próprios centros ou departamentos de P&D. O investimento público estadual corresponde a 23% do total e o federal, a 15% – no conjunto dos demais estados, o dispêndio federal responde por 57% do total, o estadual por 17% e o empresarial por 26%.

O Plano Diretor aponta para a oportunidade da busca pelo investimento privado em P&D no Estado, inclusive por empresas estrangeiras, contrariando a avaliação de que as multinacionais não investem em pesquisa fora de seus países-sede.

Na mesma oportunidade, o Professor Brito Cruz afirma que São Paulo precisa usar as oportunidades que estão sendo oferecidas por essas organizações. *“Mais do que isso, a qualidade do investimento privado merece atenção, buscando maior competitividade internacional”*. Como exemplo, comentou que os dados levantados mostram que nas empresas no Brasil se obtêm 29 registros de patentes a cada 10 mil pesquisadores empregados por empresas. No Japão, essa relação é de 934 para 10 mil.

De fato, a atividade criativa com registros de patentes é ainda muito incipiente (Fig.7). Ou a eficácia dos investimentos em P&D no Brasil para o desenvolvimento industrial é pífia, o que seria um grave indicador de ineficiência, ou o que as empresas declaram como investimento em P&D tem outro suporte conceitual. A questão é mais complexa pois depende da conexão entre programas de Estado para investimento a longo prazo em projetos arrojados sem soluções prontas e os desafios que surgem para as empresas brasileiras. Entretanto, se não conseguirmos essa conexão ficaremos com pequenas inovações, mas sem grandes invenções.

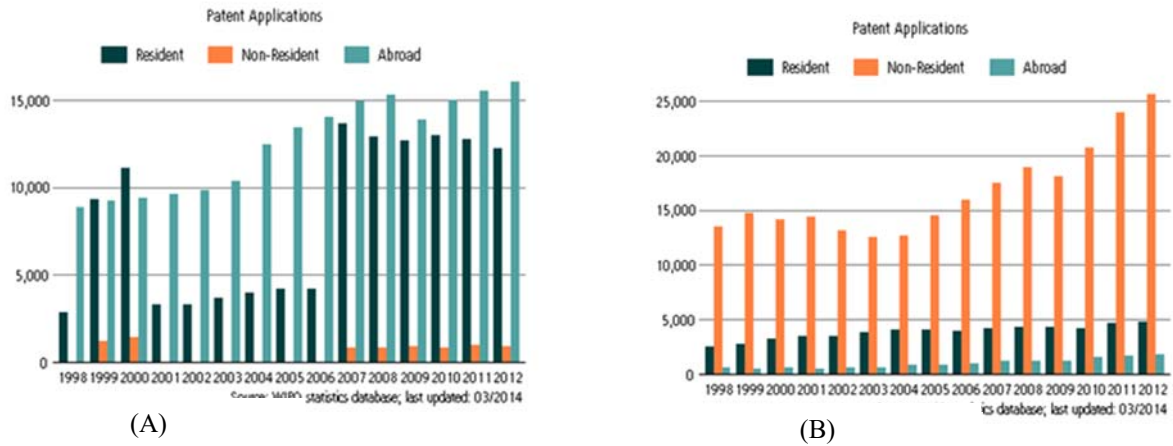


Fig. 7 Patentes registradas Itália (A) e Brasil (B)

A simples formação de Mestrados e Doutorados, por si só, não teve o impacto necessário para colocar o Brasil na condição de país industrializado, com repercussão relevante no PIB brasileiro. O setor industrial tem-se mostrado tímido quando se trata de fazer avançar a tecnologia a partir de ideias próprias. Um levantamento recente da “ACCENTURE” – Brazil Unleashed. Lessons in building world-class international operations – mostrou que não obstante 79% dos empresários brasileiros considerarem a expansão internacional como fator crítico para o crescimento nos próximos 3-5 anos; que 75% pretendem aumentar o investimento na expansão internacional nos próximos 3-5 anos; que 74% têm uma clara estratégia de entrada e expansão no mercado internacional, apenas 18% estão plenamente confiantes de possuir capacidade operacional necessária para executar as estratégias programadas para crescimento internacional.

Esses indicadores demonstram que, para isso ocorrer, falta muita coisa, além de recursos financeiros e educação superior reduzida ao simples cumprimento de exigência curriculares. Falta uma considerável redução da aversão ao risco com aumento de autoconfiança em igual proporção. A Universidade parece não ter se preocupado com essas características para influenciar positivamente na educação de seus estudantes.

Atualmente, as iniciativas de empreendedorismo e o estímulo a projetos de incubadoras de empresas em parques tecnológicos junto às universidades, resultando no apoio às empresas juniores, têm desenvolvido a criatividade em vários setores, inclusive com cooperação interdisciplinar. São iniciativas saudáveis, que contribuem para promover o aproveitamento do conhecimento científico e tecnológico em inovações com aplicações práticas.

Faltam, no entanto, grandes projetos nacionais focalizados em problemas que poderiam fazer crescer as nossas indústrias. Problemas e desafios que não podem ser resolvidos com a importação de soluções já existentes. As empresas brasileiras, particularmente através dos órgãos mais preocupados com o desenvolvimento nacional, ANPEI, MEI, além das Federações de Indústrias, precisam atuar junto ao poder público, Federal e Estadual,

no sentido de viabilizarem investimentos e encomendas compatíveis com o nível de progresso que o Brasil merece.

É importante registrar a atividade da EMBRAPA que, se bem orientada, pode fazer grande diferença no processo de cooperação universidade-empresa pelo menos a nível de inovações em tecnologias conhecidas.

No entanto, somente poderemos contornar as dificuldades que bloqueiam a interação eficaz universidade-empresa se garantirmos três elementos essenciais:

1. Projeto de Estado com continuidade, que se mantenha prioritário no curso de várias administrações sucessivas.
2. Foco em problemas não resolvidos, cujas soluções não existam prontas para serem importadas.
3. Pessoal capacitado e dedicado nas universidades e centros de P&D das indústrias.

Sem esses três componentes, fica muito difícil dar saltos tecnológicos. Podemos até ter bom desempenho em vários setores industriais, mas com pouca capacidade competitiva em nível internacional. Foi isso o que aconteceu desde a década de 1970, e até recentemente, com a exploração em águas profundas via apoio da Petrobras. A EMBRAER e EMBRAPA seguiram rotas semelhantes, se bem que com menor investimento do Estado. De fato, uma política consistente com desenvolvimento industrial teria levado o governo a contratar aviões de combate à EMBRAER e não a importá-los.

Por outro lado, é importante assinalar que o avanço da TI permitiu que se abrissem oportunidades para outros tipos de atividades que não envolvem processos de industrialização. Em 1980, foram dados os primeiros passos para a implantação da *world wide web* no CERN¹⁰. É extraordinária a rapidez com que essa plataforma ampliou a capacidade de comunicação e de desenvolvimento de novos instrumentos de interação em um grande leque de atividades, desde entretenimento até projetos de cunho científico e tecnológico. Em menos de 40 anos, o efeito dessa nova tecnologia de comunicação permitiu o surgimento de empresas como Google, Amazon, Facebook, entre outras.

A nova era digital abre uma grande via para iniciativas no setor de serviços e entretenimentos. No entanto acreditamos que, em um país com as características

¹⁰ Em meados do século XV Gutemberg projetou a prensa móvel proporcionando um admirável avanço no processo de comunicação e divulgação de obras escritas. A primeira obra produzida com o novo processo foi a Bíblia que ficou conhecida como a Bíblia de Gutemberg. Já no século XVII apareciam os primeiros jornais e no século XVIII as primeiras grandes editoras. Grandes obras científicas e literárias, enciclopédias foram postas à disposição do público primeiro em bibliotecas e depois posta à venda para instituições culturais, governos e universidades. No primeiro quarto do século XX a publicação de textos ficou acessível ao público alfabetizado. Estimulou a produção literária, permitiu o aparecimento de jornais diários e as publicações didáticas. Pode-se dizer que se passaram cerca de 300 anos desde sua descoberta, para que o processo de impressão de Gutemberg atingisse o grande público de modo acessível e eficaz.

territoriais, riquezas naturais e volume populacional como o Brasil, não se pode simplesmente abandonar as iniciativas de desenvolvimento dos produtos de suporte. Isto é o chamado "hardware" ou os produtos industrializados. A política dos chamados tigres asiáticos, em particular a Coreia do Sul, deixa muito clara essa opção de desenvolvimento integrado, desde a indústria automotiva até a eletrônica. Assim, o estímulo a iniciativas nas áreas de serviço deve vir concomitantemente com as iniciativas no setor industrial.

De qualquer modo, a Universidade não pode mais ficar a parte, como simples observadora da política de P&D do Estado. Mesmo sem ser chamada deve se pronunciar sobre assuntos de desenvolvimento nacional.

A proposta de modelo de desenvolvimento tem importantes consequências no planejamento acadêmico principalmente em uma universidade de pesquisa. Nos últimos 50 anos, entre 1964 e 2014, o Brasil acumulou experiências contraditórias em períodos alternados. Nos primeiros 20 anos, de 1964 a 1984, foi adotada a proposta de desenvolvimento econômico-industrial focalizada na capacidade de desenvolvimento autônomo a partir de competências internas. Nos 15 anos que se seguiram, de 1985 a 2000, outra postura foi tomada, apoiada mais na falta de confiança da capacidade interna em levar adiante o projeto de desenvolvimento nacional, optando por uma abertura de mercado sem regulamentação justa que prejudicou iniciativas promissoras. Entre 2000 e 2015, voltou-se à opção de desenvolvimento com base na capacidade técnico-científica-industrial brasileira. Já foram comentados acima alguns dos efeitos dessas políticas. Embora não caiba aqui um estudo pormenorizado dessa questão, ela não pode ser ignorada. De fato, o papel da Universidade nesse contexto é fundamental, pois ela responde e também determina as opções político-econômicas adotadas para o desenvolvimento nacional. As lições aprendidas no período 1985-2000, quando Brasil e Coreia eram equivalentes economicamente e culturalmente – sob o ponto de vista educacional – não podem ser esquecidas, para dar apenas um exemplo. Outras consequências já foram mencionadas acima. Os avanços conquistados nos períodos onde houve maior determinação em priorizar a capacidade criativa e industrial brasileira também foram mencionados com destaque para a PETROBRAS, EMBRAER e EMBRAPA e o papel que tiveram no desenvolvimento do país.

Ora, a Universidade não pode ficar à mercê dessas flutuações. Emblemático foi o papel de Charles Elliot, reitor de Harvard por 40 anos, conforme mencionado acima, que projetou um sistema educacional para um país independente, economicamente, industrialmente e educacionalmente. Esse compromisso entre educação e política nacional é essencial para o projeto da Universidade. As universidades brasileiras não podem ficar ao largo das opções de desenvolvimento do país. Como nos últimos 50 anos, 30 foram alinhados com uma política de desenvolvimento com base na competência interna, respondendo às demandas dos grandes desafios internos, em que não é possível obter respostas importadas, as universidades brasileiras, e em particular a USP, orientaram-se no sentido de agir como uma universidade de pesquisa e formar pessoal capacitado para enfrentar desafios. Mesmo sem alcançar plenamente o objetivo maior, as mais importantes universidades brasileiras estão nessa trajetória.

Assim, é importante considerar as opções de desenvolvimento e a interação universidade/empresa sob o aspecto de planejamento da universidade. A descontinuidade na encomenda de projetos com DNA nacional que propõem grandes avanços tecnológicos, como tem sido a opção das políticas de abertura de mercado, pode levar à descontinuidade de pesquisas avançadas ou a reduzir os laboratórios a prestadores de serviços de rotina ou com pouco conteúdo técnico-científico inovador. Muitos laboratórios que são montados a partir de projetos com o setor industrial podem ser utilizados também para atividades de ensino, o que torna importante sua preservação.

É importante destacar que o grande incentivador de projetos cooperativos com o setor universitário tem sido a Petrobras, cujos problemas tecnológicos não têm par em outros países e, portanto, não há possibilidade de se importar soluções prontas até agora. Deve-se mencionar também o CT-PETRO, um fundo destinado a financiar pesquisa e formação de recursos para o setor de óleo e gás sustentado por obrigações de investimento das empresas que exploram petróleo no Brasil. A aplicação dos recursos é orientada por agências governamentais com liberdade de escolha de prioridades. Embora papel do CT-PETRO seja importante, é essencial diferenciar entre encomendas de fundos de investimentos gerenciados por agências governamentais e de empresas com interesse industrial. Os primeiros têm efeito mais distributivo, sem foco específico; no segundo caso, o efeito é específico, focalizado.

A PETROBRAS tem tido um papel central no desenvolvimento da pesquisa nas universidades brasileiras, assim como na implantação de infraestrutura para pesquisa. No entanto, a dependência de uma só iniciativa é arriscada. Para continuar a progredir no sentido de aumentar a presença do Brasil na comunidade mundial com contribuição indispensável para o progresso econômico e social é indispensável o surgimento de novas iniciativas que possam garantir a continuidade de P&D no Brasil no mais alto nível. A renúncia a um projeto de desenvolvimento autônomo nos levará a ser “um país que fica economicamente correndo na retaguarda, destinado a realizar testes e pequenas manufaturas sob encomenda dos países que correm à frente”, conforme profetizado por alguns analistas.

Na maioria dos casos, a cooperação universidade-empresa mais importante faz-se pela contratação de projetos com grupos de pesquisa, por intermédio de fundações de apoio. O avanço da cooperação estimulou o crescimento de fundações dentro das universidades. Desse modo, os recursos internalizados ficam sob controle das fundações que investem na modernização dos laboratórios universitários, frequentemente sem integração com o planejamento global da Instituição. Aparentemente não há característica marcante que determine o modo de operar das fundações, algumas têm sido mais responsivas, outra ativíssimas na busca de novas oportunidades. Nesse momento, seria importantíssimo o estabelecimento de maior interação entre as fundações e as respectivas Universidades para que se otimizasse o uso de recursos internalizados.

Entretanto, mesmo no que concerne ao setor acadêmico, estamos ficando para trás, não obstante o sucesso da nossa produção científica, nossa capacidade de organizar eventos e reunirmo-nos em sociedades científicas. A CAPES, a quem o país muito deve por seu excepcional estímulo à qualidade de formação pós-graduada, apoiando os programas com base no mérito acadêmico, está entrando em um processo de excessiva burocratização.

Caso típico é a organização do sistema *qualis*, elaborado pelos comitês de área. A cultura universitária no Brasil está ficando de tal modo desconexa, isto é, destituída da unidade do saber, que cada área estabelece uma qualificação própria para as revistas. Talvez seja caso único no mundo, em que um comitê constrói um corredor de conhecimento, dentro do qual os pesquisadores e professores têm que se acomodar a fim de serem reconhecidos como capazes de fazer avançar o conhecimento. Isso significa transferir para um processo automatizado o trabalho de analisar as contribuições dos pesquisadores. Além do mais, é um desperdício de tempo gastar horas de discussão para estabelecer uma lista cujo significado é muito limitado. Mais ainda, as revistas sob a responsabilidade de associações científicas brasileiras, em geral, não ocupam os primeiros lugares porque não reconhecemos nosso próprio valor. Essa perspectiva de auto reconhecimento da incapacidade intrínseca vale para praticamente todas as áreas e atividades. Por analogia, basta ver a atitude das autoridades competentes quando acontece algum desastre de grandes proporções no Brasil. A primeira reação é a convocação de especialistas de outros países sem a mínima preocupação de procurar soluções no próprio país. Podemos dizer que a competência, a excelência, a experiência, está *“sempre onde a pomos mas nunca a pomos onde nós estamos.”*¹¹

Não podemos deixar que a CAPES, o CNPq e outras agências de financiamento à P&D dificultem o avanço do conhecimento, desviando pesquisadores e instituições das suas verdadeiras missões para cumprirem rituais e regulamentos institucionais. O patamar a que chegou a ciência brasileira exige novos padrões de excelência e não de mais procedimentos burocráticos.

2. Internacionalização

O grande desafio deste século é a expansão do ensino superior em escala mundial, desviando o foco do ensino superior para os processos de internacionalização. O Brasil é um dos países singulares no nosso planeta. Com uma população de 208 milhões de habitantes e área territorial de 8.5 milhões de km², riquezas minerais e clima favoráveis, sem ameaças críticas decorrentes de fenômenos naturais como abalos sísmicos e instabilidades atmosféricas graves, é um dos poucos países com o potencial de alcançar autonomia praticamente integral, inclusive na produção de alimentos. O potencial do Brasil como concorrente internacional é fortíssimo. Por outro lado, esse handicap

¹¹Tirado de um soneto de Vicente de Carvalho, poeta santista, “Felicidade”.

positivo nos torna uma nação cobiçada e vulnerável a ações externas que procuram reduzir, e muitas vezes destruir, nossas expectativas de crescimento.

Fica cada vez mais evidente a importância da educação superior no processo de desenvolvimento das nações. A globalização em marcha passou pelo processo de industrialização e entra agora na esfera de competição intelectual. Nesse processo, o Brasil perdeu, pois se desindustrializou e vem perdendo progressivamente o domínio sobre tecnologias avançadas, com raras exceções.

O cenário brevemente descrito nos capítulos anteriores permite prever grandes rearranjos no sistema educacional. Não apenas reformas internas estão em marcha como também redefinições da interação entre os vários países. Precisamos nos preparar para uma nova conjuntura internacional. A Declaração de Hamburg, publicada em junho de 2017, proclama essa nova conjuntura esperada para o ensino superior com clareza. Já o preâmbulo aponta para a onda de reformas em marcha [7]. Para nós isso é particularmente importante porque, como foi exposto acima, conseguimos alcançar um patamar bastante razoável de desenvolvimento científico e de formação de pessoal pós-graduado.

The Hamburg Declaration Organising Higher Education for the 21st Century

A statement adopted by the Hamburg Transnational University Leaders Council – a meeting of 50 university leaders from around the world invited for discussion in Hamburg from 7 to 9 June 2017 at the invitation of the German Rectors' Conference, the Körber Foundation, and Universität Hamburg.

Preamble. Profound changes in the global economy have placed a premium on knowledge and information, and increased democratization has significantly broadened the demand for education at all levels. These continuing trends have confronted post-secondary education worldwide with unprecedented challenges, not only for post-secondary institutions but also for the many stakeholders with which these institutions engage, such as governments, community and industry groups, and quality assurance agencies. Post-secondary education in the 21st century has experienced nothing less than a global academic revolution, with extraordinary adaptations taking place at every level. University leaders must respond in ways that meet the needs of the society they serve while embracing their most precious time-proven academic assets.

A Universidade não pode ignorar todo o complexo político-industrial do país para planejar suas atividades, investimentos, prioridades e perfil de contratações. Inclusive, a onda de internacionalização em marcha virá certamente influenciar também a interação com o setor industrial. A universidade precisa sair de seus muros e discutir com o governo e o

meio empresarial mais engajado às prioridades da política de desenvolvimento e à disposição de investir. Se quiser ser um instrumento de progresso social, a universidade não pode continuar ignorando o mundo a seu redor. Inclusive, não pode ignorar a possibilidade de revisões no planejamento acadêmico para responder aos estímulos externos.

Parcerias internacionais já estão em andamento, como o caso da cooperação Olin College-INSPER. O sistema educacional nas áreas de engenharia, tal como adotado na inovadora instituição norte-americana, está sendo transferido para o Brasil pela instituição brasileira. A forma em que está acontecendo é difícil de dizer sem que os detalhes sejam conhecidos. Possivelmente, deve haver alguma adaptação ao cenário brasileiro. Nas adaptações é que residem as divisões de trabalho e inserções internacionais adequadas para as economias maduras e para as economias que “correm atrás”. É interessante notar que uma das características do Olin College é a organização do centro de engenharia sem departamentos, opção adotada na UFABC desde seu início. No entanto, seguindo o tradicional isolacionismo da cultura universitária brasileira, não houve interação entre INSPER e UFABC. Embora relativamente pequena essa iniciativa, Olin College-INSPER é uma amostra (que pode até se tornar uma fissura no nosso sistema educacional) fazendo prever o que pode acontecer em futuro próximo.

Deve-se considerar, quando se pensa em universalização, o espectro educacional amplo existente nos países desenvolvidos. Instituições de ensino superior ocupam um grande espectro de formação, compreendendo a formação para serviços técnicos de todos os matizes até a formação para desenvolvimento de projetos de pesquisa. Nesse meio estão algumas universidades e escolas técnicas que começam a implementar técnicas de ensino, com grande motivação na solução de problemas, cujo sucesso imediato é inegável. Mas é preciso que se tome cuidado, porque a base científica não pode ser posta de lado ou “desenfaturada”, com o risco de provocar desastres no futuro. A sucessiva solução de problemas sem uma sólida base de conhecimento científico pode ser desastrosa. Pessoas formadas exclusivamente com as propaladas técnicas modernas de ensino/aprendizagem só poderão agir com segurança na vida profissional se conduzidas por um “maestro”. Quem serão os maestros dessa “orquestra”?

Assim, é claro que, dentre as ameaças externas, uma que está às nossas portas é a disposição de instituições com sede nos países desenvolvidos a ocupar posições de destaque no sistema de educação superior nos países em desenvolvimento. É uma hipótese que precisa ser considerada no nosso caso dado que:

- 1) As instituições públicas federais e estaduais de educação superior atendem parcialmente à demanda nacional. O crescente número de instituições privadas com fins lucrativos tende a sacrificar qualidade em favor de ganhos comerciais [9].

- 2) Os custos da educação superior estão crescendo além da capacidade de financiamento interno nos países industrializados, principalmente para as universidades de pesquisa. Portanto, elas precisam de recursos complementares que podem ser obtidos nos países em desenvolvimento. O Brasil é um bom candidato.
- 3) As boas universidades dos países desenvolvidos gozam de grande prestígio e, por isso, muito provavelmente os melhores estudantes brasileiros as colocariam como prioridade na sua lista de preferências.
- 4) A política de desenvolvimento, declarada abertamente nos EUA e provavelmente praticada em outros países, é atrair para as respectivas universidades as melhores cabeças do mundo, tendo acesso aos jovens estudantes melhor preparados a tarefa fica facilitada.
- 5) As novas técnicas sustentadas pelo RDIDP permitem ou facilitam a educação à distância, baixando sensivelmente os custos da educação superior.
- 6) Os institutos de educação tecnológica no Brasil, com raras exceções, desviam-se de suas funções, importantíssimas para a harmonia do processo de industrialização, e tentam transformar-se em universidades de pesquisa, criando uma brecha perigosa na cadeia de competências profissionais.
- 7) A sociedade não reconhece devidamente o valor da universidade como baluarte da independência nacional, reduzindo-a a instituição de formação profissional. Várias fundações privadas e detentores de grandes fortunas já transferiram para universidades estrangeiras volumes apreciáveis de recursos, mas não se interessam pelas universidades brasileiras.

Embora haja ameaças externas, mais críticas que elas são as nossas fraquezas internas. A situação que o Brasil vive hoje, e que não pode ser desconsiderada nesse momento, reflete a grande ignorância¹² da maioria dos ocupantes dos cargos públicos no executivo, legislativo e judiciário com relação à importância da educação superior para o progresso e independência da nação. Essas flutuações apoiadas em parte por alguns setores da sociedade, pouco amadurecidos ou mal-intencionados, podem levar a uma dependência irreversível do nosso ensino superior a projetos educacionais elaborados externamente e à abertura de uma corrente emigratória das melhores cabeças brasileiras.

Mas ainda não estamos derrotados. A presença brasileira no cenário científico internacional é reconhecida. Se assim não fosse, não se entenderia a carta assinada por 27 laureados com o prêmio Nobel alertando sobre o desmonte da ciência brasileira, e conseqüentemente as atividades de pós-graduação, mantidos os cortes propostos no orçamento da união:

¹² Outras hipóteses, embora possíveis, estão fora do objetivo desse texto inclusive porque não temos instrumentos suficientemente adequados para analisá-las

Isso vai prejudicar o país por muitos anos, com o desmantelamento de grupos internacionalmente renomados e uma ‘fuga de cérebros’ que irá afetar os melhores e jovens cientistas. Enquanto em outros países a crise econômica levou, às vezes, a cortes orçamentários de 5% a 10% para a ciência, um corte de mais de 50% é impossível de ser acomodado, e irá comprometer seriamente o futuro do país. Sabemos que a situação econômica do Brasil está muito difícil, mas pedimos ao senhor que reconsidere sua decisão antes que seja tarde demais.

É significativo que setores sociais internos, particularmente os que reúnem entidades comprometidas com o desenvolvimento econômico e industrial (Federação de Indústria dos Estados, CNI, associações profissionais) não se pronunciaram sobre o desmonte da pós-graduação no Brasil. De fato a pós-graduação, a pesquisa desenvolvida nos nossos laboratórios, não tem nenhum prestígio junto ao setor industrial. Esse indicador é importante para a análise do papel das universidades na sociedade brasileira e quais as ações necessárias para valorizar a atividade de fazer avançar o saber. Interessa a pesquisa científica e tecnológica para a nossa sociedade?

A graduação talvez seja menos vulnerável a um desmonte institucional, dado seu papel de formação para o trabalho. Mas graduação sem pós-graduação, sem pesquisa, particularmente na atualidade, termina transformada em (ou reduzida a) um curso tecnológico. Cursos tecnológicos são necessários, porém têm outro objetivo e responsabilidades específicas no conjunto de atividades de formação superior. Se a pesquisa e os cursos de pós-graduação forem desmontados, não haverá mais universidade. Os cursos de graduação necessitarão de contínua realimentação do conhecimento produzido fora do Brasil, ficando com o papel subalterno de produzir as embalagens tecnológicas para a ciência essencial.

Em resumo, o desmonte da pós-graduação lançará as nossas universidades no compartimento de escolas de formação profissionalizante, facilitando a presença de universidades transnacionais que manterão nos países de origem as atividades de pesquisa, transferindo quando for conveniente os resultados para as universidades nos países em desenvolvimento. Isto é, tarefas menores poderão ser executadas nos países em desenvolvimento. É preciso que se tome consciência desse fato; é uma possibilidade real, não se trata de especulação pessimista. Em simpósio realizado há cerca de um ano sobre a organização de centros de pesquisa tecnológica colaborativos indústria-universidade, destaca-se o seguinte comentário [8]:

At the same time that countries talk more about national value capture, their innovation policies are emphasizing the need for their centers to be connected globally to other centers. There is an interesting ongoing debate, said O’Sullivan, about the knowledge flow at a time when nations with mature innovation economies are partnering with countries whose innovation economies are less mature. This division of labor tends to have engineering and scientific research take place in more mature nations while prototyping, scale-up, and manufacturing occur in what he called “catch-up” economies.

Portanto, não estamos falando de hipóteses, mas de consequências concretas, já previstas por atores no mundo desenvolvido, que corroboram as preocupações apresentadas nesse documento.

A formação de redes de cooperação de ensino superior, descomplicada pela facilidade de comunicação, encontra-se em franco progresso. Vários eventos estão sendo organizados para tratar da internacionalização da educação. Várias associações universitárias reúnem já considerável número de universidades nas Américas. A Comunidade Europeia já tem projeto para a América Latina no sentido de ampliar o alcance da reforma de Bolonha (Projeto Alfa e Erasmus Plus)

Essas iniciativas são positivas em si, mas necessitam de independência acadêmica e administrativa, tanto das universidades quanto dos órgãos de governo e instituições de educação e apoio a pesquisa. Principalmente o Brasil, com suas dimensões continentais, população considerável e grande diversidade cultural, não pode ficar com presença menor nessas organizações e eventos. Para isso precisamos ter um mínimo de coesão interna com identidade de objetivos que destaquem os princípios fundamentais e orientem a educação superior no Brasil.

A internacionalização da educação conduz os estudantes mais brilhantes de todos os países para as melhores universidades do mundo. A figura 8 mostra claramente as intensidades de mobilidade interna e externa das várias regiões do mundo. No caso da Ásia, a mobilidade para o exterior é cerca de 10 vezes maior do que o intercâmbio interno. Na América Latina, a mobilidade externa é três vezes maior do que a interna. Na Europa, as duas se equilibram e, na América do Norte, a mobilidade interna é sete vezes superior à externa.

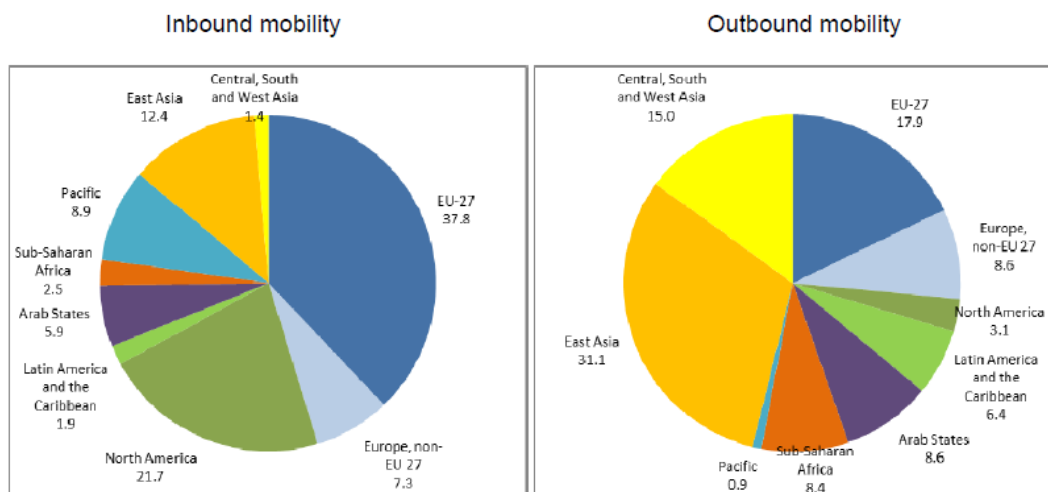


Fig. 8. Mapa da mobilidade interna e externa por região

Além do reforço na produção científica, com o concurso de excelentes estudantes, a contribuição financeira também não é pequena. Vejam-se os recursos que o Brasil transferiu para o exterior com o programa Ciências sem Fronteiras. Essa iniciativa singular no mundo atual abriu perspectivas para as universidades mais fortes que, possivelmente em cooperação com as políticas de educação dos respectivos países, esperam por novas rodadas de programas semelhantes. É preciso que se fique atento a essa nova perspectiva para que não percamos as nossas maiores riquezas que são nossos melhores estudantes.

Numbers of international tertiary students in EU-27 countries

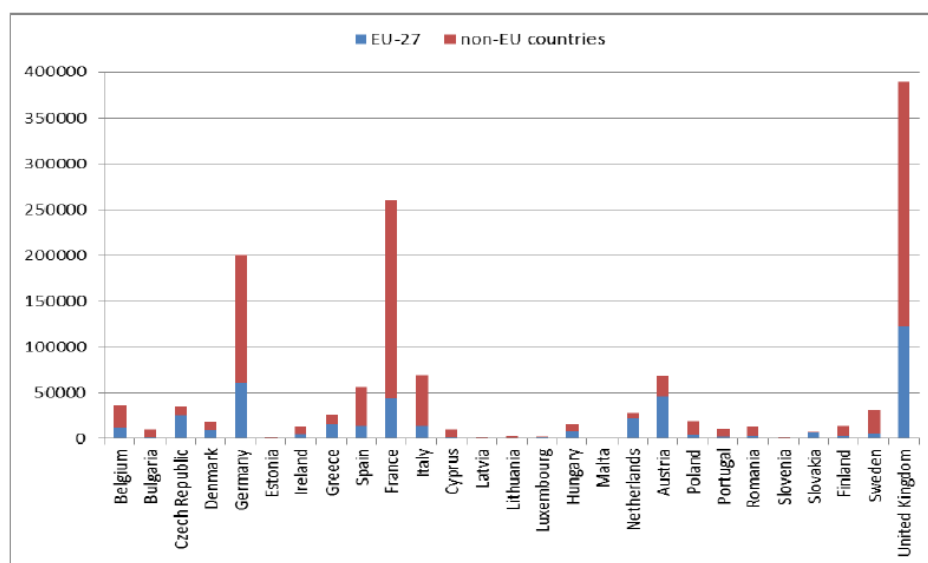


Fig.9. Distribuição de estudantes internacionais na Comunidade Europeia

Para se ter uma ideia da importância e do prestígio das universidades na atração de estudantes, a figura 9 mostra a distribuição dos estudantes internacionais na Europa, vindos da própria região e fora da Europa. Reino Unido, França e Alemanha destacam-se nitidamente como os países que mais atraem estudantes estrangeiros. Espanha, Itália e Áustria formam o segundo grupo com índices bem menores. Certamente o prestígio e a posição das universidades inglesas, francesas e alemãs, jogam um papel decisivo no processo de escolha dos estudantes estrangeiros.

O maior perigo de se estabelecer um quadro de dependência intelectual a partir do processo de internacionalização não vem de fora, mas é interno ao próprio país. À parte as mazelas político-administrativas, a incapacidade de interagir das nossas instituições de ensino superior representa o maior perigo. É um obstáculo que precisa ser eliminado. Seremos mais internacionais quando conseguirmos ser mais “nacionais”. É preciso que nos convençamos de que se não nos valorizarmos nós mesmos, ninguém fará isso por nós.

Seria irresponsabilidade ficar parado diante de uma situação tão grave como a que estamos vivendo e continuarmos reduzidos a questões importantes, mas menores diante da tormenta que se avizinha. Fica a pergunta: poderemos superar as ameaças e permanecer como atores independentes e colaborativos no cenário internacional? Acreditamos que a resposta é positiva, em parte porque os instrumentos de que dispomos hoje são bastante poderosos para reverter situações cuja sustentação possa parecer improvável. Afinal, estender a mão a quem precisa e de quem precisamos não é tão difícil assim.

5. Pontos críticos da universidade brasileira e da USP em particular

São raros os trabalhos que analisam a influência das nossas características culturais mais importantes no ensino superior. No entanto, a cultura institucional subjacente, manifesta na postura nas relações interinstitucionais, nacionais ou internacionais e na interação com pares de outras nações, é frequentemente determinante na tomada de decisões que podem nos afetar seriamente.

Neste momento particular, em que as relações internacionais assumem aspecto importante nas atividades universitárias, é importante alertar sobre a possível influência negativa da nossa baixa autoestima, sintetizada na célebre expressão de Nelson Rodrigues como o “complexo de cachorro vira-lata”.

Essa característica bloqueia nossa capacidade de apreciação crítica, provocando uma supervalorização do que vem de fora em detrimento do que é produzido aqui. Outra resultante desse mal é preferir nunca competir por medo da derrota. Prefere-se a cooperação subordinada, principalmente se o competidor tem raízes em um país desenvolvido. Não se pense que, em tomadas de decisões de grande impacto para o futuro do Brasil, particularmente quando se atua em um mundo globalizado, o componente comportamental não seja considerado pelos negociadores [1]. É preciso que se leve a sério essa característica porque, se não houver possibilidade de sua superação, estaremos condenados a ser uma nação sem autonomia no contexto internacional.¹³ Lamentavelmente, não é incomum minimizar-se a importância desse fator, levando a ações e atitudes que, por moto próprio, a priori nos colocam em posição de inferioridade em negociações internacionais.

De fato, vários programas e políticas de educação superior, conduzidos por órgãos de apoio à pesquisa, educação e desenvolvimento, mostram-se ineficientes porque não se leva em conta o fator cultural. Como não cabe aqui uma discussão das razões psicossociais, históricas e socioeconômicas que nos conduziram a essa condição, mas como também não podemos passar em branco por essa questão, vamos examinar alguns casos típicos que ilustram essa nossa fraqueza e outras correlatas.

Para que não se diga que há exagero e que é apenas parte do folclore brasileiro, vamos mostrar brevemente que não se trata de fator menor para elaboração de estratégias de ações cooperativas através de alguns episódios. De fato, em vários campos de atividade procuramos fontes externas em países desenvolvidos como inspiração para atividades e solução dos problemas nacionais. Até em expressões da cultura artística, em que o ambiente brasileiro tem contribuição marcante, às vezes nos faltam ousadia e autoconfiança. Nesse aspecto, o comentário do compositor francês Darius Milhaud [2] é impactante.

¹³“Se não for jabuticaba e só der no Brasil não presta”. Não existe no mundo expressão tão degradante do próprio país como esta.

É lamentável que todas as composições de compositores brasileiros, desde as obras sinfônicas ou de música de câmara dos srs. [Alberto] Nepomuceno e [Henrique] Oswald até as sonatas impressionistas do sr. [Oswaldo] Guerra ou as obras orquestrais do sr. Villa-Lobos (um jovem de temperamento robusto, cheio de ousadias), sejam um reflexo das diferentes fases que se sucederam na Europa de Brahms a Debussy e que o elemento nacional não seja expresso de uma maneira mais viva e mais original. A influência do folclore brasileiro, tão rico em ritmos e de uma linha melódica tão particular, se faz sentir raramente nas obras dos compositores cariocas. Quando um tema popular ou o ritmo de uma dança é utilizado em uma obra musical, esse elemento indígena é deformado porque o autor o vê através das lentes de Wagner ou de Saint-Saëns, se ele tem sessenta anos, ou através das de Debussy, se ele tem apenas trinta (Milhaud 1920:61).

Alexandre Levy, um talentoso compositor brasileiro do fim do século XIX, era chamado de “o Mozart brasileiro”, quando deveria ser “um brasileiro mozartiano”. Note-se que isso tudo aconteceu há 100 anos ou mais. Portanto, trata-se de mal muito antigo. Mas, infelizmente, atitudes semelhantes se repetem até os dias de hoje.

Depois de decorridos tantos anos do estabelecimento da pós-graduação no Brasil, com a formação de milhares de mestres e doutores, com a conquista de lugar respeitável na comunidade mundial por estarmos contribuindo para o avanço do conhecimento, após a criação de várias associações científicas que representam o Brasil em uniões internacionais, ainda nos ressentimos dos males do complexo de inferioridade. Às vezes, pequenas sutilezas revelam nossa incapacidade de reconhecimento do próprio valor. Embora não se possa dizer que seja uma característica dominante, não é raro que se veja na organização de seminários nacionais um número predominante de palestrantes estrangeiros. Em alguns casos, de fato raros, a relação é maior que 5/1. Ora, fracassamos na nossa tarefa de promover boa pesquisa no Brasil ou a doença da humildade patológica está se tornando irreversível. A desvalorização da nossa produção, instigada por nós mesmos, representa obstáculo ao reconhecimento externo da nossa qualidade e maturidade científica. Nessas condições, jamais teremos um prêmio Nobel brasileiro cuja contribuição à ciência tenha sido feita no Brasil.

Processo similar de autodesvalorização acontece com nossas revistas científicas. Com esse tipo de atitude, quem dará prioridade a uma revista brasileira para publicar seus melhores trabalhos? Porque os membros titulares da Academia Brasileira de Ciências raramente publicam nos Anais da ABC? Alguns idealistas tiveram a oportunidade de demonstrar a qualidade do seu trabalho, verdadeiro empreendedorismo, há 50 anos. Enquanto o trabalho permaneceu pouco visível, progredimos, agora que vem produzindo frutos, a nossa incorrigível capacidade de autodestruição desqualifica. Aliás, cabe aqui uma sugestão aos professores e estudantes envolvidos nas opções do empreendedorismo. Em lugar de olhar apenas para fora, procurem olhar sobretudo para dentro e, em particular, para as grandes iniciativas acadêmicas e industriais brasileiras. Não apenas os casos de sucesso, mas por que aconteceram os fracassos. Sem história, podemos repetir erros; com história, podemos evitar fracassos.

Outro exemplo dessa tendência, que de certa forma aponta nesse mesmo sentido, foi o programa Ciências sem Fronteiras, na extensão e modo com que foi implantado. Após cinquenta anos do início dos programas de pós-graduação, das condições de dedicação integral à carreira acadêmica, sem nenhum estímulo para a mobilidade interna, mais uma vez induz-se a ideia da inferioridade. Como se tivéssemos que aprender tudo fora do Brasil, nada a aprender aqui. Não teria sido mais proveitoso equilibrar a ida ao exterior com bolsas para estudantes e professores de outros países virem para o Brasil? Aliás, contrariamente ao que alguns ainda pensam, a medida da internacionalização não é quantos estudantes brasileiros mandamos para o exterior, mas quantos do exterior vêm estudar no Brasil. O curioso é que vários entusiastas de programas tipo "ciências sem fronteiras" nunca favoreceram a mobilidade interna, seja de docentes, de técnicos ou de estudantes.

Em novembro de 2017, a CAPES promoveu uma reunião para tratar da iniciativa de internacionalização. O evento abordou estratégias de excelência para universidades. Assim foi publicado no portal da CAPES:

Dando continuidade às discussões para implementação de ações de internacionalização nas universidades brasileiras, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) recebeu nesta quinta-feira, 16, representantes da Fundação Alemã de Pesquisa Científica (DFG) para a reunião "Estratégia de Excelência das Universidades Brasileiras e a Iniciativa da Excelência Alemã: Diálogos e Perspectivas". "Estamos trabalhando na questão da internacionalização. Já aplicamos questionário nas instituições de ensino superior brasileiras para termos uma ideia de onde devemos ser mais proativos. Se queremos ser competitivos, temos que mudar de patamar. Não é que nossa pesquisa esteja caindo de qualidade, mas estamos ficando para trás, pois os outros países estão desenvolvendo muito rápido. Para isso, precisamos de iniciativas de excelência, com inserção internacional, e investimento em ciência e tecnologia", explicou Concepta McManus, diretora de Relações Internacionais da CAPES.

Que a CAPES, organismo que nos representa, composta por representantes da comunidade científica brasileira, depois de tantos anos de cooperação com vários países na Europa e nas Américas, não seja capaz de formular um plano nacional de apoio a projetos internacionais, é surpreendente. Porém mais curioso ainda é que a iniciativa selecionada para servir de modelo tem na sua origem a determinação de contornar um problema cultural da Alemanha que vem prejudicando o desenvolvimento científico naquele país. Isto é, a afirmação "*...estamos ficando para trás, pois os outros países estão se desenvolvendo muito rápido*" é um dos motivos principais para a implantação do projeto alemão.

De fato. As universidades alemãs são compostas por vários institutos. Esses institutos são dirigidos por excelentes cientistas. Faz parte da cultura alemã a permanência em cargos de direção sem limites de tempo. Certamente, em tempos de evolução lenta do conhecimento, esse sistema funciona bem, graças à competência e comprometimento dos professores e pesquisadores alemães. Mas atualmente o progresso científico acontece a passos rápidos. Por melhor que seja um diretor, a tendência é estabilizar em temas específicos, o que dificulta o acompanhamento da dinâmica da ciência. Ora, as universidades alemãs são todas estaduais, não há universidades federais. Mas o governo

alemão percebeu ser necessário tomar providências para acelerar o passo das conquistas científicas na Alemanha. Como cultura não se muda da noite para o dia, a solução encontrada foi o governo federal financiar conglomerados de universidades e institutos de pesquisa com projetos desafiadores, com uma organização peculiar capaz de evitar a permanência da direção por tempo praticamente indeterminado. Dessa maneira, o acompanhamento do passo acelerado do conhecimento científico não fica comprometido. O processo de seleção do conglomerado é rigoroso e cooperações internacionais são bem-vindas. A iniciativa alemã é excelente para apurar o desenvolvimento científico na Alemanha e contornar obstáculos culturais nativos. O objetivo central da iniciativa alemã é o avanço científico; internacionalização é consequência, é instrumento, é estratégia.

Nosso maior aprendizado com o projeto alemão deveria ser: **iniciativas para financiar projetos de pesquisa de grande porte devem levar em conta questões culturais**. Mas, aparentemente, em lugar de nos libertar das nossas amarras, a proposta da CAPES caminha na direção oposta. De fato, a CAPES deveria definir sua própria proposta em conjunto com líderes de pesquisa brasileiros com experiência em cooperação internacional. O objetivo principal é fazer avançar o conhecimento, o meio é cooperação internacional.

No edital de fomento à internacionalização enfim publicado pela CAPES, é no mínimo surpreendente a proibição da integração de instituições de pesquisa nacionais no projeto (item 3.2.4). A obrigação de que o Pró-Reitor de Pós-Graduação seja o Gestor do projeto (item 3.3.1.1) e que o grupo gestor seja composto por professores com liderança acadêmica e experiência internacional nas áreas definidas como prioritárias (item 3.4.1.2) é contraditória. De fato, reflete a supremacia da organização burocrática e a obstinação pela responsabilização fiscal, em detrimento do sucesso da pesquisa. Eliminar alguns países da cooperação (item 3.4.1.11a), entre eles Bélgica, Israel e Portugal, é surpreendente. Dedicar tão pouca atenção ao registro de patentes, quase como se fosse um transtorno, é também uma questão cultural que não acredita na importância dessa atividade como indicador de sucesso para o desenvolvimento da pesquisa. Desde o início, agitar a bandeira do contingenciamento (item 2.8) e afirmar que a CAPES não tem nada com isso chega a parecer folclórico.

Finalmente, cabe também dizer que, no momento em que vários INCT com excelentes projetos estão à míngua, abre-se uma nova iniciativa. Isto também é cultural: deixar de financiar excelentes projetos em andamento para apoiar novos programas absolutamente semelhantes, com a mesma fonte de recursos, que é o governo federal. Aliás, a iniciativa do programa CAPES de internacionalização estabelece na condição 3.2.4 o impedimento dos INCT participarem! Esta é uma novidade na proverbial ineficácia, para dizer o mínimo, do financiamento público a P&D no Brasil. Aparentemente, temos aqui uma revelação de procedimento subjacente à cultura brasileira.

Associada à nossa baixa autoestima, que, aliás, se revela mais claramente diante de tudo o que vem de fora, está a desconfiança entre nós mesmos que corrói as nossas relações e que tem graves consequências político-econômicas [1]. A falta de confiança interpessoal e a baixa autoestima diante dos poderosos provocam graves consequências na nossa organização social. Uma das mais graves é a desqualificação da competência em favor do diploma. Esta é uma consequência indireta da desconfiança, mas o mal está na raiz. A ênfase na universalização do acesso ao diploma universitário associa-se à desqualificação das outras profissões e ocupações, muitas dependentes de competência e aptidão, diante da formação universitária.

Dentro do mesmo caldeirão em que se cultiva a subserviência e o deslumbramento diante de tudo o que vem do mundo desenvolvido, também floresce arrogância e desconsideração com o que parece inferior. O técnico sente-se inferior e é considerado inferior. Uma expressão concreta dessa segregação encontra-se nos salários das universidades, em que docentes tem uma escala salarial que atinge valores muito superiores aos técnicos. Não há razão para isso. A diferenciação entre profissões, mas não o escalonamento, é saudável na sociedade atual. As pessoas não valem pelo diploma que carregam, mas pela competência, talento e beleza com que exercem suas respectivas profissões. Empurrar os jovens para lutar por um "diploma universitário" em certas profissões é sobretudo desprezar as outras profissões.

Um dos objetivos principais desse capítulo é convencer os tomadores de decisão na USP de que, na elaboração de propostas acadêmicas internas e no tratamento de intercâmbio externo, é indispensável considerar seriamente a questão cultural, seja a síndrome do "cachorro vira-lata" ou outras dela decorrentes, que frequentemente vão na direção oposta, isto é, arrogância como atitude compensatória.

No mundo contemporâneo, todos os ramos de atividade têm se tornado suficientemente complexos e recorrem a pessoas com diferentes tipos de formação. A nossa cultura torta nos empurra para um desastre anunciado no ensino superior que, desvalorizando a formação técnica, empurra todas as instituições para a opção de universidade de pesquisa. Universidade de pesquisa não é um nível, mas sim uma opção de atividade e forma de contribuição à sociedade. Cabe às poucas universidades de pesquisa valorizar as instituições de formação tecnológica. Em particular, a USP, com a posição que ocupa no cenário brasileiro, deve interagir e valorizar o papel dessas instituições para o desenvolvimento do país. Novas iniciativas de empreendedorismo podem ser instrumentos valiosos para promover essa interação.

Nesse mesmo tema, especificamente no que se refere à formação universitária, também está presente o complexo da incapacidade de andar com as próprias pernas. Um estudante universitário no Brasil, independentemente da carreira que escolhe, é obrigado a seguir uma sequência de disciplinas, praticamente sem nenhuma liberdade. O jovem é obrigado a usar muletas intelectuais. Num momento em que se deve estimular a capacidade de escolha, reduzir a aversão ao risco, incentivar a ousadia, a mensagem do

nosso sistema ao jovem é: "você não é capaz de escolher seu próprio caminho". As novas iniciativas de empreendedorismo, se bem orientadas e realizadas com sabedoria, podem estimular atitudes proativas entre os jovens estudantes, começar a combater o complexo de "cachorro vira-lata" e gerar autoconfiança. Mas devem começar pela ruptura das "grades" curriculares que demonstram nossa incapacidade de acreditar nos jovens que estão na universidade, mediante atos simbólicos e concretos. De fato, as prisões intelectuais em que colocamos nossos próprios estudantes demonstram a falta de confiança na capacidade intelectual com que os consideramos.

Na pós-graduação, ocorre um fenômeno também bastante característico dessa síndrome. Em vários departamentos de nossas universidades, os estudantes são proibidos de se inscrever diretamente no doutorado. Antes têm que passar pelo mestrado. Essa sequência, que foi provisória no início da pós-graduação no Brasil, em alguns programas de pós-graduação permaneceu como exigência até os dias de hoje em alguns programas de pós-graduação. Tal restrição não faz sentido, pois a inscrição do estudante deve ser na pós-graduação e não na sequência de cursos. Mais uma vez, surge o tema da hierarquia de diplomas. O Doutorado é suposto como superior ao Mestrado, quando na realidade cabe ao candidato decidir sobre a finalidade da sua opção na pós-graduação. Tem-se cometido grandes injustiças a propósito de títulos e competências.¹⁴ A competência demonstrada no trabalho e na produção científica é muito mais significativa do que um diploma. A competência é que qualifica o diploma e não o diploma que confere competência.

Mas essa atitude não se restringe à área acadêmica, transborda para o setor industrial. De Bartolomeu de Gusmão, passando por Santos Dumont até João Augusto Conrado do Amaral Gurgel são inúmeros os episódios em que se demonstra a falta de confiança dos órgãos de financiamento no engenho e arte dos brasileiros. O setor industrial não é imune à síndrome do cachorro vira-lata¹⁵. Poucos são os verdadeiros industriais brasileiros no Brasil. Em maioria, são comerciantes mais interessados em vendas do que empresários ocupados com a industrialização e preocupados em produzir. Um dos raros e grandes empresários, Ozires Silva, cofundador e ex-presidente da EMBRAER, em recente seminário na UFABC, declarou:

Pela nossa cultura, eles (o chamado mundo desenvolvido) tocam a música e nós a dançamos! Sempre preferimos um produto estrangeiro do que a um nacional!

¹⁴ A UFRJ, por exemplo, não concedeu a um grande mestre da engenharia civil brasileiro a posição de professor Titular porque não possuía título de Doutor. Pertencia a uma geração em que não se cultivava esse tipo formal de titulação no Brasil. No entanto, foi capaz de orientar vários doutores ao longo de sua carreira na universidade.

¹⁵ Amaral Gurgel teve o financiamento de seu projeto de implantação de uma fábrica de automóveis no Brasil negado pela FINEP e BNDE(S) sob a alegação de que seria incapaz de competir com os veículos, europeus, japoneses e americanos. Na mesma época, 1992, a Coreia do Sul iniciava seu projeto de fabricação de carros.

Do mesmo modo em relação ao nosso Governo, na nossa Democracia peculiar, nossos Representantes Eleitos dizem ao povo o que ele tem de fazer! O oposto numa real Democracia! (Ozires Silva, Conferência UFABC 07/2017).

O capítulo relativo à indústria nacional é, no entanto, bastante complexo e merece tratamento profundo e cuidadoso. Para os fins a que se destinam esses breves comentários, basta referir apenas uma característica bastante comum: precedência do componente comercial sobre o componente conhecimento, mesmo a custo de perda de tecnologia. Isto é, o comércio precede à satisfação de ter contribuído para o avanço da tecnologia e o aumento da produtividade nacional.¹⁶ Desiste-se da criatividade e da satisfação de saber fazer, em favor da lucratividade e do orgulho de conquistar ou de possuir. O empreendedorismo caminha mais no sentido de aproveitar oportunidades de negócios do que na descoberta de novos caminhos na ciência e tecnologia. Mas, de alguma forma, a vocação para o comércio evita que se chegue à aniquilação existencial, extremo irreversível desse complexo que leva ao inferno sem diabo que é ser, ao mesmo tempo, juiz e réu.

Complementando essas observações e para que não se pense que as afirmações são exageradas veja-se o levantamento recente da “ACCENTURE” – *Brazil Unleashed. Lessons in building world-class international operations*. Nesse trabalho ficou demonstrado que não obstante 79% dos empresários brasileiros considerarem a expansão internacional como fator crítico para o crescimento nos próximos 3-5 anos; que 75% pretendem aumentar o investimento na expansão internacional nos próximos 3-5 anos; que 74% têm uma clara estratégia de entrada e expansão no mercado internacional, apenas 18% estão plenamente confiantes de possuir capacidade operacional necessária para executar as estratégias programadas para crescimento internacional.

A questão da industrialização constitui, sem dúvida, capítulo crucial para a educação superior, principalmente nos setores de tecnologia e ciências da natureza. Sem grandes desafios industriais, as pesquisas nas nossas universidades sofrem de um falso dilema: ou focalizam problemas externos ou voltam-se sobre si mesmas, sem apresentar saída ou contribuição ao desenvolvimento econômico e industrial no Brasil. Mas é bom lembrar que grandes desafios não têm soluções garantidas e que projetos inovadores de grande porte não geram mercado a curto prazo; isso aparentemente é o que justifica o recuo das empresas, pelo menos de algumas delas, em investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Em geral, o que resulta em vantagens competitivas para as empresas que se envolvem em projetos de grande porte, sem potenciais clientes diretos, são os *spin-off* que invariavelmente surgem ao longo da execução. Ora, projetos de grande porte, com a

¹⁶ Um caso exemplar foi o desenvolvimento de veículo robotizado terrestre destinado a atuar em ambientes agressivos. O projeto foi desenvolvido no âmbito de um convênio entre uma empresa brasileira e a COPPETEC/UF RJ com financiamento parcial da FINEP. Após a construção e homologação do veículo a empresa consentiu em ser comprada por uma estrangeira que simplesmente fechou a recém-inaugurada iniciativa brasileira

característica de não terem soluções disponíveis no mercado, são necessariamente projetos de Estado e, como tal, só podem ser encomendados pelo Estado. Infelizmente, na área de CT&I não temos política de Estado, quando muito projetos de governo que tem vida útil de no máximo quatro anos. Portanto, a Universidade deve levar em conta essa circunstância no seu planejamento acadêmico, particularmente nos setores de tecnologia. Tem que sair de seu círculo interno e ir para além de seus muros, convocar as empresas mais importantes e juntas lutarem pela implantação de projetos de Estado. É uma ação difícil, mas necessária, que não pode nem deve ser empreendida isoladamente.

Para concluir esses comentários sobre alguns dos problemas que têm origem na nossa cultura institucional, é importante chamar a atenção para o exagerado valor que se dá a avaliações externas. A primeira reação de nossas instituições, públicas e privadas, diante de problemas críticos, como desastres envolvendo obras de engenharia, soluções de desafios científicos e tecnológicos, inclusive ações relativas a educação superior, tem sido consistentemente buscar soluções fora. Este é um grande erro, inclusive porque soluções importadas nem sempre são satisfatórias para nossas condições e cultura. Tem sido difícil para nós, sobretudo para as universidades, reconhecer nosso próprio valor. Mais difícil inclusive é reconhecer o valor de outra instituição, que não a nossa, que pertença ao mesmo grupo de atividade. Reconhecer a superioridade, ainda que circunstancial, de uma instituição congênere é muito difícil para nós. As universidades não estão isentas desse mal. Esse é um problema crítico que precisa ser resolvido urgentemente.

Imaginemos a seguinte situação. Um professor da USP, suponhamos, não muito modesto, faz uma contribuição científica digna da conquista do prêmio Nobel. A comissão encarregada da proposta de candidatos ao Nobel faz uma enquete, consultando os pares do candidato na própria USP e em outras universidades de prestígio no Brasil. Fica a critério do leitor avaliar quantas recomendações plenamente positivas, sem "mas..." ou "porém...", o candidato teria de seus colegas.

Considerando agora os fatores internos, talvez seja importante chamar a atenção para um fenômeno que é peculiar ao nosso processo histórico de formação de universidades de pesquisa no Brasil. Isto é, como foi instituída a educação focalizada na graduação para o exercício de uma profissão e a educação pós-graduada que confere grau de mestre e doutor, priorizando a pesquisa científica e tecnológica. Essa distinção entre esses dois grupos que, em princípio, não deveria ser muito marcante, pode ser importante na análise do sistema nacional de educação superior.

O MEC é o ministério mantenedor dos cursos de graduação tanto no que diz respeito a recursos como no que concerne à regulação. Mas não foi assim com a pós-graduação. É importante observar que a pesquisa e a pós-graduação em várias universidades brasileiras, principalmente as mais prestigiosas, foi sustentada inicialmente pelo BNDE e FINEP, mas no Estado de São Paulo foi a Fapesp que deu a contribuição dominante. Não foi o MEC que liderou o processo e nem mesmo o MCT, criado em 1985; foi a FINEP,

criada em 1967. Somente a partir de 1976 a CAPES começa a ter presença ativa na pós-graduação, com a concessão de bolsas e auxílios à pesquisa com base no mérito acadêmico. A presença do MEC na pós-graduação faz-se, sobretudo, através da CAPES, a partir dessa época.

Como consequência, em algumas universidades, a pós-graduação é quase um departamento dentro do departamento, uma escola dentro da escola, conformando mesmo uma universidade separada. Essa distinção causa atritos internos entre docentes e prejudica o processo de formação de profissionais, acadêmicos e pesquisadores. Embora não seja uma situação presente em todas as universidades, é preciso levar em conta no sistema educacional brasileiro essa subdivisão em alguns departamentos, diferenciando o compromisso que os docentes têm com o MEC, de um lado, e com a CAPES e MCTI do outro.

Uma das consequências dessa separação foi que se evitou a presença forte da pesquisa, isto é, do trabalho criativo, na graduação. Felizmente esse problema vem sendo parcialmente superado por alguns programas de incentivo. O estímulo ao interesse pela pesquisa entre estudantes de graduação foi promovido pela instituição de bolsas de iniciação científica. Foi uma iniciativa de grande impacto na graduação, aproximando-a da pós-graduação. Existem ainda alguns problemas a serem resolvidos na integração graduação/pós-graduação, mas são bem menores do que no passado.

Outros problemas que afetam praticamente todas as universidades brasileiras, inclusive a USP, são de natureza curricular ou pedagógica, como por exemplo:

1. Excessivo requisito de créditos para concluir o curso, inclusive com cargas horárias semanais impossíveis de serem seguidas caso os alunos tenham que se aplicar ao estudo da matéria. Esta observação vale para praticamente todas as áreas.
2. Entrada na universidade já com seleção prévia de curso, quando a universidade deveria ser o lugar em que os estudantes deveriam exercer a sua primeira experiência de tomada de decisão fazendo as escolhas da sua própria formação.
3. O programa pedagógico está muito mais centrado no que o estudante "precisa aprender" do que no estímulo à independência intelectual e empreendedorismo e à redução da aversão ao risco.
4. Os processos de avaliação de desempenho do corpo docente são inadequados. Não avaliam de fato a contribuição dos docentes e dos técnicos, concentrando-se na contagem de número de horas distribuídas segundo critérios rígidos; isso em princípio é contrário à contribuição criativa que deve ser a característica dos que trabalham na universidade. De fato, essa prática é talvez mais perversa nas universidades federais.
5. Não há mobilidade de estudantes e professores entre as nossas universidades. A grande maioria fica fechada dentro de seus próprios muros e não raro dentro dos

próprios departamentos e institutos. Aliás, é difícil entender o grande movimento hoje em destaque das atividades de extensão, se as universidades sequer conseguem se reconhecer entre si e, menos ainda, inter-relacionarem-se.

6. Falta de ações que permitam debater os novos rumos da ciência e da sociedade, com a necessária convergência disciplinar e a interdisciplinaridade, principalmente na formação de graduação.
7. Com a implantação do regime de 40 horas e dedicação exclusiva, tem havido a tendência de eliminar professores com dedicação parcial que se destacam no exercício da profissão, principalmente no setor de engenharia e outros com maior interface com o mercado. Assim, disciplinas de caráter mais aplicado ficam desfalcadas de engenheiros ou profissionais competentes, potencialmente docentes e tutores excepcionais que poderiam transmitir suas experiências e saberes práticos aos estudantes.

Essas são algumas das questões que afetam o desempenho de nossas universidades públicas. Além desses pontos, acrescentam-se problemas de governabilidade, modelos de escolha do reitor, processos de contratação de docentes e autonomia financeira e administrativa. Outras questões, não menos importantes, aparecem como consequência da forma de acolhimento que a universidade oferece a seus estudantes. Talvez a falta de retorno dos egressos à universidade tenha origem na quase indiferença com que a instituição universitária os tenha tratado ao longo do período de formação.

Nas circunstâncias atuais, somam-se a essas dificuldades o crescimento da presença das universidades de países do hemisfério norte na expectativa de se tornarem universidades transnacionais. A formação de redes de cooperação de ensino superior, facilitada pela facilidade de comunicação e pela globalização econômica, encontra-se em franco progresso. Vários eventos estão sendo organizados para tratar da internacionalização da educação. Diversas associações universitárias reúnem um considerável número de universidades nas Américas. A comunidade europeia já tem projetos para a América Latina, visando a ampliar o alcance da Reforma de Bolonha (Projeto Alfa e Erasmus Plus). Tais iniciativas são positivas em si, mas necessitam de uma compreensão crítica e um contraponto mais profissional da parte de nossas Universidades e da administração pública nacional.

Faltam às nossas universidades divisões de cooperação internacional com competência necessária e suficiente para enfrentar os problemas modernos. Já não se trata apenas de programas de bolsas, reconhecimento de diplomas e dupla titulação. Não é apenas facilitar cooperação de pesquisa e intercâmbio de pesquisadores. Os problemas agora alcançam níveis de política educacional, de desenvolvimento econômico-social e da fuga de cérebros, evasão anunciada de gente capacitada formada no Brasil. Com cada pesquisador ou professor recrutado por universidades ou centros de pesquisa estrangeiros, estamos transferindo graciosamente riqueza para o exterior. Além de ações

internas, precisamos ter maior presença em fóruns e organizações internacionais. Além do governo, as universidades devem ser mais proativas nesse sentido.

Embora tenha sido implantado com grandes críticas, o programa Ciência sem Fronteiras sem dúvida colocou o Brasil no foco da atenção internacional. Infelizmente, as informações e resultados de experiências dos estudantes que dele participaram estão perdidos, esquecidos ou desconhecidos, já que ninguém se interessou por explorar essa fonte extraordinária de riqueza. Na realidade, deveria estar na pauta da política brasileira de internacionalização a maior presença do Brasil em organismos internacionais. Aparentemente essa opção não se encontra entre as prioridades do governo.

A classificação das universidades hoje se faz de acordo com rankings internacionais. É preciso atenção a esse problema, pois não podemos aceitar essa classificação sem críticas. É sempre arriscado entrar num jogo do qual não se participou na elaboração das regras. As universidades brasileiras deveriam solicitar, junto às agências nacionais mais importantes de educação e pesquisa, a preparação de um ranking com parâmetros mais justos, certamente não meramente facilitadores, porém adequados ao Brasil e outros países. A CAPES poderia ser uma agência mais indicada para efetivar esse processo. A demonstração de que tais critérios são importantes é comprovado pelo fato da inversão das posições relativas da UNICAMP e da USP pela mesma agência de avaliação — Times Higher Education — quando se considera a inserção regional, isto é, América Latina, e o contexto mundial. Portanto, é preciso ser muito cuidadoso com os rankings, pois a mudança de critérios pode alterar substancialmente a classificação. A Universidade de Cambridge, por exemplo, analisada com os critérios empregados para a América Latina, provavelmente ficaria abaixo da USP e UNICAMP. Os rankings são indicadores que podem se tornar instrumentos crítico para acesso a cooperação e inclusão. A posição do Brasil tem que ser crítica nesse aspecto, porque precisamos estar sempre atentos à posição da instituição, segundo os critérios internacionais, e, ao mesmo tempo, atender às demandas críticas da sociedade que nem sempre são valorizadas como deveriam segundo os critérios mundiais.

De acordo com a última edição da classificação do Times Higher Education, as universidades brasileiras ficaram nas posições mostradas abaixo.

Entre 251 e 300

Universidade de São Paulo

Entre 401 e 500

Universidade Estadual de Campinas

Entre 501 e 600

Universidade Federal de São Paulo

Entre 601 e 800

Universidade Federal do ABC

Universidade Federal de Itajubá

Universidade Federal de Minas Gerais

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Pontifícia Universidade Católica RJ

Universidade Estadual de São Paulo

Entre 800 e 1.000

Universidade de Brasília

Universidade Federal do Ceará

Universidade Federal de Pelotas

Universidade Federal de Pernambuco

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Universidade Federal de Santa Catarina

Universidade Federal de São Carlos

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Pontifícia Universidade Católica do RGS

Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Universidade Estadual de Ponta Grossa

No geral, o desempenho do Brasil caiu em relação aos anos anteriores, particularmente no que concerne às universidades federais. É significativa a afirmação de Phil Baty, diretor editorial do Times Higher Education:

O Brasil precisará garantir que se continue investindo no ensino superior e liberte suas instituições de burocracia desnecessária, se quiser se tornar um participante global de educação superior

A participação no grupo de universidades com desempenho destacado é essencial para que o país possa participar no sistema global de educação superior, o que significa ser um parceiro e não um subordinado.

Tabela 1. Dados estatísticos, prêmios, corpo discente e docente e aporte de recursos

		Illinois	Berkeley	Harvard	Cambridge	USP
Ranking	TH Education	37	10	6	2	251-300
Premios Nobel na Universidade	Como Prof.	10	36	41	39	
	Como Alun.	11	33	76	66	
Estudantes	Grad	33467	27126	6700	11888	56579
	Pós-Grad	11413	10455	14500	7055	29510
Pessoal	Docentes	2738	1522	2400	1686	6100
	Nãodocents*	8107	8300	10400	9461	7200
Admissão	Aprov/inscrito	66%	17.3%	5.5%	21%	7%
Orçamento US\$ 10 ⁹	Operacional	5.64	2.34	4.5	4.66	1,54
	Doações	0.2	0.3	1.19		

(*) Inclui auxiliares de ensino e pesquisadores nas diversas divisões exceto USP

Tabela 2. Dados estatísticos, prêmios, corpo discente e docente e aporte de recursos

		Nebrasca	TU Munchen	École des Mines	MIT	Toronto University
Ranking	TH Education	301-350	41	251-300	5	22
Premios Nobel na Universidade	Como Prof.		5		31	5
	Como Alun.	3	11	2	34	4
Estudantes	Grad	20833	31432	1075	4524	70000
	Pós-Grad	5064	8692	374	6852	18000
Pessoal	Docentes	1700	545	237	1863	14240
	Nãodocents*	13145	6346		10237	6800
Admissão	Aprov/inscrito	75%			8%	40%
Orçamento US\$ 10 ⁹	Operacional	1.25	1.6	0.12	3,35	0.98
	Doações	~0.003			0.42	

(*) Inclui auxiliares de ensino e pesquisadores nas diversas divisões

Nas tabelas 1 e 2 acima, mostra-se uma visão rápida das condições de operação de algumas universidades. As condições de competitividade são bastante diferentes e isso precisa ser levado em conta. Um fator característico e significativo das universidades nas posições superiores é o número de estudantes. Dificilmente uma universidade alcançará posições superiores com o número de alunos que tem a USP. Há, no entanto, pelo menos uma exceção, a Universidade de Toronto. Muito semelhante à USP em termos de indicadores gerais, mas com a diferença de ter contado com 5 laureados com o Prêmio Nobel no seu quadro docente e 4 ex-alunos que obtiveram o mesmo prêmio. Além disso, seu quadro docente é mais que o dobro da USP, embora seja necessária informação mais precisa sobre quem está incluído nessa categoria. Portanto, comparando, os dados informam que, se a USP contasse com 2 laureados com o prêmio Nobel, poderia talvez estar entre as 50 com melhor pontuação.

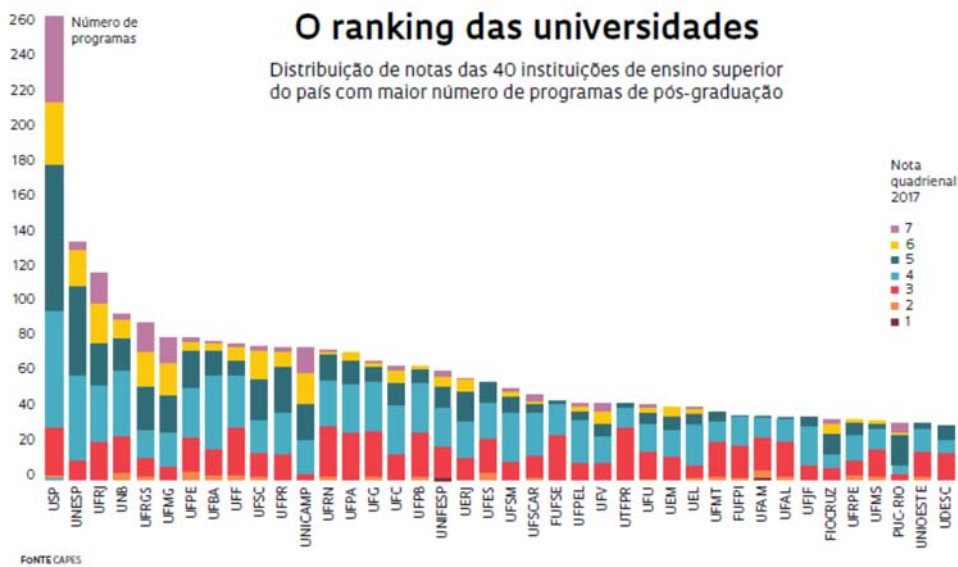


Fig.1. Contribuição das Universidades brasileiras para o desenvolvimento científico e tecnológico e para a formação de MSc e DSc.

Talvez a maior crítica que se possa fazer à USP seria omissão com relação ao seu papel no cenário educacional brasileiro. A USP precisa ter mais presença e assumir maior liderança no Brasil. Tem credenciais e potencial para isso [3]. Mas a promoção de mobilidade interna ainda é muito fraca. Intercâmbio de professores e estudantes entre universidades brasileiras é essencial como preparação para a internacionalização em marcha. A USP deveria liderar esse processo, particularmente em face de sua contribuição à ciência brasileira e a formação de jovens mestres e doutores (Fig.1) [5].

A situação por que passa o Brasil atual é extremamente crítica. Nunca, nos últimos 50 anos, viveu-se uma situação tão crítica como agora. A USP deveria manifestar-se pois já não se trata de alinhamentos políticos e ideológicos, mas da sobrevivência do Brasil como nação independente. A educação superior que, além de promover a formação profissional privilegia a criação científica, artística e tecnológica e prepara os seus

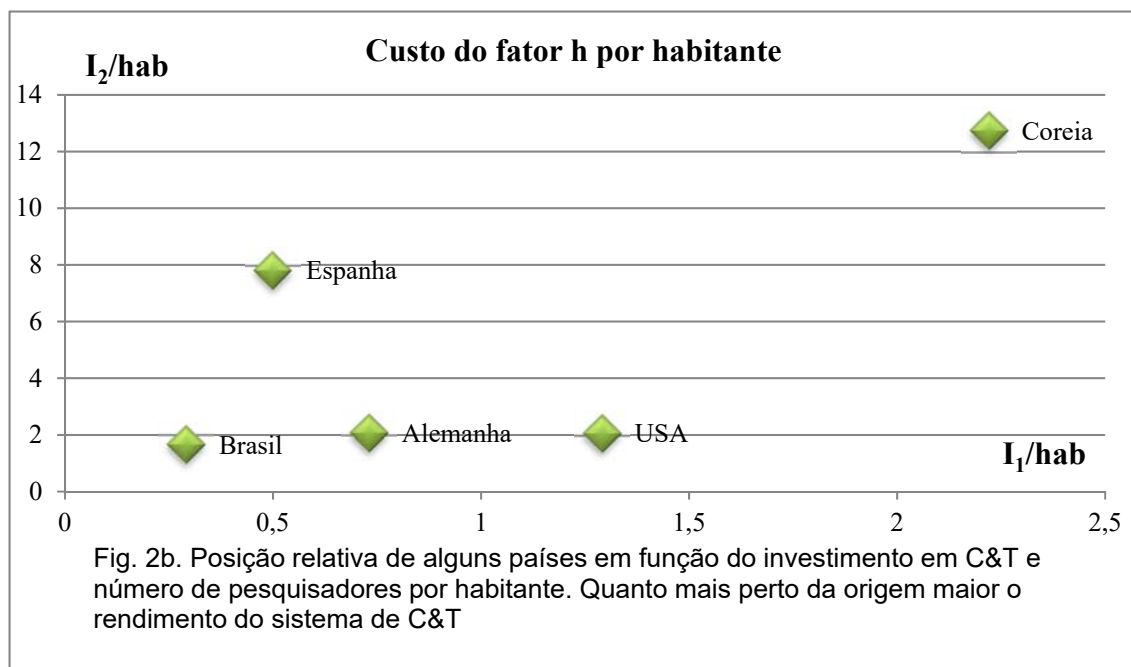
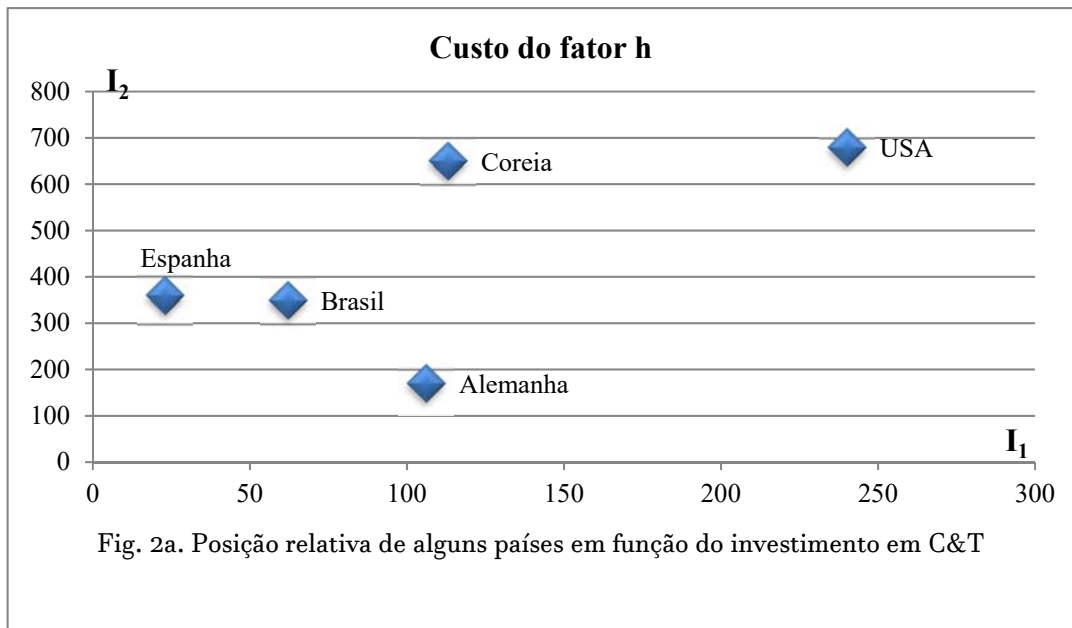
estudantes para o exercício da cidadania está à beira do colapso. A disposição de 27 vencedores do prêmio Nobel escreverem uma carta denunciando o risco de colapso da ciência brasileira não é um ato corriqueiro. A Universidade Estadual do Rio de Janeiro, que vinha com esforço melhorando seu desempenho, encontra-se numa situação insustentável. Autoridades ligadas ao Ministério da Fazenda chegam até a admitir a extinção de universidades para fechar as contas do governo.

Os novos editais de apoio à projetos de C&T já saem com justificativa antecipada de cortes orçamentários. Além disso, a CAPES encomendou à Clarivate Analytics uma análise sobre a pesquisa no Brasil. Em 2017, foi divulgado o relatório “Research in Brazil, A report for CAPES”, resultante dessa consultoria. Sem desmerecer o relatório, é preciso que se pergunte se a CAPES desistiu ou se julga incompetente para realizar tal tarefa. Ou ainda admite que no Brasil não hajam agências capazes de fazer essa análise. É importante que se considere que nós vivemos a nossa realidade que é diversa da que prevalece em outros países. É preciso que estabeleçamos nossa própria métrica; se não a fizermos, alguém o fará por nós.

Tabela 2. Custo do índice h em função de investimento e força de trabalho em P&D, valores brutos e normalizados por habitante

	I_1 -USD/h(10^6)	I_2 - Num Pesq/h	I_1 /hab	I_2 /hab
Brasil	62	350	0,29	1,66
Coreia	113	650	2,22	12,75
USA	240	680	0,73	2,08
Alemanha	106	170	1,29	2,07
Espanha	23	360	0,5	7,83

A tabela 2 mostra o custo de incremento do fator “h”, que mede a qualidade das publicações, em função do investimento em P&D e do número de pesquisadores. Dados a partir das publicações do “Banco Mundial” e do “Scimago Institutions Rankings”. São apresentados dois índices, bruto e reduzido em função do número de habitantes.



As figuras 2a e 2b mostram a posição relativa desses países em função desses dois grupos de fatores. Quanto mais perto da origem, melhor o desempenho do país. Nesse sentido, o Brasil está melhor que USA, Coreia e Alemanha. É, porém, menos eficiente que a Espanha, onde o custo por unidade de fator h é o mais baixo dos cinco Fig. 2a.

Tanto em custo de P&D como em eficiência dos pesquisadores, a Espanha sobressai. No entanto quando se relativizam os índices em função dos números de habitantes as posições se alteram. Os EUA se aproximam mais da origem e Espanha e Coreia se afastam. Certamente existem outros fatores a serem considerados, mas esse critério já é melhor do que simplesmente considerar número de trabalhos e citações sem levar em conta investimentos e eficiência da pesquisa.

Esse é um exemplo que mostra a importância de se estudarem critérios mais adequados para medir a produção científica, o que afeta sobretudo os rankings. Mais uma razão para

programar novas métricas e critérios capazes de melhor refletir comparativamente o desempenho das nações.

A USP não pode ignorar o estado de calamidade que se arma para futuro próximo. O próprio país está ameaçado, inclusive pelo rompimento da unidade nacional. A tendência da USP ao isolamento é um dos pontos críticos no seu desempenho como universidade. O destaque que tem no cenário de educação superior no Brasil e no exterior justificaria (e mais, exigiria) maior presença no cenário brasileiro e internacional, principalmente como líder nas iniciativas de mobilidade de estudantes e pesquisadores. A mais importante universidade brasileira não pode ficar como mera espectadora.

Ao mesmo tempo em que se furta a ocupar posição de liderança no Brasil, a USP tem dificuldades em reconhecer suas fragilidades, que não são invisíveis. É justo que se proclamem as conquistas, mas é recomendável que se reconheçam as falhas e se identifiquem os pontos fracos para possível melhora. Inclusive alguns problemas podem se classificar como projetos incompletos ou como boas iniciativas que ficaram estagnadas. Duas iniciativas, pelo menos, se encaixam nessa categoria.

A primeira é a EACH, unidade nova, criada a partir de padrões acadêmicos promissores e inovadores, com a intenção de integrar melhor os campos de conhecimento e as áreas de formação. No entanto, terminou como uma iniciativa enclausurada dentro de um sistema administrativo inadequado. Novamente, aplica-se o dito milenar “não vale a pena colocar vinho novo em vasos velhos, porque os vasos quebrarão e se perderá o vinho precioso”. É uma experiência que não pode ser ignorada, mas precisa ser avaliada e recuperada, pois a proposta acadêmica original estava na direção certa.

Outra iniciativa que também permanece escondida nos túneis universitários é o Curso de Ciências Moleculares. Desde seu início, funciona com uma perspectiva moderna de formação, estimulando a criatividade e a iniciativa dos estudantes a escolherem seus próprios destinos. No entanto, parece que os promotores dessas iniciativas inovadoras têm receio de se expor e proclamar que este é o caminho! Parece que temem que lhes cortem a cabeça se a levantarem acima do teto do conservadorismo que se condensou sobre a academia e seus respectivos órgãos deliberativos.

A USP para fora, eis uma iniciativa que também faz falta. A USP não parece capaz de criar um ambiente que favoreça a presença de seus ex-alunos em projetos de transformação da universidade. Não apenas as transformações acadêmicas, mas também a consolidação das parcerias com a sociedade, dos modelos administrativos e dos orçamentos universitários. Será impossível à universidade avançar sem que consiga recursos de outras fontes além das do governo do Estado. Para isso, é preciso que a universidade vá para fora de seus muros, numa ação que poderia ser classificada por alguns como extensão, porém numa perspectiva muito mais ampla que a usual. Ir à sociedade e mostrar a importância da Universidade para a cidade, para o Estado e para o Brasil. Mostrar que a Universidade não é apenas formadora de bons profissionais, o que é uma conquista, infelizmente tão reconhecida que já se esquece disso, mas que cultiva valores essenciais para a vida de todo homem e mulher que estão acima das competências profissionais e dão valor às nossas existências como pessoas livres na busca de ser. Arte, humanismo, solidariedade e transcendência não são profissões, são valores civilizatórios que fazem parte indissociável de uma verdadeira universidade, que deve ir além de seus auditórios, salas de aula e laboratórios.

Outro ponto importante que precisa ser considerado implica uma polêmica, certamente a ser enfrentada: será o procedimento vigente de escolha de dirigentes universitários (incluindo Reitor/a) de fato compatível com as atuais exigências de competência e representatividade para a direção de uma universidade? A questão é complexa e precisa ser considerada, para além de contextos políticos e posições preconceituosas. Estamos vivendo um momento de rápida integração internacional. Essa componente não pode ser desconsiderada ou diminuída.¹⁷ Nesse mesmo contexto de renovação da administração universitária, sendo a USP uma universidade com maturidade, não pode continuar mantendo docentes, técnicos e administradores em compartimentos isolados. É necessário que se progrida para a formação de uma comunidade universitária capaz de caminhar harmoniosamente para alcançar os objetivos fundamentais da universidade.

Uma outra questão que certamente pode se aplicar também a outras instituições, embora seja mais pertinente à USP pelas suas dimensões, é a expansão, financiamento e funcionamento da Universidade em vários campi, alguns muito distantes entre si. Será muito difícil e mesmo inconveniente operar, gerir e avaliar unidades em ambientes diferentes, em contextos tão diversos, mantendo a mesma identidade institucional. A USP constitui, de fato, um sistema ou uma ecologia que congrega várias universidades. Este é um tema que não pode ser ignorado.

Uma palavra final a respeito do financiamento às Universidades públicas que recentemente tem obtido recursos crescentes do setor privado. Reconhecendo a importância da participação de setores privados é importante aceitar que o investimento do Estado é imprescindível. Mesmo em países ricos e industrialmente poderosos, a participação do governo é indispensável, como afirma Susan Desmond-Hellmann, MD, MPH, Chancellor, University of California, San Francisco:

The government, university and industry partnership of research-fueled innovation that we have in the United States is the envy of the world. It is at the core of U.S. leadership in such knowledge-intensive industries as biotech, telecommunications, and information technology, giving birth to companies like Genentech, Cisco Systems and Google. As head of a health sciences university, a physician, and former biotech industry executive, I have been involved in every aspect of this virtuous cycle. I know the critical impact that federal funding for basic research makes. There is no question that the public benefit is many times greater than the initial investment. Our continued scientific and technological leadership depends on a continued strong federal investment in research that will drive innovation and our economic well-being.

É interessante observar o perfil de recursos segundo as fontes em duas universidades importantes nos EUA (Figura 3). Uma privada, MIT, e outra pública, UC Berkeley. A relação de fontes mostra maior empenho do MIT em obter recursos do setor industrial, embora a presença de investimento do Governo seja a mais importante através das diversas agências e departamentos. De qualquer forma, fica claro que investimentos públicos até

¹⁷ É emblemático o fato de que um cientista francês foi escolhido para dirigir o projeto “Serrapilheira”, cujos fundos provem de uma Fundação brasileira numa disputa internacional. Onde estão os cientistas gestores no Brasil?

agora são indispensáveis para manter uma universidade que tem como missão contribuir para o avanço do conhecimento e não apenas formação de pessoal.

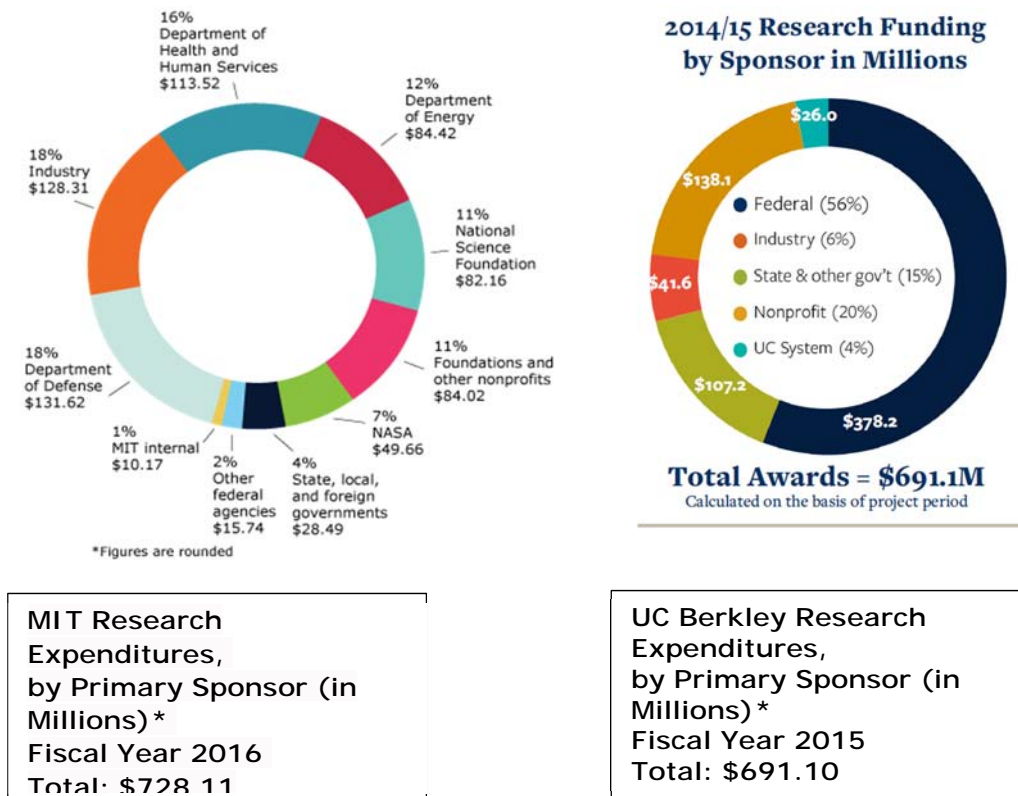


Fig.3. Distribuição da captação de recursos para pesquisa por agência. Dados disponíveis nas respectivas páginas das universidades

O empenho necessário da USP em ampliar suas fontes de recursos com origem no setor empresarial não pode desfigurar a composição orçamentária, descuidando da presença dos governos estadual e federal. Novas propostas e sugestões, vindas principalmente dos países mais ricos, devem ser examinadas com frieza e sem atitude de subordinação. Os modelos de universidades de ponta no mundo devem ser observados criticamente, mas não imitados sem critério. Devemos também observar o que acontece em boas universidades, mas que não pertencem ao primeiro grupo. Mais que tudo, devemos pensar independentemente e tomar nossas próprias decisões em face da nossa cultura, circunstâncias e compromissos com a nação.

A USP pode e deve desenhar seu próprio futuro.

Referências

- [1] Zak, Paul J., The Neuroeconomics of Trust (August 2005). Available at SSRN:<https://ssrn.com/abstract=764944> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.764944>
- [2] Paulo Renato Guérios *Heitor Villa-Lobos e o ambiente artístico parisiense: convertendo-se em um músico brasileiro*, *Mana* vol.9 no.1 Rio de Janeiro Abril 2003

[3] Uma Universidade em Evolução, Relatório de Gestão, 2014-2017

[4] Sparking Economic Growth, How federally funded university research creates innovation, new companies, and jobs, www.sciencecoalition.org April 2010

[5] Fabio Marques, Pós-Graduação em movimento, Pesquisa FAPESP, n. 260, out-2017

6. Propostas desejadas, plausíveis e viáveis

Nos capítulos anteriores, procuramos apresentar um resumo de alguns aspectos importantes do panorama geral da educação superior no Brasil, com especial atenção sobre os processos de internacionalização. Este último capítulo dirige-se especificamente à USP. Apresentamos algumas propostas de reestruturação nos planos acadêmico e institucional, recomendando a inauguração de novos projetos. As recomendações levam em conta os contextos analisados nos capítulos anteriores. Possivelmente, algumas dessas ações já estão em andamento. Não houve preocupação em verificar superposições, mesmo porque nisso não há inconveniente; ao contrário, mostra identidade de avaliações e, em princípio, dão maior força às respectivas iniciativas.

É também importante que se considere a situação crítica por que passa o Brasil, nessa conjuntura, sofrendo cortes pesados nos orçamentos da educação superior e de C&T, ingerências burocráticas, medidas administrativas incompatíveis com os procedimentos legais em vigor e editais de financiamento com cláusulas inéditas, que vão contra o que se poderia esperar de um mínimo sensato.¹⁸ A política atual praticada pelo governo federal através de suas agências de fomento à C&T já chegou a limites que os mais pessimistas dificilmente poderiam prever. Nesse momento de redução inédita de recursos para C&T no Brasil em lugar de se otimizarem os recursos das agências de fomento, parece que se promove a disputa entre elas com o prejuízo da comunidade de pesquisa.

Consideramos ainda que as iniciativas com consequências mais profundas na estrutura acadêmica da universidade, que procuram colocá-la em posição de reagir positivamente aos desafios atuais, não podem ser cópias ou adaptações de ações recentes implantadas no mundo desenvolvido. Essa prática tem sido comum entre nós e, se duvidosa em tempos de avanço científico moderado, é totalmente ineficaz nos dias de hoje. Portanto, devemos agir de modo independente, examinar a nossa situação em face das conjunturas internas e externas e implementar as soluções que melhor respondam aos desafios atuais.

As propostas aqui apresentadas deverão ser discutidas em diversas instâncias da USP. A partir desses encontros será elaborado um quadro de ações, classificadas pela respectiva importância para a estrutura acadêmica da USP, para a definição das prioridades de pesquisa, para sua inserção social e contribuição mais eficaz no desenvolvimento de São Paulo e do país.

As recomendações resultantes do trabalho do GT foram geradas, compiladas, discutidas, organizadas e apresentadas em quatro blocos, conforme seu nível de alcance/âmbito e em função do aspecto mais importante contido em cada uma delas, a saber: geral, nacional, institucional, interno ao IEA/USP. A separação nacional-institucional pode ser

¹⁸¹⁸ No texto, analisamos principalmente o Edital 41-2017 da CAPES. Qual o sentido de obrigar o Pró-Reitor de Pós-Graduação a ser o gestor do projeto? Porque eliminar Portugal, Israel, Bélgica, Chile e outros países, de possíveis parceiros em cooperação internacional? Qual a razão para proibir associações de Universidades e Institutos de Pesquisa nas propostas encaminhadas? Isso elimina os INCT's e é uma medida de "pessimização" dos recursos. Esse exemplo é ilustrativo e eloquente, mas infelizmente não é o único.

em alguns casos ambígua, mas foi introduzida para acentuar a importância nacional da USP que, em nossa opinião, não tem sido suficientemente explorada.

Estamos conscientes das diferenças de impacto e de esforço institucional requeridos pelas diversas recomendações. Não houve preocupação em concentrar as recomendações em ações de grande porte, uma vez que, frequentemente, pequenas iniciativas produzem resultados suficientemente positivos para justificar grandes projetos. Assim, as recomendações abrangem um leque bastante amplo de ações com diversos níveis de dificuldade.

1 - Recomendações de alcance geral (internacional).

A inserção internacional não pode ser feita a partir de respostas a estímulos externos. A USP precisa ser mais proativa nesse mundo em globalização.

A internacionalização da educação induziu a organização de vários sistemas de classificação de instituições de ensino superior. Tais sistemas de classificação, gerados a partir de diferentes países, tomam por base valores clássicos e universais de competência acadêmica, cujos principais componentes são: impacto das descobertas científicas publicadas, reconhecimento pelos pares, qualificação dos professores, pesquisadores e estudantes. Além disso, critérios de interesse específico para formações econômicas em estágio avançado de industrialização, como volume de contratos com setores industriais e de serviços, além de projetos aprovados em agências de fomento, também têm sido levados em conta.

Simplesmente utilizar esses critérios, em tese adequados para todas as universidades, em todos os países, não é uma estratégia correta na medida em que não leva em conta a tradição das instituições, o acesso diferencial a financiamentos do Estado em volume e regularidade, a valorização da universidade na sociedade em que está imersa. Uma classificação justa precisa levar em conta, além desses fatores, elementos contextuais e componentes políticos internos e externos à instituição. Outro fator importante, para o Brasil tanto quanto para outros países em desenvolvimento, mais do que para as universidades centenárias no mundo desenvolvido, é a velocidade com que evolui a universidade, o que normalmente não é considerado. Para nós, a projeção para o futuro é relativamente mais importante do que para as universidades estabelecidas há mais tempo, com tradição mais antiga. A comparação de índices sem a consideração dos fatores – recursos materiais e humanos por exemplo – que contribuem para as respectivas variações pode levar a classificações falhas, como foi mostrado no capítulo anterior.

Assim, em lugar de simplesmente adotar sem crítica os padrões de classificação existentes, correndo o risco de classificar as universidades brasileiras em posições que não representam sua verdadeira contribuição, devemos tomar iniciativas para ajustar os critérios em vigor. Isso é necessário para que se possa colocar a competição em patamares justos, com novos indicadores e também índices clássicos normalizados às condições de sustentabilidade de cada país e região. Portanto, recomenda-se:

R#1.1: A USP/IEA deve liderar a proposta de criação do *Brazil Ranking of World Universities (BRaWUn)*, uma classificação internacional de *research universities* a partir de critérios ajustados à realidade e interesses do Brasil e das sociedades do Hemisfério Sul.

O BRaWUn poderá ajudar o conjunto de universidades públicas brasileiras no necessário processo de internacionalização, indicando instituições credenciadas como destino para bolsas, intercâmbios e convênios. Adicionalmente, poderá servir para regulamentar o complexo processo de reconhecimento de títulos e graus estrangeiros no Brasil, poupando tempo e minimizando equívocos pertinentes ao atual sistema. Pode-se propor à CAPES, MCTI/CNPq e FAPESP um convênio destinado a conceber e implantar um programa de avaliação de universidades de todo o mundo capaz de alimentar a base de dados desse ranking, em colaboração com outras instituições. O modelo do *Academic Ranking of World Universities (ARWU)*, liderado pela Shanghai Jiao Tong University, pode servir como *benchmarking*, uma vez que foi concebido justamente para orientar as autoridades chinesas na ampliação de seus programas de intercâmbio internacional.

O Brasil tem tido pouco protagonismo nas organizações internacionais de ensino superior. É necessário que essa situação seja corrigida, principalmente neste momento de expansão do ensino superior numa escala massiva, em âmbito internacional. Muitas universidades de outros países estão ocupando posições estratégicas em vários lugares no mundo.

R#1.2: Afirmar e consolidar sua presença e atuação em organizações internacionais científicas ou educacionais (conselhos, comitês, plenárias, organizações etc.), procurando ocupar posições que permitam a formulação de políticas e definição de prioridades.

Além dessas iniciativas, a USP deve buscar organizar pelo menos um braço experimental de cooperação em alguns países selecionados. Do ponto de vista estratégico, é imprescindível e urgente buscar maior visibilidade no Brasil e no exterior. Isso implica investir em estratégias e programas de divulgação e marketing institucional, ampliando sua presença nas redes institucionais no âmbito internacional, usando tanto meios convencionais como também novos formatos e novas mídias. Para isso, pode ser pertinente instalar polos de interação acadêmica em países selecionados, para fomentar a captação de alunos internacionais aos programas de ensino de graduação e pós-graduação da USP e analisar possíveis cooperações científicas.

2 - Recomendações de alcance nacional.

Conforme foi apresentado neste documento, não obstante todas as dificuldades de implantação de um verdadeiro projeto universitário na primeira metade do século passado, nos últimos 50 anos formou-se no Brasil uma comunidade científica com expressão internacional. A expansão e distribuição de competências estão a acontecer de modo coerente com as necessidades do país, tornando a distribuição de mestres e

doutores, assim como dos cursos de pós-graduação, menos desequilibrada pelas diversas regiões.

A USP tem tido um papel expressivo nesse processo, sendo a universidade líder na construção de um Brasil científico e tecnológico. No entanto, como é próprio de nossa cultura, no momento do salto para um novo patamar hesitamos e ficamos paralisados pela dúvida. Sem assumir riscos conscientes e calculados, ficaremos sempre a reboque. A USP tem condições de propor alterações internas na condução da pesquisa e da pós-graduação que poderão repercutir positivamente no sistema nacional, na CAPES e eventualmente CNPq, além de outras agências de fomento no campo de C&T.

Deve-se reconhecer que CAPES e CNPq têm feito até recentemente um excelente trabalho para promover o desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil dentro de padrões de excelência. No entanto a ciência e tecnologia avançaram vertiginosamente nos últimos anos, o volume de publicações aumentou e continua crescendo influenciando fortemente os critérios de avaliação da produção acadêmica. A convergência de vários setores do conhecimento abriu novas perspectivas de colaboração interdisciplinar em marcha nas melhores academias do mundo. Todavia, várias agências de apoio à pesquisa não têm acompanhado os desafios propostos para estabelecer novos critérios de avaliação, frequentemente prejudicando a orientação e o avanço do conhecimento nas nossas universidades.

R#2.1: A USP, dada a sua presença destacada nas classificações dos cursos de pós-graduação, em cooperação com a FAPESP deve assumir papel mais representativo nas reformas necessárias, tanto na CAPES e CNPq como em outras agências de fomento à C&T, capacitando-as a atualizar seus parâmetros e processos, a fim de responder com maior eficácia às demandas e dinâmica do progresso científico e tecnológico em marcha.

Essa recomendação desdobra-se em várias iniciativas correlatas, tais como:

1. Rever a classificação de periódicos utilizada para aferir a qualidade das publicações de seus docentes, pesquisadores e estudantes, inclusive reduzindo preconceitos com relação a periódicos nacionais.
2. Reduzir a automação de critérios baseados em quantidades e planilhas pré-formatadas, a fim de valorizar critérios de qualidade emitidos pelos pares e comitês de avaliação
3. Reconhecer a importância de pesquisa interdisciplinar e adequar a avaliação às essas novas iniciativas
4. Estimular a realização de pesquisas de alto risco científico e tecnológico que tenham chances de obter resultados disruptivos no estado atual do conhecimento
5. Permitir o acesso mais amplo à pós-graduação de candidatos/as capazes e motivados/as, independentemente de diplomas formais. No limite, tal medida significa eliminar a exigência de Mestrado para ingressar no Doutorado.

A simples formação em mestrados e doutorados acadêmicos por si só não teve o impacto necessário para colocar o Brasil na condição de país industrializado, com repercussão relevante no PIB brasileiro. O setor industrial tem-se mostrado tímido quando se trata de fazer avançar a tecnologia a partir de ideias próprias. Essa atitude deve-se, em grande parte, a fatores culturais, porém a formação educacional, desde o ensino fundamental ao ensino superior, mesmo à pós-graduação, também tem sua parcela de responsabilidade. De fato, o corredor disciplinar imposto aos estudantes tolhe toda a iniciativa própria reduzindo a capacidade de assumir riscos e responsabilidades. Não estimula a autoconfiança nem a capacidade empreendedora.

A USP não pode ignorar a baixa participação do setor industrial no processo de desenvolvimento do país. Não pode se engajar na formação de jovens engenheiros sem se preocupar com sua inserção social e rica contribuição para o progresso tecnológico. Além do tímido desempenho do setor industrial, como ressaltado acima, com as exceções de costume, entre elas Petrobras e Embraer, o perfil de dedicação dos docentes da USP mostra claramente o tipo do compromisso profissional prevalente. Enquanto que, nas áreas da saúde e direito, a dedicação exclusiva às tarefas universitárias varia entre 50% e 15%, indicando inserção profissional prioritária, nas engenharias esse percentual vai de 80% a 90%. Não é difícil verificar que esse fenômeno se deve a dois fatores: a desqualificação do profissional de engenharia pelos docentes para o quadro de professores com rejeição à contratação em regime parcial e a conexão com o setor industrial, através de contratos de P&D. Enquanto que o primeiro é preconceituoso e prejudicial à formação dos estudantes, o segundo é muito arriscado se não houver diversificação e continuidade. A direção da USP deve estar atenta a esses fatos, a fim de aprofundar estudos e estabelecer programas de ação, internamente e externamente, para não ser surpreendida por intenso processo de evasão e desmonte dos laboratórios de pesquisa sustentados ou apoiados por grandes empresas. O investimento alavancado por grandes programas de Estado é essencial para o progresso efetivo da engenharia.

Portanto, justificam-se as recomendações seguintes:

R#2.2: A Direção superior da USP, com apoio dos Conselhos e demais colegiados, deve tomar a iniciativa de convocar um grupo diferenciado de empresas, de representantes do poder legislativo e executivo, com o objetivo último de criar um Fórum Permanente de Educação, Ciência e Tecnologia.

Esse Fórum, organizado com a estreita participação da FAPESP, terá os seguintes objetivos:

1. Analisar as dificuldades que impedem maior presença da indústria brasileira no mercado internacional e do baixo desempenho de P&D nas nossas indústrias, conforme exposto no texto.
2. Demonstrar aos poderes Legislativo e Executivo a necessidade de investimento do Estado em grandes desafios tecnológicos, ação indispensável para a independência

do país que, conforme previsto por analistas do mundo desenvolvido, encontra-se sob alto risco. Esta ação é urgente e decorre da situação crítica por que passa o país atualmente.

3. Analisar ações e programar atividades para estimular a interação positiva universidade–empresa, inclusive discutindo atualização do currículo para atender às demandas atuais além de promover uma formação com maior independência intelectual e menor aversão ao risco.

Difícilmente as universidades de pesquisa poderão acompanhar com presteza o acelerado desenvolvimento tecnológico em curso. A conjuntura atual sugere que grande parte da pesquisa em tecnologia será mais efetiva se transferida para as Escolas Técnicas Profissionalizantes, que têm sido pouco prestigiadas e reconhecidas pelo seu trabalho fundamental na rede de produção nacional. As universidades de pesquisa por sua vez não valorizam o trabalho realizado naquelas instituições, de certa forma contribuindo para a minimização da sua participação no processo de desenvolvimento nacional.

R#2.3: A USP deve aproveitar esse momento para colaborar na valorização dos cursos tecnológicos ajudando os respectivos Institutos a se firmarem como instituições de importância fundamental no desenvolvimento tecnológico do país.

Nesse sentido, a USP poderá consolidar parcerias com a rede de Institutos Tecnológicos de São Paulo, em dois planos: Na reforma de seus cursos de engenharia, em cooperação com as instituições de ensino tecnológico do estado de São Paulo. Trata-se de grande oportunidade para realinhamento das disciplinas básicas seguindo novos eixos, valorizando a contribuição dos Institutos na formação dos engenheiros e na pesquisa aplicada. Seria um grande serviço à educação brasileira. Na pesquisa tecnológica, recomenda-se fortemente que os projetos de desenvolvimento e inovação da USP incluam parcerias com os Institutos Tecnológicos. Não se trata de favor, mas de verdadeira cooperação capaz de melhorar a qualidade e execução de vários tipos de projetos.

Não obstante sua reconhecida importância, a USP ainda se mostra pouco visível na sociedade paulista e também no Brasil. Pouco visível no sentido de que a grande maioria da população a vê como dedicada quase que exclusivamente à formação de profissionais. Isto é, como uma instituição que exclusiva ou prioritariamente confere diplomas, educa jovens para a vida profissional. Essa visão parcial é inconveniente, principalmente nos dias de hoje, na medida em que não se reconhece a especificidade de uma instituição universitária, socialmente muito mais relevante do que uma escola de ensino terciário. A USP é cara, a população precisa saber mais sobre sua Universidade.

Nesse sentido, maior abertura e mais interação da Universidade com a comunidade são essenciais para a que a sociedade conheça as múltiplas facetas da Instituição e reconheça sua importância para a independência da nação e a construção de sua riqueza. Dadas as

circunstâncias e possibilidades atuais, é necessário que a universidade passe a ter um papel mais direto na vida da população local e mesmo em âmbito nacional.

R#2.4; Recomenda-se que a USP se empenhe decisivamente na promoção de maior interação com a sociedade, mediante iniciativas e ações concretas de grande impacto local e nacional.

Nesse sentido, Reitoria da USP, seus organismos de extensão e as unidades universitárias poderão implementar as seguintes iniciativas, além de propor outras medidas dessa natureza:

1. Preparar um app de visita virtual aos campi da USP e a órgãos selecionados para mostrar a universidade aos seus futuros estudantes e à população em geral. Manter disponível na página da USP, com acesso *user-friendly*, o máximo de informações institucionais.
2. Organizar com diretores e professores do ensino médio de São Paulo projetos de melhoria do ensino público em que os diversos setores da universidade possam participar ativamente. Uma estratégia possível será oferecer atividades de férias em diversos temas para estudantes do ensino médio.
3. Organizar eventos esportivos, culturais, artísticos etc. nos campi da USP, com a participação de escolas do ensino médio e abertos ao público, com ampla divulgação e publicidade.
4. Promover a criação da “Academia Juvenil”, com sede no campus, formada por estudantes selecionados do ensino médio. Os jovens acadêmicos serão associados por tempo limitado. Essa iniciativa é semelhante às olimpíadas de ciências, mas tem maior permanência.

Outras iniciativas de atuação inovadora no diálogo com a sociedade e de influência na matriz regulatória serão necessárias e importantes para tornar a USP referência nacional e internacional, assumindo não somente papel de liderança no sistema de C&T estadual e nacional, porém integrando-se mais estreitamente no sistema educacional como um todo.

3 - Recomendações de alcance institucional (intra-USP).

Os cursos de formação superior em todo o mundo têm sido objeto de mudanças estruturais para responder às novas demandas sociais, às incertezas e indefinições dos perfis profissionais exigíveis no futuro, à reorganização do conhecimento científico e tecnológico, ao rompimento das barreiras departamentais e ao processo de internacionalização de vários setores de atividade econômica. O processo de Bolonha na comunidade europeia, acima citado, é um exemplo característico. Nos EUA, esse movimento faz-se a partir das iniciativas de cada instituição de modo praticamente independente. Como vimos, merecedoras de destaque e atenção são as propostas de

requisitos para formação geral da Harvard University e a nova organização sem departamentos da Universidade da Califórnia-Merced.

No Brasil, algumas universidades já começaram a operar com novas opções curriculares e trajetórias acadêmicas, como a UFABC, a UFBA e a UFSB. Note-se que não existem soluções únicas dentro de um padrão com características gerais que privilegiem a formação com independência intelectual, capacidade de aceitar riscos e estímulo à criatividade.

No entanto, a nova ordem do conhecimento, infelizmente, não tem permeado nas universidades mais tradicionais quando se trata da formação em nível de graduação, que continua sendo organizada em compartimentos isolados, adotando os mesmos fios condutores de há mais de 100 anos. Essa paralisia ou inércia dificulta a conexão entre o conhecimento científico fundamental e os problemas urgentes da conjuntura contemporânea, que estão demandando respostas rápidas. Exigências curriculares acentuadas pela disciplinaridade e especialização, apresentam-se aos estudantes como requisitos a preencher para obter o grau universitário, sem conexão ou preocupação com os grandes problemas atuais. Para superar essas limitações e problemas, o GT recomenda modificações profundas na estrutura de graduação, tal como exposto adiante nas recomendações.

Na USP, projetos pedagógicos, planos de cursos e ementas da maioria das disciplinas apresentam trajetórias fechadas, como se o conhecimento tivesse alcançado um patamar estável e definitivo, o que está na contramão da realidade vivida em nossos dias, em que novas descobertas vão abrindo novas janelas. No capítulo 1, procuramos mostrar que vivemos uma onda de choque cultural, numa era definida por incertezas e surpresas. Resumidamente, analisamos a tendência de reorganização da tecnociência em novos nichos que reúnem ou fusionam química, física, biologia, matemática, engenharia e computação para formar uma “nova ciência”. A solução proposta para enfrentar as novas demandas tem sido, em geral, orientada para os meios; isto é, novas técnicas de ensino na tentativa de resolver a essência dos problemas que é a não adequação dos eixos condutores ao estágio atual de evolução do conhecimento. Em geral, essa estratégia não funciona como solução sustentada do problema, mas é um paliativo que pode ser temporariamente útil.

Indicadores relativos ao progresso científico e tecnológico mostram que a convergência entre diversas disciplinas clássicas está na origem dos avanços mais importantes da ciência. Os temas prioritários propostos por institutos de pesquisa, agências de financiamento e fundos de investimento em P&D estão organizados de modo a atender as demandas mais urgentes da sociedade, levando conseqüentemente a temas que implicam abordagens multi-interdisciplinares (ver Helmholtz Institut, Instituto Serrapilheira etc.). A convergência disciplinar vem sendo incorporada naturalmente nos projetos de pesquisa, assim como na organização da pós-graduação.

Portanto, iniciativas de abertura de novas unidades acadêmicas de formação superior e pesquisa na USP devem considerar a dinâmica da evolução do conhecimento científico e tecnológico, assim como a adequação da formação às diversas opções da vida profissional. As demandas por novas especializações encontram-se em contínuo processo de bifurcações, a nova dinâmica de formação profissional não permite estabelecer horizontes de longo prazo, como é da tradição universitária. Como as universidades vão lidar com essa nova realidade é um desafio que precisa ser resolvido imediatamente, com a participação de toda a comunidade. Não existem soluções únicas, reiteramos.

Deve-se ainda observar que não podemos nos restringir aos nossos limites nacionais. Os indicadores da expansão do ensino superior para além das fronteiras nacionais são evidentes e, mais que isso, a expansão é declarada em vários casos como vantagem competitiva. Consideradas as condições em que operam várias de nossas universidades públicas, que são de excelente nível, não podemos sucumbir diante da onda de expansão internacional. As nossas universidades precisam reagir com mais intensidade e maior presença produzindo, com qualidade, cursos postos em rede, preferivelmente com características atrativas e singulares. Dentre as ações sugeridas, destaca-se a ampliação da oferta de cursos *online* (MOOC) para estudantes e pesquisadores internacionais. Os recentes *nano-degrees* (micro-certificação) estão em franca evolução, estimulando sistemas de certificação profissional paralelos aos tradicionais diplomas universitários (p. ex. Udacity). Há grande demanda por treinamento e informação sobre temas bastante específicos para atender a demandas do mercado acadêmico internacional. Particularmente tópicos orientados a TI revelam alta demanda. Tendo em vista esse quadro, o GT recomenda:

R#3.1: A USP deve iniciar estudos sobre novas opções de formação universitária mais adequadas aos tempos atuais, mediante avaliação de experiências inovadoras, adoção de novas modalidades de organização curricular, atualização de conteúdos temáticos, revisão da estrutura pedagógica e integração de níveis de formação.

Avaliação de experiências inovadoras:

Seguindo a diretriz “construir sem destruir”, a USP deve dar maior apoio institucional aos programas e iniciativas de inovação recentemente propostas e desenvolvidas.

1. Promover avaliação, revisão, reorganização e expansão do “Curso de Ciências Moleculares”, de modo a torná-lo modelo para implantação de programas similares em outras áreas de conhecimento.
2. Avaliar, revisar e reorganizar os programas interdisciplinares originalmente concebidos para a Escola de Artes, Ciências e Humanidades do Campus USP Leste

Novas modalidades de organização curricular

A Universidade precisa acompanhar o avanço da ciência e da tecnologia e as revoluções na expressão artística, na direção que ela mesma tem proposto. Até o momento, a solução tem sido acrescentar mais disciplinas e novos temas sem deslocar para a história as abordagens tradicionais. Esta solução vem abalando a estrutura acadêmica e leva a instabilidade institucional em todos os sentidos. Além disso as novas trajetórias de formação profissional exigem atualmente uma organização dinâmica ortogonal às práticas tradicionais.

1. Criar um Bacharelado Interdisciplinar em Ciências (equivalente ao B.Sc. no sistema do *college* norte-americano). O curso de Ciências Moleculares deve servir de modelo básico.
2. Organizar e implantar, em caráter experimental, um *major* em Tecnociências & Saúde, aplicando o modelo do CCM ao campo da atenção à saúde.
3. Gradualmente incorporar outras áreas significativas das ciências (Ciências Ambientais, Ciências da Computação, Neurociências etc.) como áreas de concentração para opção por uma formação orientada a áreas mais específicas (equivalentes ao *major* no regime universitário norte-americano).
4. Com base na experiência do novo Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, devidamente avaliado, abrir outras opções de Bacharelado Interdisciplinar, nas áreas de Humanidades e Artes (equivalentes ao B.A. no sistema do *college* norte-americano), considerando as especificidades dessas grandes áreas e suas áreas de concentração possíveis.
5. Reavaliar a matriz curricular dos cursos existentes, dando mais autonomia para os estudantes escolherem seus próprios caminhos; isto é, liberdade na montagem de seu programa de estudos.

Em médio prazo, será pertinente avaliar a viabilidade de abrir vagas de entrada direta no processo seletivo geral por grandes áreas do conhecimento, com seleção para cursos de segundo ciclo mediante desempenho e/ou processo seletivo especial.

Revisão de Conteúdos Temáticos

Coerentemente com a vocação de uma universidade de pesquisa a USP além de uma primorosa formação profissionalizante deve ter como propósito inalienável de sua missão universitária: a apreciação dos mistérios da natureza que desafiam o gênio humano, a fascinação pela beleza de um teorema matemático, pela emoção despertada por uma obra de arte e pela transcendência do nosso próprio "ser". Isso implica tornar seu repertório curricular obrigatório mais interdisciplinar, incorporando conhecimentos e valores relativos às áreas de humanidades, ciências sociais e artes, fomentando maior equilíbrio entre o conhecimento e a imaginação, entre o racional e o transcendental. No campo tecnocientífico em particular, isso implica adaptar-se aos vetores do conhecimento requeridos pela "nova ciência" e adequados às motivações dos problemas atuais pelos desafios científicos e tecnológicos prementes da sociedade contemporânea.

1. Promover a reorganização da formação básica de graduação inicialmente para as áreas de ciências da natureza, matemática/computação e engenharias, com base na experiência do bem-sucedido “Curso de Ciências Moleculares”, convocando um grupo de trabalho constituído por docentes pesquisadores dedicados a essas áreas.
2. Organizar e implantar novos Eixos Temáticos/Vetores do Conhecimento coerentes com a atual organização do saber (exemplos: energia, estrutura de matéria, a vida, cosmologia, história como processo de transformação, informação e comunicação, simulação e representação, transportes, nós humanos, além de outros). O modelo, uma vez testado, pode se estender para outras grandes áreas de conhecimento e formação.
3. Permitir aos concluintes dos cursos de Bacharelado ingressar em trajetórias profissionalizantes e/ou consolidar uma formação universitária em outros cursos e departamentos da USP, mediante processo seletivo interno (semelhante à pós-graduação, sem necessidade de novo vestibular).
4. Montar, divulgar e oferecer cursos no estado-da-arte sobre temas/problemas cujo conhecimento é ainda incompleto. Esses cursos prestam-se a participação ativa dos inscritos que saem de uma atitude passiva para tomar parte na análise de questões científicas abertas. São temas que caem nessa categoria: Dinâmica e processo de transformação da Floresta Amazônica, processos evolutivos auto organizados, confiabilidade de modelos socioeconômicos, entre outros. Esses cursos podem ser organizados de forma criativa, oferecidos por expositores diferentes, usando metodologias motivacionais e tecnologias digitais, de modo a criar um ambiente de discussão acadêmica sadia.
5. Organizar um GT para promover a produção de recursos pedagógicos abertos (sobretudo usando tecnologias digitais) em novos componentes curriculares mais adequados às demandas e motivações da sociedade moderna. Membros desse grupo poderão escrever textos didáticos preliminares sobre a organização do conhecimento nesses eixos temáticos que poderão se converter em recursos pedagógicos (livros-textos, vídeos, software, apps etc.) para as universidades brasileiras, e eventualmente exportados para outros países com tradução para outros idiomas.

Revisão da estrutura pedagógica

1. Opção de entrada sem escolha prévia de setor do conhecimento para os aprovados no vestibular, em todos os seus campi.
2. Redução da carga horária semanal admissível para 12 horas-aula para todos os estudantes de graduação.
3. Definição das disciplinas obrigatórias (sem exageros) nos eixos temáticos do conhecimento fundamental para as grandes áreas de ciências, humanidades, artes, saúde.

4. Delinear uma formação geral comum a todos os cursos de graduação capaz de estimular nos alunos criatividade, independência intelectual, ousadia, tomada de decisão, solidariedade e capacidade de correr riscos.
5. Conceder diplomas de cursos sequenciais em temas concentrados e certificados de etapas completadas (nano-degrees).
6. Abrir as portas para conferencistas cuja atuação principal encontra-se em instituições não universitárias, nas áreas de atuação prática.

Integração entre Graduação e Pós-Graduação

1. Implantar e consolidar uma efetiva integração curricular dos programas de Bacharelado com os cursos de pós-graduação da USP e de outras instituições de conhecimento pertinentes.
2. A USP deve promover uma ampla liberação regulatória junto aos programas de pós-graduação para fomentar a possibilidade de matrícula direta no Doutorado e aumentar a mobilidade entre cursos e programas, a fim de desencorajar qualquer medida que dificulte a integração entre níveis de formação e entre programas de áreas conexas e complementares.

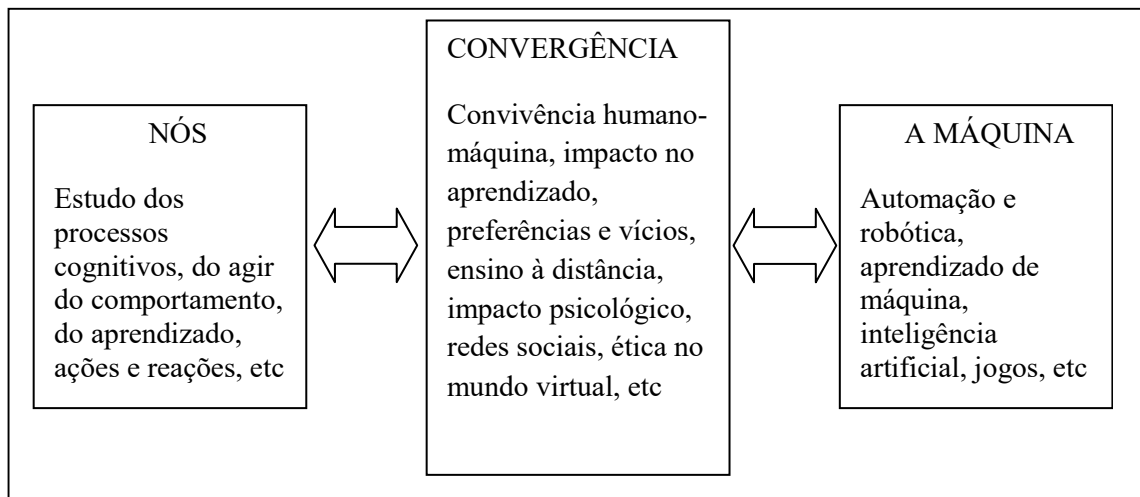
Outra característica importante na trajetória do conhecimento é o acelerado crescimento da tecnologia da informação (TI) que interfere em praticamente todos os setores do saber e do agir no mundo contemporâneo. A velocidade com que a TI tem interferido na sociedade moderna, sem perspectivas de limites, provoca alterações que vão desde uma verdadeira revolução nos métodos de investigação científica, na produção industrial, nas previsões de cenários socioeconômicos até implicações psicossociais em todas as faixas etárias.¹⁹ As implicações nas mudanças da organização social e nas alterações comportamentais são desafios a serem vencidos. Quais os benefícios e qual os malefícios? Quais as reais consequências para a tomada de decisões nas diversas instâncias da organização social inclusive na esfera política? Quais os efeitos psicológicos comportamentais e o impacto nos processos de aprendizado? Outros países, como foi visto no capítulo 1, têm promovido estudos sobre esse tema, seja por encomenda do Estado ou por iniciativa de sociedades científicas. Tendo em vista a importância crucial da TI, cuja interferência abrange o arco completo das atividades humanas, recomenda-se a criação na USP de um núcleo de convergência criativa operacional homem-máquina.

R#3.2; A pró-reitoria de pesquisa, em cooperação com as pró-reitorias de graduação e pós-graduação, deve iniciar estudos a fim de organizar, na USP, uma unidade ou núcleo interdisciplinar de pesquisa para analisar os impactos da TI na sociedade em seus diversos aspectos (científico, industrial, educacional, lúdico, político, comportamental).

Em particular, essa unidade propor ações e prospectar inovações no processo educacional, em todos os níveis, a fim de ajudar a sociedade a enfrentar os novos desafios

¹⁹ - National Research Council. 2013. *Frontiers in Massive Data Analysis*. Washington, D.C.: The National Academies Press.

dentro de princípios éticos que balizam o comportamento humano. Para tal, reunirá engenheiros e cientistas das diversas áreas do conhecimento, ciências da natureza, matemáticos, psicólogos, filósofos, sociólogos, antropólogos, historiadores, artes e comunicação, para analisar as consequências, benefícios e malefícios, e ações necessárias para atuar dentro desse novo contexto de modo a promover o progresso individual e social. Será organizada como uma grande rede ou um complexo de múltiplos grupos e laboratórios, com três setores interagindo continuamente.



4 - Recomendações de alcance interno ao IEA/USP.

A inserção internacional não pode ser feita somente a partir da resposta a estímulos externos da rede universitária mundial. A USP precisa ser mais proativa nesse mundo cada vez mais marcado pela globalização.

Um dos meios para adquirir maior visibilidade e atratividade consiste na oferta de cursos de interesse acadêmico geral, com possíveis extensões em pesquisa para participantes de outros países. Tais cursos devem ser elaborados com a intenção de serem atrativos para estudantes e talvez jovens pesquisadores de outros países. Para temas relativos à preservação ambiental e mudanças climáticas, pode-se considerar cooperação com o IAI. Outras questões demandarão outros parceiros específicos. Portanto, recomenda-se:

R#4.1; Para ampliar o alcance de seu objetivo de fazer avançar o conhecimento, o IEA deve tomar a iniciativa de realizar Cursos de Verão (verão do hemisfério norte) sobre temas amplos, orientados por problemas/soluções pertinentes à realidade nacional, porém de interesse acadêmico geral.

Os cursos devem ser em inglês com material muito bem elaborado graficamente. Dependendo dos objetivos, os cursos podem ser itinerantes e possivelmente incluirão visitas a regiões do Brasil relacionados com os temas. Convênios com universidades internacionais viabilizarão a transferência-reconhecimento de créditos.

Além dos ganhos com uma inserção internacional à altura das nossas universidades, essa iniciativa também vai aproximar a interação interna da USP e desta com outras universidades e institutos de pesquisa. Para isso, deve-se buscar parcerias com outras IES. Escritórios da USP em pontos estratégicos no exterior servirão de apoio para divulgação e captação de alunos. Uma das intenções é também atrair jovens pesquisadores para o Brasil. Pequenas amostras via internet ajudarão a atrair candidatos. Os temas devem ser cuidadosamente escolhidos, de modo a serem atrativos e pertinentes. Áreas de conhecimento tipicamente associadas à realidade brasileira serviriam de atração inicial. Tópicos/temas potenciais:

1. Termodinâmica da floresta amazônica
2. Flora e fauna da Amazônia
3. A vida escondida nos rios da bacia amazônica
4. O Pantanal: beleza e segredos
5. Fontes de energia e seu aproveitamento no Brasil
6. A formação recente das universidades brasileiras
7. Conquistas peculiares da ciência no Brasil
8. A exploração do petróleo em águas profundas
9. A música popular brasileira
10. Comida e cultura regionais.
11. Brasil: um país multicultural
12. O Atlântico Sul
13. História da Cultura Brasileira
14. O Sistema de Saúde do Brasil
15. Sociedade e Política no Brasil

Serão cursos pagos, reservando vagas para alunos nacionais que preencham requisitos de alto potencial acadêmico, mesmo sendo uma forma ainda que modesta de arrecadar recursos para a USP. Em princípio os recursos públicos não são necessários, mas organizações empresariais do setor de turismo e hotelaria poderão apoiar a iniciativa.

A participação ativa na comunidade internacional, particularmente quando se trata de órgãos com funções regulatórias e definição de políticas, requer um conhecimento consistente dos parceiros. Para que haja equilíbrio na cooperação, as propostas de internacionalização das universidades brasileiras requerem conhecimento tão profundo quanto possível dos países parceiros. A existência na Universidade de grupos de estudos das culturas de outros países ou regiões é preciosa e crucial para o estabelecimento de projetos multi ou bilaterais. A internacionalização das relações universitárias exige maior conhecimento das instituições de pesquisa e educação superior. Assim recomenda-se que;

R#4.2: O IEA deva estabelecer cátedras de estudos estrangeiros, em cooperação com o IRI, com foco nas cadeias de ensino de regiões ou países com os quais a USP tem maior intercâmbio.

Propõem-se cátedras que prioritariamente concentrem seus estudos nas seguintes regiões: América do Norte, Comunidade Europeia, Ásia, África, Ibero Americana.

5–Comentários Finais.

As mudanças em praticamente todos os setores de atividade humana estão se acelerando. Cada setor responde de modo diferente, em função da capacidade de reação de cada um a fatores externos e da disposição de reagir, vencendo barreiras internas. Como, no momento atual, a velocidade com que as mudanças se processam é muito alta, o risco que é necessário assumir revela-se proporcionalmente grande. Em passado recente, o tempo de reação era mais longo, havendo maior possibilidade de analisar alternativas. Hoje a resposta tem que ser rápida; o ator tem que ser ágil o suficiente para poder continuar caminhando e não ficar marginalizado. Portanto, quanto mais conservadora for uma instituição mais ficará ineficaz na contribuição que a sociedade dela espera.

Considerando a universidade dentro desse contexto, observa-se um quadro crítico. Esta é uma situação rara, em que o ator é vítima de sua própria arte, ou de seu próprio veneno. A universidade, uma das instituições mais eficazes para acelerar as mudanças, é ao mesmo tempo uma das que mais resiste a mudanças internas. Na realidade, sem uma grande revolução interna, as universidades clássicas vão acabar e outras, de formato e missão ainda por se constituir, vão surgir em seu lugar. Isto já está acontecendo, em todo o mundo, e o Brasil não será exceção.

Portanto, eis a USP diante de um grande dilema. Continuar como está, monumental referência para a universidade brasileira por oito décadas, esperando a decadência; ou promover mudanças profundas nos seus planos acadêmico e institucional para responder às demandas da sociedade e da ciência. É importante que se entenda que não se trata de pequenos ajustes! As exigências do contexto atual são drásticas. Não se trata de reformar a estrutura atual, trata-se de demoli-la para construir uma nova. Para que a USP tenha possibilidade de atender às demandas atuais sugere-se que se programem, com urgência, as ações indicadas neste documento, viabilizando-se de imediato aquelas mais urgentes e encaminhando-se a construção de cenários de possibilidade para as outras propostas desejadas, plausíveis e viáveis.

A Universidade de São Paulo: reflexos da construção da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira

Carlos Alberto Caio Dantas

Agradecimentos

Quero agradecer a André Nicácio, sem a ajuda do qual, nas pesquisas documentais e na redação, este trabalho não teria sido realizado.

Introdução

A Universidade de São Paulo (USP) desempenha um papel fundamental no Brasil de hoje. Sua contribuição para o desenvolvimento cultural, científico e tecnológico do país se expressa tanto nos *rankings* que a apontam como principal instituição de ensino superior do país, quanto no destaque que egressos de seus cursos têm nos diversos setores da sociedade e em seus campos acadêmicos e profissionais. Os programas de mestrado, doutorado e pós-doutorado da USP vêm formando parte expressiva dos docentes das universidades brasileiras, além de docentes de outros países. A USP tem hoje 58.823 estudantes cursando a graduação e 30.000 pós-graduandos, dentre os quais 14.106 alunos de mestrado e 15.894 de doutorado.

Pensar os fundamentos de uma instituição de tamanha importância cultural, científica e tecnológica requer uma análise atenta aos conflitos que perpassam a história de sua formação e consolidação.

A USP foi criada pelo Decreto 6283, de 25 de janeiro de 1934, fruto de uma conciliação tensa entre a ditadura (ainda provisória) de Getúlio Vargas e a oposição paulista a seu governo, representada pelo interventor Armando Salles de Oliveira. Esse pacto, cheio de sobressaltos, foi fundamental para viabilização de um projeto pioneiro de universidade.

Desde a fundação, conflitos de diversas naturezas perpassam a trajetória da USP. Em 1937, os projetos relativos à construção de uma Cidade Universitária chegaram a ser engavetados por quatro anos em razão da interrupção dos trabalhos legislativos pelo golpe do Estado Novo. Na mesma época, a universidade recebeu docentes estrangeiros de grande importância na trajetória de seus campos de conhecimento.

Mas a trajetória da USP é conflituosa também pelas dificuldades intrínsecas à tarefa de criar uma universidade num país sem tradição universitária. Antes dela, só havia sido criada no país a Universidade do Rio de Janeiro (URJ), em 1920, “resultando da justaposição de três escolas tradicionais, sem maior integração entre elas e cada uma

conservando suas características”²⁰. Propondo-se a ir além da reunião das escolas de Direito, de Medicina e de Engenharia, a USP ofereceu a um país sem tradição acadêmica um projeto avançado de universidade.

Os fundamentos do projeto inaugurado pela USP foram discutidos intensamente ao longo dos anos 20 e 30, num contexto de reformas na educação do país. Em São Paulo, um grupo de intelectuais reunidos em torno de Julio de Mesquita Filho e Fernando de Azevedo avançou bastante nas propostas do decreto de fundação da USP.

Isto foi possível graças a política formulada no governo provisório de Getúlio Vargas, que em 11 de abril de 1931 baixou o decreto nº 19.851, conhecido como Estatuto das Universidades Brasileiras. O decreto estabeleceu os requisitos para se criarem universidades no país e as normas para seu funcionamento. Sua regulamentação, no que concerne às condições para a criação de universidades nos Estados foi feita pelo decreto nº 24.279, de 22 de maio de 1934.

As faculdades profissionais existentes — incluindo Direito, Medicina e a Escola Politécnica — foram incorporadas à USP no ato de fundação. Elas haviam prestado importantes serviços ao Estado de São Paulo, desfrutavam de grande prestígio social e não se conformaram com o modelo estabelecido no decreto de fundação da USP, que dava um papel de destaque para a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, criada como parte do projeto de universidade. Para além deste e de outros embates, o pioneirismo trouxe à USP dificuldades práticas relativas à construção de uma Cidade Universitária. Dificuldades relativas aos sucessivos projetos elaborados por diversas equipes de engenheiros e arquitetos, e também relacionadas à mudança das diversas unidades de ensino e pesquisa para o campus.

Avançando na construção da Cidade Universitária e na consolidação de seus departamentos e institutos, a USP prosseguiu sendo seriamente afetada pelos conflitos que atravessam a história brasileira — problema que decorre de sua grande relevância cultural, científica e tecnológica.

Durante o regime militar implantado em 1964, professores e estudantes foram perseguidos de diversas maneiras, desde as mais sutis às mais brutais. Essa perseguição chegou a lideranças influentes na implementação (e redefinição) de um projeto para a USP, alterando diretamente seus rumos. Em 1969, o regime aposentou compulsoriamente o vice-reitor em exercício Hélio Lourenço de Oliveira e mais 23 docentes que tinham destacada liderança científica e cultural tanto na universidade como no país, com reflexos no exterior. Para além de outros impactos envolvidos nesse ato de força contra a universidade, importa destacar que o vice-reitor liderava o projeto

²⁰ FAVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. Educar, Curitiba, Editora UFPR, n. 28, 2006. p. 22. (eliminar)

de uma reforma universitária, que objetivava reavivar a proposta de fazer da USP mais do que uma justaposição de escolas.

Após a aposentadoria compulsória de Hélio Lourenço, foi retomada a discussão da reforma dos estatutos e, apesar da mutilação do projeto, algumas de suas propostas foram mantidas. Os departamentos de matemática, de física, de química, e de biologia da FFCL foram transformados nos respectivos Institutos e a pós-graduação foi implantada. O trabalho de formular o regimento da pós-graduação e o árduo esforço para fazer a transição do regime anterior para o novo foi realizado pelo professor Paschoal Américo Senize.

Na década de 70, a USP estava consolidada sob diversos aspectos, mas não se tratava da implementação do projeto inovador elaborado nos anos 30, que colocava no centro das preocupações a criação de um “espírito universitário” congregando uma comunidade que ultrapassa as fronteiras das escolas e dos institutos. A USP se consolidou como uma instituição de ensino que carrega um legado de descontinuidade e de incompletude na realização dos objetivos intensamente debatidos no período de sua fundação.

Este legado é particularmente visível na trajetória e nas características atuais da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira (CUASO). Sua construção teve início sob orientação do Estatuto de 1934, que objetivava a “aproximação e o convívio de professores e alunos dos diversos institutos”. Contudo, uma vez consolidadas a Universidade e as linhas gerais da urbanização e zoneamento do campus, o resultado não realizou tal objetivo. Um relatório produzido pela USP em 1977 para subsidiar futuras obras de expansão no campus, diagnosticava que:

[...] a situação real da CUASO reflete uma somatória de planos de ocupação, com objetivos finais diversos, caracterizando não uma situação ordenada e harmônica, e sim uma simples reunião de Unidades Acadêmicas. Estas foram implantadas isoladas, tiveram seus respectivos desenvolvimentos e passaram por uma fase de integração decorrente da Reforma Universitária, integração esta que não chegou a realizar-se plenamente, sobretudo nos planos comunitários, em decorrência sobretudo da rigidez de construção (que não permitia mudanças de layout), da falta de sistematização de procedimentos acadêmico-administrativos (integração curricular e outros) e do próprio desconhecimento que se tem da magnitude do sistema, resultando prédios ainda autônomos, ausência de vivência comunitária, etc.²¹

Revisitar os conflitos, as descontinuidades e as incompletudes que perpassam a trajetória da USP e de sua Cidade Universitária nos ajuda a compreender legados do período de formação da universidade que já estavam evidentes em 1977 e que, em certos casos, nos acompanham até o presente. É o que passamos a fazer a seguir, abordando as características do projeto pioneiro de universidade elaborado no momento da fundação

²¹“Capacidade de um campus - limites de crescimento - doc. III - desenvolvimento do plano de trabalho I”. Arquivo Geral da USP. Processo 76.1.28276.51.2.

da USP, bem como as dificuldades enfrentadas na instalação das faculdades em edifícios no centro de São Paulo e na construção da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira.

A fundação da USP

O decreto que criou a USP, em 1934, incorporou à nova instituição as escolas superiores que já existiam em São Paulo: Faculdade de Direito do Largo de São Francisco, Faculdade de Medicina; Farmácia e Odontologia; Faculdade de Medicina Veterinária; Escola Superior de Agricultura e a Escola Politécnica. Além delas, foram criadas a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, o Instituto de Ciências Econômicas e Comerciais; e a Escola de Belas Artes, ainda que as duas últimas só tenham sido instaladas alguns anos depois²². O projeto universitário que orientou a criação da USP foi resultado de debates ocorridos aos longos das décadas de 1920 e 1930, quando houve uma intensa mobilização da intelectualidade propondo reformular a educação no país. Dentre os documentos então gerados, destacam-se dois inquéritos, um promovido pelo jornal *O Estado de São Paulo* em 1926; outro pela Associação Brasileira de Educação (ABE), no Rio de Janeiro, em 1928. Na redação do jornal paulista - e com a participação de seu diretor, Júlio de Mesquita Filho - reunia-se um grupo de jornalistas, políticos e intelectuais, que aspiravam por uma universidade paulista.

O projeto dos fundadores da USP conjugava as atividades de formação profissional com aquelas de cunho cultural, científico e de busca de conhecimentos sem fins utilitários. Seus principais formuladores pertenciam à aristocracia paulista, ligada ao jornal *O Estado de São Paulo*, sob a liderança de Julio de Mesquita Filho e de Fernando de Azevedo. Uma das razões para a criação da Universidade foi o inconformismo das elites paulistas com a derrota na denominada Revolução Constitucionalista de 1932, que acarretou a perda de poder político do Estado. Com a criação da USP, a elite paulista procurou resgatar as posições perdidas por meio do desenvolvimento da ciência, do conhecimento, e em especial, da criação de uma universidade em moldes avançados, inspirados em instituições modernas, sobretudo as da Europa.

O modelo adotado tinha como peça fundamental a criação de uma Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), que ocuparia um lugar central na formação de um “espírito universitário”, sendo responsável pelo ensino de disciplinas básicas para todas as áreas e pelo desenvolvimento cultural e científico na universidade. Era neste núcleo que professores e estudantes compartilhariam espaços didáticos e científicos, evitando-se a redundância no oferecimento de cursos em diferentes institutos. A FFFCL era uma instituição nova, criada no mesmo contexto que a Universidade, contrastando com

²²Senise, P.; ref. 13,p. 128-135.

escolas tradicionais como a de Direito, a de Medicina e a de Engenharia, criadas ao longo do século XIX. A compreensão do papel da FFCL é destacado por Senize.:

Fiéis ao pensamento de dar novos rumos aos estudos universitários, e, portanto, convencidos da necessidade de promover real mudança de orientação, os fundadores da USP preocuparam-se em fazer com que a FFCL fosse constituída de maneira a privilegiar a criatividade, mediante a ênfase na pesquisa e, em consequência com novos enfoques no ensino. Para tanto, resolveram buscar no exterior, em instituições de grande renome, para compor o corpo docente, professores que se dispusessem a vir ao Brasil e a se dedicar a um trabalho pioneiro.²³

Os fundadores da USP entendiam ser fundamental a vinda de professores do exterior para a FFCL, pois não existia no Brasil pessoas com a formação exigida nas várias áreas de responsabilidade da faculdade. Uma delegação de professores da USP foi enviada pelo reitor para contratar professores na França, na Itália e na Alemanha. Para além das atividades regulares de ensino e pesquisa, sua tarefa incluía a estruturação dos cursos que comporiam a FFCL. A delegação traçou uma política de contratar professores para ciências físicas e naturais na Itália; para ciências humanas na França; e para Ciências Exatas professores perseguidos pelo regime nazista na Alemanha. Há relatos de que o Prof. Georges Dumas sugeriu à comissão que convidasse professores jovens e não grandes nomes em fim de carreira, pois a seu ver estes não estariam tão interessados em enfrentar o desafio de construir uma universidade em um país distante e sem tradição acadêmica

A missão chefiada por Teodoro Ramos teve grande sucesso. Na França foram contratados Robert Garric para Língua e Literatura Francesa, Émile Coornaert para História da Civilização, Pierre Deffontaines para Geografia, Paul Arbousse-Bastide para Sociologia, Michel Berveiller para Língua e Literatura Greco-Latina e Ettiennne para Filosofia e Psicologia. Vieram da Itália Francesco Piccolo para Língua e Literatura Italiana, Luigi Fantappiè para Matemática, Ettore Onorato para Geologia e Mineralogia e Gleb Wataghin para Física. Dentre os alemães foram contratados Ernest Breslau para Zoologia, Heinrich Rheinboldt para Química e Felix Rawitscher para Botânica. Foram também contratados os professores brasileiros André Dreyfus para Biologia, Plínio Airosa para Etnografia Brasileira e Língua Tupi-Guarani, Luis Cintra do Prado para a cadeira de Física na subseção de Ciências Naturais, sendo depois substituído por Antonio Soares Romeo.

Este grupo inicial de treze estrangeiros e quatro brasileiros atuou no corpo docente da FFCL-USP por períodos variados e alguns se fixaram definitivamente. Outros professores notáveis vieram a seguir e ajudaram a fazer prosperar uma escola em moldes sem precedentes. Dentre eles estavam Fernand Braudel e Jean Gagé na História, Pierre Hourcade e Alfred Bonzon na literatura francesa, Claude Lévi-Straus e Roger Bastide na

²³ Referência?

sociologia, Pierre Monbeig na geografia e Paul Hugon na economia. Tamanho esforço para fortalecer a nova faculdade era uma reafirmação do papel que se esperava dela. Ademais, o decreto de fundação da USP já previa que, na FFCL e no Instituto de Ciências Econômicas e Comerciais, “os professores nacionais ou estrangeiros, que forem contratados para reger cadeiras, gozarão as regalias de professor catedrático, com assento na respectiva Congregação”. Esperava-se, com tudo isso, uma efetivação do ideal de construir uma FFCL forte o suficiente para se consolidar como “célula mater” da USP, capaz de articular em torno de si escolas mais antigas e que já eram influentes na sociedade brasileira. Para entender a derrota desse ideal, é preciso olhar mais atentamente para a construção das instalações provisórias e definitivas das diversas escolas.

A instalação das faculdades versão original

Um dos problemas enfrentados pelos fundadores da USP foi o da acomodação de suas diversas faculdades. As escolas profissionais existentes, que foram incorporadas à USP na data de sua fundação, tinham sedes próprias localizadas em diversos bairros de São Paulo. A Faculdade de Direito no Largo de São Francisco; a Escola Politécnica no Edifício Paula Souza, na Praça Coronel Antonio Prestes; a Faculdade de Medicina na Avenida Doutor Arnaldo; a Faculdade de Farmácia e Odontologia, na Rua Três Rios, no bairro do Bom Retiro; a Escola de Medicina Veterinária na Rua Pires da Mota, na Aclimação; e a Escola Superior de Agricultura, que viria a ser denominada Luiz de Queiroz, em Piracicaba.

Já a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) — responsável aglutinar os conhecimentos, atuar para dar uma formação geral aos alunos além de promover a integração cultural e o desenvolvimento da ciência — não tinha sede própria. Suas seções (posteriormente transformadas em departamentos) foram instaladas provisoriamente em algumas unidades da universidade. As seções de Física e Matemática foram alojadas na Escola Politécnica e as de Filosofia, Ciências Sociais e Políticas, Geografia, História e Letras na Faculdade de Medicina.

Para instalar, em caráter provisório, as seções da FFCL na Faculdade de Medicina, foi feito um acordo entre as faculdades, com o aval do governo do Estado. Pelo acordo, o governo se comprometeu a fornecer recursos para a construção de um quarto piso no prédio, para alojar as seções da FFCL. Contudo, os alunos de Medicina opuseram-se à cessão de espaço para a FFCL e, em represália, retiraram os móveis dos laboratórios e escritórios dos professores da FFCL que foram deixados nos corredores. Eles também depredaram os andaimes das obras recém-iniciadas do espaço para a FFCL, em 1937. A Congregação da Medicina apoiou os alunos, o que motivou protestos, bem como o pedido de exoneração dos diretores João de Aguiar Pupo, da Faculdade de Medicina, e Almeida Prado, da FFCL.

Os conflitos entre a Escola Politécnica e a Faculdade de Filosofia surgiram em torno da cadeira de Cálculo. Na visão dos politécnicos o ensino de cálculo deveria ser ministrado pela Escola Politécnica considerando que havia uma diferença substancial entre o cálculo ensinado pelos matemáticos que era muito teórico e não levava em conta as aplicações a engenharia além que do o curso deveria ser de nível mais elevado para os engenheiros do que para os alunos de ciências.

Em 1937, o ilustre matemático Luigi Fantapie ministrava em conjunto cursos de cálculo para alunos da Faculdade de Filosofia e da Escola Politécnica. A Escola não reconheceu o curso para os alunos da Poli. Este fato desencadeou uma sucessão de reações. O Conselho Universitário transferiu as cadeiras básicas, de várias faculdades incluindo cálculo e física da Escola Politécnica para a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. A Escola Politécnica não aceitou decisão do Conselho Universitário e interpôs recurso ao Conselho Nacional de Educação, que com base no artigo 44 do Decreto nº19851 de 11 de abril de 1931, exigia que para haver centralização de disciplinas em um faculdade deveria haver concordância das demais. Desse embate decorreu que as faculdades profissionalizantes da USP mantiveram suas disciplinas básicas.

Depois de transferir-se para vários locais em São Paulo em decorrência dos conflitos com as Faculdades de Medicina e Escola Politécnica, finalmente em 1938 e 1939 as seções da FFCL mudaram-se para a Alameda Glette, palacete Jorge Street, e os prédios de números 258 e 294 da Rua Maria Antonia.

Na Maria Antônia, o prédio de número 294 tinha quatro andares e se comunicava com o prédio de número 258 por meio de um pátio interno, onde se localizavam a gráfica e a biblioteca da Faculdade. A maioria das salas de aula, das cátedras e a Congregação estavam situadas no prédio 294 e as demais no prédio de número 258, no subsolo do qual ficava a sede do Grêmio da Faculdade.

A FFCL, na Rua Maria Antonia, funcionava nos períodos matutino, vespertino e noturno. A ocupação das salas era quase total e, por serem pequenos, os prédios propiciavam o contato de professores e alunos. Este encontro ocorria principalmente no saguão do prédio de número 294, nos corredores, nas escadarias entre os pisos, e no Grêmio.

A sede do Grêmio fornecia um ambiente de encontro entre alunos e professores, contribuindo para a criação de um ambiente cultural, político e acadêmico, muitas vezes denominado “espírito da Maria”, como era referida a FFCL. Muito evocado pelos que o viveram, tal “espírito” não decorreu da estrutura curricular dos cursos, pois raramente um aluno de exatas fazia disciplinas de humanas e letras, e vice-versa. Ele foi uma consequência desse ambiente de convívio permanente, inexistente até então.

Na Maria Antônia, as conferências e atividades de uma área atraíam docentes e alunos de diversos cursos. Muitos professores eram conhecidos dos alunos, como era o caso, dentre outros, de Antonio Candido, Aziz Ab'Saber, Florestan Fernandes, João Cruz Costa, Mário Schemberg e Omar Catunda. Conferências e atividades de cunho não especializado eram frequentadas por alunos e professores de diferentes áreas.

As próprias reuniões da congregação eram oportunidades de trocas de ideias e debates intensos entre representantes de diversas áreas do conhecimento. Porém, com o decorrer do tempo, as marcas de uma burocratização crescente na USP tornaram as congregações e o Conselho Universitário órgãos mais homologatórios do que formuladores de decisões sobre a política acadêmica.

A FFCL era, na realidade, em funcionamento e espírito, uma verdadeira universidade dentro da universidade.

A Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira

Em 1935, aproximadamente um ano após a fundação da USP, Armando de Salles Oliveira designou uma Comissão para estudar a localização de uma área que abrigasse a USP. Cumprida esta etapa, ele criou um **Escritório Técnico** com o objetivo de delimitar na região indicada o local para construção da Cidade universitária e determinar onde poderiam ser localizadas a administração, as unidades, os institutos anexos, bem como indicar as primeiras unidades a serem construídas.²⁴

Após vários estudos o Escritório técnico delimitou uma gleba entre a Faculdade de Medicina e o Instituto Butantã, na qual escolheu para a Cidade Universitária uma área que inclui terras da Fazenda Butantã e um terreno na margem oposta do Rio Pinheiros. O Escritório Técnico elaborou o projeto partindo do princípio de que as unidades universitárias deveriam estar na mesma área e deveria haver um zoneamento do campus em setores, onde seriam construídos a administração da universidade, os edifícios das faculdades e institutos afins.²⁵

Tal procedimento fornecia elementos para que o zoneamento do campus pudesse vir a ser feito obedecendo os princípios do Título VII, sob o nome *Do Espírito Universitário*, cujos três primeiros itens são: “a) pela proximidade dos edifícios e construção de vilas

²⁴ Dentre os trabalhos realizados pelo Escritório há projetos de edifícios e a primeira planta para a Cidade Universitária. O “Anteprojeto do edifício da FFCL, Colégio Universitário e Museu de História Natural, de 1936” é citado em “O espaço da USP: Presente e futuro” Ed. Prefeitura da CUASO, 1986. Já o “Edifício da Reitoria, Biblioteca e Auditório” é mencionado em “Estudos sobre o problema universitário”, de Ernesto de Souza Campos. *op. cit.*

²⁵ A descrição desses estudos é apresentada por Ernesto de Souza Campos. Sobre longa trajetória de construção da Cidade Universitária, a obra mais completa e fundamentada é a de Neyde A. Joppert CABRAL. *A Universidade de São Paulo: Modelos e Projetos*. São Paulo: USP, 2004.

universitárias; b) pela centralização administrativa da Universidade, em tudo quanto respeite ao interesse comum; c) pela criação de cursos comuns, que atendam às necessidades de alunos de diferentes Faculdades, Escolas ou institutos”. Além desses, os demais itens se referem à convivência em atividades acadêmicas, sociais e esportivas entre membros da comunidade universitária.

Em consonância com essas diretrizes, os primeiros projetos para a Cidade Universitária da USP, produzidos entre 1937 e 1947, traziam os prédios principais das faculdades e institutos concentrados e próximos à administração central e aos equipamentos como a biblioteca central, o auditório e as áreas de convívio. Mas apesar deste elemento comum, os planos são diferentes entre si e não foram aperfeiçoamentos de um mesmo projeto.

O primeiro desses projetos foi um “Esboço Preliminar do Plano Geral da Cidade Universitária”, que deu forma à proposta do Escritório Técnico para a localização do campus, em 1937. Aprovado pelo Conselho Universitário e enviado pelo reitor ao governo, o projeto foi encaminhado à Assembleia Legislativa. Segundo Souza Campos, os trabalhos do Escritório Técnico avançavam bem quando ocorreu o golpe de Getúlio Vargas, em novembro de 1937, que implantou o Estado Novo e dissolveu as Assembleias Legislativas estaduais, interrompendo o processo.

Os trabalhos só foram retomados em 1941, quando o interventor do Estado, Fernando Costa, baixou o decreto que incorporou à Cidade Universitária uma gleba de 1.800.000m² retirada da antiga Fazenda Butantã, entre a Adutora de Cotia e o Ribeirão Jaguaré, ao passo que deixaram de ser incluídos os terrenos localizados na margem oposta do Rio Pinheiros, que constavam do “Esboço Preliminar” de 1937. Note-se que esta foi a primeira demarcação oficial de terras da Cidade Universitária.

Em 1942, o reitor Jorge Americano contratou a firma Mário Whately para executar novos estudos de urbanização do campus. Em 1943, foi elaborado um plano físico para a Cidade Universitária pela Secretaria de Viação do Estado de São Paulo, que naquele momento era ocupada pelo professor da Escola Politécnica e ex-prefeito de São Paulo Luís Inácio Romeiro de Anhaia Melo. O plano foi publicado na Revista de Arquitetura, da Escola Nacional de Belas Artes do Rio de Janeiro.²⁶

O plano de 1943 foi alterado com a cessão de uma gleba para o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), que foi transformado em autarquia estadual em 1944. A área de 24 hectares estava destinada, no plano da Secretaria de Viação, para a Faculdade de Medicina Veterinária. Esse plano que havia sido adaptado, incorporando a cessão do terreno ao IPT, também foi abandonado.

²⁶Revista de Arquitetura. n° 59, jan./fev. de 1944, p. 28.

Uma vez iniciadas, as obras na Cidade Universitária demandaram grandes investimentos em infraestrutura, terraplenagem e redes de água e esgoto. Enquanto essas primeiras intervenções no terreno eram realizadas, em 1944, foi realizada a Semana da Cidade Universitária. O evento foi promovido pelo reitor Jorge Americano, com apoio da FFCL e sob os auspícios do interventor federal, do prefeito municipal e do presidente do conselho administrativo do Estado. Souza Campos afirma que houve grande divulgação. Dissertaram os professores Jorge Americano, Luiz de Anhaia Mello, André Dreyfus, Raul Briquet, Antonio Carlos Pacheco e Silva, Benedito Montenegro, Baeta Viana (Minas Gerais), Jean Gagê e Ernesto Souza Campos, além dos drs. Carlos Spraguer Smith, Murillo Mendes, Trajano Pupo Nogueira e Laerte de Almeida Moraes. [...] No mesmo local houve exposição de projetos de urbanização universitária de vários países estrangeiros do novo e do velho mundo, assim como dos estudos feitos para São Paulo e Rio de Janeiro.”²⁷ Entre os conferencistas, importa destacar as posições de André Dreyfus, que recuperam o espírito do decreto de fundação da USP, enfatizando a necessidade de se criar ambientes que favoreçam o encontro e a interação entre os membros dos corpos discente e docente, e deles entre si.

O próximo passo para a construção do campus foi um concurso de ideias e soluções para a Cidade Universitária, organizado pelo reitor Jorge Americano, em maio de 1945. O concurso foi vencido pelo projeto intitulado “Accuratus”, de autoria dos engenheiros-arquitetos Hipólito Gustavo Pujol Júnior e Oscar de Filippi. Apesar de propor um novo plano urbanístico para o campus, o “Accuratus” manteve características de projetos anteriores. A planta voltava a incluir no terreno da Cidade Universitária uma área na margem oposta do Rio Pinheiros.

Contudo, o anteprojeto vencedor do Concurso de Ideias também não foi implementado. Os vencedores e o segundo colocado, Prof. José Maria da Silva Neves, foram contratados para projetar o plano da Escola Politécnica na área que lhe fora reservada no anteprojeto. Em abril de 1947, o reitor Lineu Prestes nomeou uma nova comissão de estudo de projetos, tendo como membros o prefeito da cidade de São Paulo, o diretor da Escola Politécnica, o Prof. Ernesto de Souza Campos e mais cinco engenheiros e arquitetos. A comissão realizou oito sessões até setembro de 1948 e chegou ao parecer final de que “deveria ser elaborado novo projeto, utilizando-se, como elementos informativos, os estudos anteriores”. Em 28 de setembro de 1948, foi criada a Comissão da Cidade Universitária, composta pelos professores Adriano Marchini, Christiano Stokler da Neves, Ernesto de Souza Campos, José Maria da Silva Neves e Luiz Ignácio de Anhaia Mello. Também neste caso, à exceção de Souza Campos, eram todos engenheiros e arquitetos.

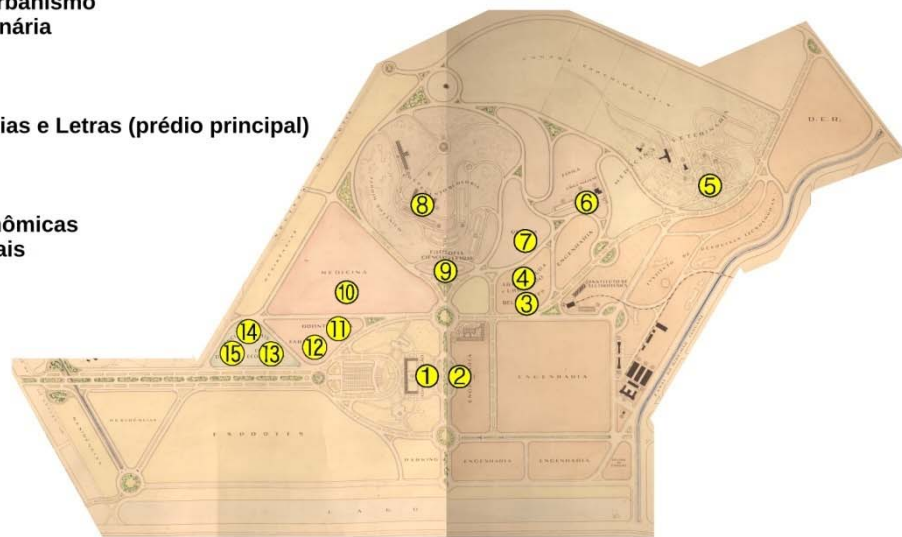
²⁷História da Universidade de São Paulo, p. 193

A Comissão debateu e deliberou sobre diversas questões urbanísticas e de viabilização das obras do campus, e chegou, em 1949, a um “Sistema de Vias Principais e Zoneamento na Cidade Universitária da USP”. Este plano pautou as construções nos anos seguintes e aproxima-se, muito mais que os anteriores, às características atuais da Cidade Universitária. Com base nele chegou-se a um “Plano de Zoneamento e Urbanização”, em 1952, e a um “Plano Diretor”, em 1954. A planta a seguir representa a disposição das unidades de ensino e pesquisa segundo o zoneamento de 1952:

“Plano de Zoneamento e Urbanização da Cidade Universitária” (1952)

LEGENDA - ADMINISTRAÇÃO E UNIDADES DE ENSINO E PESQUISA

1. Administração Central
2. Engenharia
3. Belas Artes
4. Arquitetura e Urbanismo
5. Medicina Veterinária
6. Física
7. Química
8. Biologia
9. Filosofia, Ciências e Letras (prédio principal)
10. Medicina
11. Odontologia
12. Farmácia
13. Ciências Econômicas
14. Ciências Sociais
15. Direito



O plano mantinha no núcleo da universidade a Administração Central e a entrada do setor de Engenharia, que ocupava a parte mais plana do terreno, enquanto os institutos e departamentos que compunham a FFCL foram dispersos ao longo da área acidentada do terreno. A centralidade da FFCL já havia sido abandonada tanto no “Accuratus”, quanto no “Plano Geral da Cidade Universitária”, de 1947, que a dividiam em “Faculdade de Ciências” e “Faculdade de Filosofia e Letras”, e situavam seus edifícios sem seguir o princípio de centralidade da instituição. Apesar de as faculdades de Medicina e de Direito terem se posicionado reiteradamente quanto a não pretenderem se estabelecer na Cidade Universitária, terrenos foram reservados para estas escolas ao longo dos diferentes planos de zoneamento.

A principal ruptura do projeto que vigorou entre 1949 e 1954 com relação aos planos anteriores foi a dispersão das unidades. Ao que parece, isso não se deveu a uma crítica à ideia de concentrar os edifícios para promover o “espírito universitário” na USP, mas sim à falta de considerações acadêmicas e científicas em decisões pautadas, principalmente,

por concepções urbanísticas, arquitetônicas e paisagísticas a respeito do campus e, pelas demandas das diferentes unidades em encaminhar a construção de seus edifícios.

O Plano de 1949 definia como “características fundamentais do planejamento” da Cidade Universitária a “divisão da área em setores”, a “diferenciação dos setores entre as diversas categorias de uso” e a “subdivisão dos setores em unidades”. A unidade se realiza por meio de distribuição equilibrada e não por centralização”. Depois de abandonada a concepção de uma universidade com a FFCL no centro, era a própria ideia de centro que deixava de orientar a construção.²⁸ Souza Campos, que havia defendido a centralização como princípio ordenador do campus, celebrava em 1954 que estava se compondo um “magnífico parque no campus do Butantã”, onde “coletivos internos ou de acesso facultarão rápidas comunicações, ao lado de automóveis, motocicletas e bicicletas”, e onde “cada um dirige-se para o seu setor de interesse, sem necessidade de se por em contato com os outros”. Para a convivência, haveriam setores específicos, que permitiriam “comunicar-se tudo [...] com a maior facilidade.”²⁹

Com base no zoneamento de 1949, foi elaborado em 1952 um “Plano Geral de construção da FFCL”. O plano foi elaborado uma comissão, presidida por Milton da Silva Rodrigues, o arquiteto e Prof. Plínio Croce e sua equipe de executaram-no. No mesmo ano, foi projetado um Centro Cívico, obra de Rino Levi, com paisagismo de Burle Marx. Em ambos os casos, as obras não foram concretizadas. Também em 1952 foi requisitada e aprovada a ampliação da área destinada à Escola Politécnica, implicando a mudança dos setores atribuídos às Ciências Sociais e à Farmácia e Odontologia para outras partes do terreno.

Em 1956, o Prof. Hélio Queiroz Duarte, Diretor do Fundo para Construção da Cidade Universitária, propôs um “Roteiro de replanejamento da Cidade Universitária”, que se fundamentava em uma análise crítica dos planos elaborados entre 1949 a 1954. O autor tinha experiência consistente na área educacional, tendo colaborado com Anísio Teixeira na construção das escolas parque. O “Roteiro” retoma as preocupações acadêmicas com a construção do campus, propondo “três sistemas universitários” para a Universidade de São Paulo: a “estrutura brasileira”, a “estrutura teórica” e a “estrutura plausível”. Ele procurava conciliar os princípios que se orientavam para a criação de um “espírito universitário” com o fato de que a universidade já estava sendo construída em moldes diversos, e com dificuldades de todo tipo. As propostas de Helio Duarte são fundamentais, pois o autor especifica os padrões construtivos e prazos para finalizar as obras, o que não vinha ocorrendo, levando ao abandono de vários projetos elaborados por arquitetos renomados.

²⁸Souza Campos. A Cidade Universitária da Universidade de São Paulo. 1954, p. 25.

²⁹Souza Campos. A Cidade Universitária da Universidade de São Paulo. 1954, p. 127.

O replanejamento foi apresentado ao Conselho Universitário em 14 de dezembro de 1957, com a exposição das pranchas e as justificativas das opções tomadas na nova proposta. Ponto importante do projeto era a existência do chamado “Core”, um “centro de convergência social” que deveria suprir a falta de um núcleo onde convivessem docentes e estudantes de diferentes áreas.³⁰ Contudo, o replanejamento acabou não se efetivando como proposto pelo professor Hélio Duarte.

Em 1962 foi aprovado um Plano Diretor para a Cidade Universitária, que com as obras de diversos edifícios a todo vapor, representava uma planta bastante próxima àquela que temos hoje. Os problemas relativos à falta de um centro de convergência de estudantes e professores foram apontados num relatório de 1977, citado no início deste texto, e vêm se manifestando desde então.

Ao circularmos pelas vias da Cidade Universitária hoje, raramente encontramos concentrações de estudantes, exceto nos pontos de ônibus. Os belos jardins que a ornamentam não têm função de integrar a comunidade de alunos e professores. Atualmente, mesmo na escola Politécnica, cujo terreno está em uma área plana, não há contato da comunidade dos cursos de engenharia nos locais externos, todos transformados em estacionamento.

Como chegamos até aqui? As explicações certamente são várias e passam pelas constantes mudanças nas equipes responsáveis pelos projetos, como também pelas sucessivas interrupções dos trabalhos, motivadas, em muitos casos, pela falta de recursos. Tudo isso influenciou nos resultados dos vários e descontínuos planos para a construção da cidade universitária — e também para a reformulação de seu conjunto.

A análise das razões dessas questões é apresentada em um trabalho a aparecer. Do ponto de vista político, o ex-reitor Jorge Americano nos informa que quase todos os reitores da USP nos primeiros anos se exoneraram por razões políticas, fundamentalmente desentendimento com o governador.

³⁰Arquivo Geral. Processo. 57.1.2779.1.1. “Cópia autêntica de um trecho da ata da 429ª Sessão do Conselho Universitário realizada em 14-12-1957. Livro de Atas, n. 19.”