

Ciência: Mitos, Equívocos e Controvérsias*

Edmundo Campos Coelho

Após a Reforma Universitária de 1968 ocorreram muitas transformações na universidade brasileira, e com elas surgiram novos problemas. Nestes dezessete anos a pesquisa científica expandiu-se em ritmo acelerado, foi instituída a pós-graduação e multiplicaram-se os centros de formação pós-graduada, constituiu-se uma comunidade científica acadêmica numerosa e razoavelmente organizada, os recursos governamentais para a pesquisa universitária nunca foram tão abundantes e jamais foram tão satisfatórias as condições de trabalho dos cientistas, ainda que a persistente insatisfação destes possa sugerir o contrário.

Mas ao mesmo tempo a demanda por vagas criou uma pressão muito grande sobre o sistema universitário, as matrículas expandiram-se demasiada e desordenadamente, a ampliação dos quadros docentes não obedeceu a nenhum planejamento e as universidades viram minguar em termos relativos os seus recursos orçamentários. Não parece que a qualidade do ensino universitário tenha melhorado durante este período. Neste particular quero chamar a atenção para o fato de que o corpo docente das universidades registrou escassas taxas de qualificação, e que tentativas de melhorá-las através dos programas de pós-graduação encontraram firme resistência.

Uma conseqüência da conjunção destas tendências foi a instauração nas universidades de uma divisão profunda entre o ensino e a pesquisa, por um lado, e entre os níveis de graduação e pós-graduação, por outro. Entretanto, como os recursos federais para a pesquisa universitária foram naturalmente canalizados para os docentes mais qualificados em programas de doutoramento no país e no exterior; e como, ademais, estes docentes estavam concentrados nos programas de pós-graduação, a divisória foi traçada alinhando de um lado o ensino com a graduação, e de outro a pesquisa com a pós-graduação. E é assim que a universidade brasileira está hoje composta de dois segmentos fragilmente interligados, um dos quais já escapou virtualmente do seu controle. Por efeito das modalidades de financiamento à pesquisa, a pós-graduação vincula-se à universidade apenas pela folha de salários pagos aos docentes-pesquisadores e pela ocupação de suas instalações físicas. No mais, ela saiu da órbita do sistema educacional sob o MEC para gravitar pelo sistema de ciência e tecnologia vinculado, até princípios de 1985, à Secretaria de Planejamento da Presidência da República (CNPq, Finep) e empresas estatais. Para muitos observadores do nosso sistema universitário esta situação não apenas é normal,

* Este trabalho constitui o primeiro capítulo do livro que publicarei em breve, intitulado *A Sinecura Acadêmica: a Política do Ensino e da Pesquisa*.

mas também é desejável; e o que não lhes parece faltar são argumentos em defesa da autonomia do binômio pesquisa/pós-graduação frente às administrações universitárias.

Tais argumentos supõem que a dissociação entre ensino e pesquisa é algo *natural* que reside na constituição essencialmente distinta dessas duas atividades; pretendo examinar alguns deles mas nos meus próprios termos. Não discutirei as relações entre ensino e pesquisa como se existisse um *princípio de unidade* entre ambos. O termo "princípio" sempre sugere a conotação de coisa abstrata, fixa e invariável em qualquer tempo e lugar, o que confunde mais do que esclarece quando se trata de analisar algo que é variável e impermanente. Será necessário também evitar as armadilhas da linguagem que nos levam a reificar conceitos como "ciência" fazendo-nos esquecer que se trata de uma atividade humana nada transcendente, e de que o muito de mistério e esoterismo associado à ciência constitui-se de mitos criados pelos próprios cientistas.

A ciência é uma atividade humana; e será sociologicamente indefensável examiná-la independentemente das motivações, interesses e comportamentos individuais e de grupo que lhe dão seu significado social. Por que os cientistas contemporâneos defendem a idéia de que só profissionais credenciados para a atividade, através de uma educação específica e formal, têm competência e autoridade para definir o que é a ciência e para avaliar o trabalho uns dos outros? Por que é tão importante para eles a distinção entre ciência e outras modalidades de conhecimento, ou entre o cientista profissional e o amador? Sabemos que nem sempre foi assim, e que muitos dos progressos do conhecimento sobre a natureza e a sociedade foram produzidos por pessoas que não seriam consideradas cientistas pelos critérios de ciência contemporânea; sabemos também que nem sempre existiu a ciência como um corpo de conhecimento separado, por exemplo, do conhecimento filosófico ou da religião. A autonomia institucional da ciência e a profissionalização do trabalho científico são fenômenos relativamente recentes e ocorreram de forma mais ou menos semelhante ao que se verificou na medicina e em várias outras atividades que se tornaram *profissões*.¹ Ora, a ascensão dessas profissões resultou da conquista de um monopólio seja sobre a produção de um corpo particular de conhecimentos, seja sobre a prestação de determinados serviços. Não creio que as coisas tenham se passado de maneira diferente na área da ciência, embora seja no mínimo curioso que

esta perspectiva não seja muito comum no estudo sociológico da atividade científica, como se tratasse de uma profissão essencialmente diversa das demais. Pode ser até mesmo que nisto se manifeste a força dos mitos da ciência, que procuram apresentá-la como uma atividade livre de interesses mercantilistas, imune ao apelo de valores materiais e ao egoísmo, isenta de ambições subalternas e devotada apenas à busca da verdade como valor último. Mas os mitos, tanto quanto seus propagadores, não têm a pretensão de dizer a verdade (ou pelo menos toda a verdade); visam apenas influir sobre, e se possível impor, interpretações da realidade.

Dizer que a ciência é uma atividade humana significa também que é necessário remeter a análise à constelação das forças que na sociedade produzem a diversidade histórica de definições de ciência tanto quanto a diversidade de formas historicamente observáveis de organização da ciência. Isto quer dizer que a forma contemporânea de organização da atividade científica não é historicamente necessária, mas contingente; que ela é uma entre várias outras que poderiam ter ocorrido se as condições gerais da sociedade lhes tivessem sido propícias; que ela não é a melhor nem a mais eficiente, mas apenas a forma permitida pelo jogo das forças sociais num determinado momento da história.

Isso posto, posso agora expor os argumentos com os quais se advoga a separação entre ensino e pesquisa. São eles: o da excepcionalidade histórica; o da autonomia; e, o da "comunidade de talentos".

O Argumento da Excepcionalidade Histórica

Para começar, é importante examinar a afirmação de que a unidade entre o ensino e a pesquisa foi um *acidente* produzido por uma conjunção excepcional de fatores dentro da sociedade e da universidade alemãs do século XIX, mas jamais repetido em qualquer outro lugar ou tempo posterior. Após notar que "o postulado da unidade ensino-pesquisa não é, de forma alguma, auto-evidente", Simon Schwartzman continua:

"As universidades brasileiras são organizadas em função da educação profissional e a Alemanha do século XIX talvez seja o único caso histórico de uma união realmente efetiva entre pesquisa científica e ensino profissional. Os Estados Unidos hoje possuem uma atividade científica universitária de alto nível, mas ela está, essencialmente,

ligada à formação de cientistas profissionais, através de seus programas de Ph.D. Outros países — os exemplos mais claros atuais são a França com o CNRS (Centre Nationale de la Recherche Scientifique) e a União Soviética, com a Academia de Ciências — mantêm a atividade científica bastante separada da atividade universitária, do ponto de vista institucional, ainda que possa haver, evidentemente, diferentes formas de inter-relacionamento e cooperação” (1980: 58-9).

Infelizmente, Schwartzman nada diz sobre, por exemplo, a situação da pesquisa científica nas universidades americanas (e russas) no século XIX ou mesmo nas primeiras décadas do século XX, o que faria a comparação histórica muito mais relevante e apropriada. Em parte por isso estabeleço em seguida algumas linhas de comparação entre sistemas nacionais de ensino universitário, mas também para enfatizar, por contraste com a situação atual, o caráter sempre contingente das formas de relação entre o ensino e a pesquisa.

a) Alemanha

O princípio da unidade entre ensino e pesquisa foi uma criação dos reformadores da universidade alemã na primeira metade do século XIX. Todavia, seu significado original era bastante diverso daquele que viria a predominar na segunda metade do século fazendo das universidades alemãs neste período os grandes centros da produção científica européia.

A noção humboldtiana de que a universidade era o lugar onde professores e seus estudantes poderiam dedicar-se ao cultivo desinteressado do “saber” (*Wissenschaft*) não incorporava a idéia de que a contribuição original a este saber constituísse um fim em si mesmo, pois o que visavam os reformadores era um instrumento para a formação da personalidade do indivíduo e para a aquisição de hábitos de pensamento claro e original. De fato, a idéia de contribuir para o aumento do saber não lhes agradava, pelas semelhanças com a preferência de tradição iluminista pela “coleta” de fatos. Pelo contrário, a influência do neo-humanismo e da *Naturphilosophie* orientava os reformadores para a noção de um saber orgânico e unitário (McClelland, 1980: 124). Era-lhes estranha a concepção do conhecimento compartimentalizado em especialidades disciplinares e a diversidade de métodos.

A *Wissenschaftsideologie*, a ideologia do “saber pelo saber”, que tomou impulso original-

mente nas escolas de filosofia e humanidades, tinha um nítido sabor romântico e idealista. Constituíra uma espécie de reação contra o pragmatismo do Iluminismo que havia impregnado as antigas universidades alemãs, e ao qual se atribuía parcialmente o “espírito” predominante na burocracia prussiana incapaz de reagir com “idéias novas” à avalanche napoleônica que terminaria na derrota em Iena, em 1806. A nova universidade dos reformadores deveria ser o símbolo da renovação nacional. Por outro lado, foi esta reação ao pragmatismo do Iluminismo e, de certa forma, ao utilitarismo pequeno burguês que determinou o deslocamento para fora da universidade dos estudos “práticos” para a formação profissional; às universidades caberia apenas o ensino da base intelectual das carreiras profissionais.

Ao longo da segunda metade do século XIX a *Wissenschaftsideologie* foi ganhando terreno na área das ciências naturais, ao mesmo tempo em que a concepção original de saber cedia lugar a uma noção mais positivista e empírica de “ciência”. Foram vários os fatores que contribuíram para esta mudança, mas a intervenção do Estado nos processos de recrutamento e de fixação de critérios para a progressão na carreira docente foi fundamental (Turner, 1971). Embora o objetivo fosse mais a excelência do ensino do que propriamente a contribuição original ao saber, o Estado estabeleceu a publicação de trabalhos originais como o critério da competência, o que deu impulso à pesquisa e estimulou a competição entre os *Ordinarien* (professores titulares) e os *Privatdozenten*, abrindo espaço para que estes últimos renovassem currículos e criassem novas disciplinas. A própria competição entre as universidades, tanto por estudantes quando por docentes altamente qualificados, resultava numa fermentação intelectual sem precedentes.

Também a expansão dos seminários e institutos, freqüentemente com o apoio do Estado, deu impulso à especialização e ao desenvolvimento da pesquisa:

“De maneira típica, o líder do seminário (professor) escolheria a área mais ampla a ser investigada; os participantes do seminário (estudantes) dividiriam então o trabalho em unidades discretas. Muito cedo em sua carreira acadêmica o jovem pesquisador era assim introduzido a hábitos de estreita meticulosidade em contraposição à orientação universalista característica dos escritores do século dezoito” (McClelland, 1980: 180).

Perdia sua força a noção do saber como um corpo orgânico e totalizante. Todavia, e como observou Ben-David (1972: 89), os seminários e institutos eram de iniciativa pessoal dos catedráticos e institucionalmente não faziam parte da universidade, que por eles não se sentia responsável. Favorecia-os, entretanto, como forma de gratificar os professores de prestígio.

A própria pesquisa não era uma atividade de tempo integral, uma profissão e uma carreira no sentido atual destes termos. Os *Ordinariens* eram remunerados em parte com as taxas pagas pelos estudantes inscritos nos seus cursos e se não havia estudantes não havia salário, tal como ocorria com os *Privatdozenten*. A pesquisa era profissional apenas no sentido do rigor dos critérios de recrutamento, da qualidade, da crítica interna e da autonomia de escolha científica. Ao espírito do professor alemão da segunda metade do século XIX era totalmente estranha a idéia da ciência como esfera autônoma, e repugnava-lhe a noção da pesquisa como profissão e carreira independentes das atividades docentes. Pelo contrário, a pesquisa era essencialmente definida como um instrumento pedagógico, "uma atividade a ser exigida mesmo dos indivíduos destinados às carreiras estritamente práticas" (Turner, 1971: 153). O programa de três anos de estudo, com um único grau ou nível, certamente era muito especializado para formar um estudante generalista; mas, sem dúvida, era também muito pouco especializado para treinar pesquisadores profissionais.

A despeito de todas as suas realizações e da excelência do seu trabalho, a universidade alemã era uma instituição apropriada a uma ordem pré-industrial, incapaz de responder às demandas do processo de industrialização. Suas deficiências ficariam patentes ao findar do século XIX e na medida em que se desenvolvia o setor produtivo. A ciência transbordaria das fronteiras da universidade, e um exemplo disto seria a criação do Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft em 1911 (mais tarde Instituto Max Planck), financiado por industriais que perceberam a utilidade da ciência no campo prático. O papel do setor produtivo privado no financiamento da pesquisa científica cresceria continuamente desde o início deste século, assim como o espaço ocupado por instituições não universitárias de pesquisa. Este padrão viria a predominar após a II Grande Guerra.

b) França

Na primeira metade do século XIX Paris era, na expressão de Humboldt, "a verdadeira me-

trópole da ciência". A história da perda desta liderança já na segunda metade do século não pode ser contada aqui senão nos seus traços básicos.

A Revolução, sob o pretexto de que as universidades e instituições científicas eram repletas de privilégios corporativos, destruiu-as, com exceção do Collège Royal (mais tarde Collège de France). As reformas napoleônicas restauraram muitas destas instituições, criaram outras como a École Polytechnique, mas sob formas inteiramente distintas. Um dos aspectos destas transformações foi o de atribuir a tipos diferentes de instituições uma função particular. Assim, a pesquisa foi concentrada nos grandes estabelecimentos científicos como o Collège de France ou o Muséum d'Histoire Naturelle; o ensino das profissões e formação de professores para os *lycées* foram entregues às *facultés* onde também ensinavam-se as ciências, mas não se fazia ciência; finalmente, a formação de técnicos para a administração do estado era encargo das *grande écoles* (Gilpin, 1968: 86-87). Neste conjunto, a pesquisa destacava-se na École Polytechnique, pioneira na introdução de laboratórios no ensino de terceiro nível, e na École Normale Supérieure responsável pela formação de parte considerável da elite científica da época. Quanto às *facultés*, estavam por demais impregnadas da tradição de uma cultura clássica voltada para a literatura, filosofia e ciências matemáticas.

Esta separação institucional entre ensino e pesquisa — entre as *facultés*, por um lado, e as instituições não-universitárias, por outro — ajustava-se bem à concepção francesa do professor como indivíduo detentor de saber enciclopédico, o *savant* mas não o especialista que contribuísse para o avanço do conhecimento. Mas sobretudo a extrema centralização do sistema educacional não abria espaço para muitas inovações, e conduzia a uma rígida padronização de currículos e procedimentos. Uma manifestação deste excesso centralizador era certamente a posição dominante de Paris na ciência francesa, exatamente o inverso da descentralização do sistema universitário alemão que estimulava a diversidade e a competição. Por outro lado, os currículos não comportavam inovações porque com base neles eram montados os *concours* para admissão às *grande écoles* e à carreira docente nas *facultés*:

"enquanto que o professor alemão era selecionado porque demonstrava capacidade para o trabalho científico original, o professor francês o era através de um exame do

seu domínio do conhecimento já existente. O sistema francês produziu uma elite de grande erudição para as universidades e *lycées*; o alemão orientou para a pesquisa os indivíduos capazes, do que resultava pesquisadores científicos criativos” (Gilpin, 1968: 103).

A inserção das instituições universitárias como ramo da administração pública também não estimulava a competição intelectual ou a excelência do desempenho; pelo contrário, privilegiava o caráter meramente credencialista da educação superior.

Após o Segundo Império, o movimento da reforma do ensino superior, que desembocaria na Reforma de 1860 que reagrupou as *facultés* em universidades, insistiu permanentemente na idéia de promover a pesquisa científica como função essencial da vocação universitária: somente a universidade, diziam os reformadores, estão adaptadas à natureza do saber, à sua diversidade e unidade. Nas *facultés* de ciências havia uma produção intelectual e uma pesquisa bastante limitada, produto marginal do sistema que consagrara a divisão do trabalho entre as instituições do ensino superior. Assim,

“pensava-se que a criação das universidades facilitaria o desenvolvimento da pesquisa. Os detalhes desta transformação eram geralmente pouco precisos, em particular porque os reformadores previam que as universidades seriam, pelo menos no começo, uma união administrativa das faculdades profissionais existentes. Contudo, dado que por definição a ciência e a pesquisa deviam ser realizadas nas universidades, estava-se de acordo em que a ciência desinteressada encontraria na ampla e liberal organização de um centro universitário o lugar que lhe é necessariamente recusado, ou reduzido, numa faculdade isolada onde o ensino profissional reina absoluto e exclusivo” (Weisz, 1977: 229).

Os interesses dos reformadores, geralmente intelectuais e cientistas, eram no entanto contraditórios. A introdução da pesquisa científica numa posição de relevo dentro da universidade parecia-lhes o caminho para a obtenção de prestígio internacional, reconhecimento de suas realizações, autonomia de trabalho e recursos financeiros; mas ao mesmo tempo desejavam conservar suas posições estáveis de funcionários de uma burocracia estatal centralizadora. Após 1880, uma nova geração de altos funcionários

constituída por egressos da *École Normale* daria sua adesão plena às idéias reformistas, mas também compartilharia de suas contradições (Weisz, 1977).

O fato é que a universidade francesa permaneceu dedicada ao ensino de uma cultura clássica e retórica e ao credenciamento de profissionais para o mercado de trabalho. Ao contrário do que ocorrera na Alemanha, as carreiras na burocracia e no setor privado da economia eram mais gratificantes na França do que a carreira científica na universidade, embora o prestígio da ciência aí não fosse pequeno. De alguma forma, a inserção do sistema universitário na administração pública também não atraía vocações, situação que permanece até os dias de hoje:

“independentemente dos méritos individuais os professores tendem a ter carreiras e remuneração semelhantes, em grande parte porque os professores são funcionários públicos sob a autoridade do serviço público francês. Este conceito de ‘remuneração igual por trabalho igual’ tem dificultado os incentivos para que os professores pesquisem, ou a elevação dos salários nas áreas menos desenvolvidas com a finalidade de atrair os jovens. Mesmo em épocas recentes a noção de igualdade tem solapado as tentativas do governo francês para estimular mais pesquisas na universidade” (Gilpin, 1968: 98).

O que é surpreendente neste sistema é a sua capacidade de resistir a qualquer mudança. A “asfíxiante centralização napoleônica” que leva à excessiva padronização e à exagerada ênfase no formalismo (Crozier, 1972: 118), a “combinação de jacobinismo igualitário e de aristocratismo escolar” que produz uma disposição ambivalente com relação às realizações científicas e leva à defesa coletiva contra as diferenciações baseadas no desempenho e à exaltação dos grandes intelectuais (Bourdieu, 1984: 133-4) parecem ser traços profundamente enraizados no espírito francês, tal como a cultura literária. Um observador comentava que o francês culto admite tranquilamente, sem o menor complexo de inferioridade, sua ignorância da física nuclear ou da biologia molecular, mas jamais ousará revelar que não leu Stendhal ou Paul Valéry (Levy, 1980: 159-60); e outro notava que o poder universitário está concentrado nas disciplinas canônicas (história da literatura francesa, letras clássicas ou filosofia) estreitamente ligadas aos programas e às provas escolares e através destas ao ensino secundário (Bourdieu, 1984: 134).

c) *Estados Unidos*

A influência da universidade alemã sobre a norte-americana do século XIX é fato bem estabelecido, mas é importante enfatizar diferenças que são fundamentais para a compreensão do desenvolvimento da atividade científica nesta última. Por exemplo, a pesquisa básica não teve na sociedade americana do século XIX, pragmática e utilitarista, o mesmo prestígio que alcançou na Alemanha (Shryock, 1962), e a idéia do saber desinteressado, da ciência como um valor em si mesma teve conotações absolutamente diferentes nos Estados Unidos:

“Como vimos, o conceito do ‘saber pelo saber’ nunca esteve livre de ambigüidade. Na Alemanha ele trazia conotações de filosofia idealista, de religião e de um ideal de realização cultural aristocrática ou *Bildung*. Na América estes termos vieram significar, como regra, conhecimento aplicado a serviço da sociedade” (O’Boyle, 1983: 23).

Estes mesmos utilitarismo e pragmatismo não permitiam, como ainda não permitem em medida considerável, que as universidades se dessem ao luxo de distinções tais como ensino-pesquisa, ensino de graduação-ensino de pós-graduação, pesquisa básica-pesquisa aplicada. Pelo contrário, e como mostrou Ben-David, o ensino de graduação, pelo menos até o início da década de cinqüenta, era ministrado por cientistas competentes como parte substancial de seu trabalho; o estímulo para a pesquisa vinha de uma demanda real ou potencial por serviços em áreas definidas de maneira vaga e não-científica; e o treinamento de profissionais liberais era uma função normal mesmo das *schools* mais orientadas para a pesquisa (1972: 51, 93, 102). E ao contrário do que geralmente se pensa, o treinamento de profissionais em nível avançado foi de grande importância para o fortalecimento das áreas de ciência básica: a pós-graduação profissional ampliou o mercado de trabalho para os Ph.Ds. das áreas básicas ao criar demanda por docentes altamente qualificados.

A idéia de que o ensino profissional está desvinculado da pesquisa científica nos programas americanos de doutorado é só parcialmente verdadeira, e retrata apenas uma situação muito recente. De fato, ela é posterior à Segunda Grande Guerra e só ganhou contornos bem claros após o lançamento do Sputnik na década de cinqüenta. Comentando as transformações ocorridas após o segundo conflito mundial, observa Ben-David que:

“Antes desta época a pesquisa era uma espécie de *overhead* do ensino. A maior parte dos recursos da universidade vinha do ensino liberal de graduação e profissional. A educação pós-graduada nas artes e ciências desenvolvia-se em estreita relação com os estudos graduados e profissionais, especialmente como resultado da demanda por professores competentes nas novas disciplinas. A pesquisa era uma condição para o treinamento de estudantes pós-graduados, mas esta não era a única finalidade da pesquisa. Algumas universidades americanas consideravam-na como uma *atividade independente* que não necessitava de nenhuma justificção; mas ainda assim julgavam que o treinamento de estudantes pós-graduados era a mais importante aplicação ‘prática’ da pesquisa universitária” (1972: 107).

Vê-se, assim, que a pesquisa nos programas de pós-graduação americanos destinava-se também à qualificação de docentes para a universidade, não estava desvinculada do ensino profissional ao nível de graduação e servia ao treinamento avançado para qualquer área de atividade, e não apenas para as carreiras científicas. É correto que houve tentativas de isolar a pesquisa científica do ensino de graduação já na segunda metade do século XIX: William Rainey Harper, presidente da Universidade de Chicago tentou a separação institucional entre o *college* e a universidade como forma de dotar esta última de um corpo docente distinto e de torná-la a sede da pesquisa científica; mas o que prevaleceu foram posições como a de Charles W. Elliot, presidente de Harvard, que embora visse a pesquisa ao nível de pós-graduação como o coroamento de todo o sistema universitário, defendia sua integração com o ensino graduado e insistia também em suas aplicações práticas como únicas estratégias capazes de atrair recursos privados para a universidade.

Este espírito pragmático haveria, por outro lado, de marcar a atividade de pesquisa com uma forte orientação empresarial na sua fase de profissionalização. Como observou Ben-David,

“a pesquisa se tornou um serviço profissional similar ao direito ou a medicina, e um Ph.D. em humanidades ou em ciências tinha a mesma função que a de um M.D. em medicina. Ambos os títulos designavam praticantes qualificados. Isto implicava uma atitude muito mais empresarial em relação à pesquisa do que a que havia prevalecido antes. A pesquisa não era nem o passa-tempo dos

excepcionalmente talentosos nem do punhado de carismáticos, mas era uma carreira na qual era justificado, dentro dos limites da ética profissional, procurar oportunidades de trabalho e vender serviços sob as melhores condições possíveis" (1972: 102).

d) Brasil

O caso brasileiro merece uma referência pela tendência em amalgamar elementos díspares dos modelos estrangeiros, e até mesmo porque na tradição universitária brasileira a unidade do ensino com a pesquisa foi sempre um *princípio* das diversas reformas.

Na Reforma Francisco Campos (Decreto n.º 19.951 de 11.04.1931) o ensino superior seria organizado em universidades, com o que pretendia remediar deficiências do modelo vigente, composto de uma coleção de escolas e faculdades profissionais virtualmente autônomas onde qualquer unidade existia apenas na letra da lei. E de fato, o arcabouço formal da estrutura universitária estava contido na reforma, apenas que nunca funcionou: permaneceu a ampla autonomia didática, administrativa e financeira das diversas escolas frente a administração central das universidades. O modelo "napoleônico" se completaria em 1939 com a Reforma Capaneira que implantou no país o regime da padronização uniforme para o ensino superior brasileiro. Todos os currículos passaram a obedecer às normas do MEC.

As mensagens que acompanharam as reformas de 1931 e 1939 insistiam no duplo papel da universidade como centro de treinamento das elites profissionais e como ambiente propício para as vocações especulativas e desinteressadas; a universidade deveria transcender ao propósito de ensino para envolver-se com a investigação e a ciência pura. O lugar por excelência desta seriam as Faculdades de Educação, Ciências e Letras na reforma de 1931, transformadas em Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras em 1939, às quais se atribuía também o papel "eminentemente prático e utilitário" de formação do pessoal do magistério secundário e normal. Esta viria a ser sua função preponderante, senão exclusiva. A pesquisa científica ficaria circunscrita a algumas instituições não-universitárias ligadas a secretarias de estado ou a ministérios (Museu Nacional, Instituto de Mangueiras, Instituto Butantã, Observatório Nacional etc.) e seria quase sempre dirigida para finalidades práticas (saúde pública, agronomia, meteorologia etc.).

As ligações entre as universidades e estes institutos ou centros de pesquisa eram muito frágeis; os pesquisadores, até 1937, podiam ministrar cursos nas escolas e faculdades profissionais, mas eles o faziam como forma de complementar salários. Em 1937 a "lei da desacumulação" interrompeu esta prática. Era natural que muitas vocações para a pesquisa se frustrassem em tal ambiente intelectual e manifestassem seu descontentamento com a preponderância do ensino profissional. Creio, todavia, que há exagero em se falar de hostilidade das escolas profissionais em relação à ciência, inclusive porque não havia ciência para ser hostilizada, nem comunidade científica para ameaçar a posição dos professores. O que havia era uma idéia excessivamente idealizada e romântica da atividade científica, geralmente livre e sem muita referência na prática, à qual davam circulação amadores da ciência, membros da elite culta da época e um certo número de "cientistas" sem a menor formação avançada nos procedimentos de pesquisa. Eram eles que hostilizavam o ensino profissional, não sem uma considerável carga de arrogância dificilmente compreensível tendo em vista sua própria carência de treino científico.² O conflito tornou-se inevitável.

Um bom exemplo é a experiência de implantação da pesquisa científica na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP). O projeto original previa a transferência dos cursos básicos de ciência do currículo das escolas profissionais para o da Faculdade, onde seriam ministrados por cientistas contratados no exterior, e expurgados dos interesses práticos da formação meramente profissional. O espírito era bem o das universidades alemãs do século XIX, embora o modelo da USP fosse a Sorbonne, e o da Faculdade as *facultés de sciences* francesas. Era tão intensa a adesão ao ideal da "ciência desinteressada", do "saber pelo saber" que entre os fundadores da USP haviam sérias dúvidas a respeito de se as escolas profissionais deveriam ser incorporadas à nova universidade, pois receavam que viessem a contaminá-la com seus "vícios incuráveis"; a inclusão foi decidida com base na convicção de que o contrário ocorreria se houvesse severa vigilância, e de que as escolas profissionais terminariam por ceder à força irradiadora da ciência. Um prognóstico irreal e excessivamente otimista como se veria depois.

A noção idealizada de ciência que animava os fundadores da USP tinha suas raízes em movimentos reformistas dos anos 20, como o da Associação Brasileira de Educação que defendia a idéia de uma universidade onde ciência

e ensino profissional permaneceriam segregados como se fossem elementos irreconciliáveis; e o discurso da ciência "pura" e do "saber desinteressado" chegava às vezes aos limites da mais delirante exaltação, como se lê em alguns depoimentos e citações coletados e reproduzidos por Simon Schwartzman em seu livro sobre a formação da comunidade científica brasileira (1979, especialmente cap. 6, 7 e 8). No entanto, a importância inegável da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP na formação de toda uma geração de cientistas parece estar mais intimamente ligada à excelência do ensino de ciências que proporcionou na época do que propriamente às dimensões ou originalidade da pesquisa científica realizada por seus professores e alunos.

De fato, a pesquisa na Faculdade era feita em laboratórios pequenos onde o professor, geralmente estrangeiro, podia dedicar-se aos seus interesses científicos pessoais, cercado por um número restrito de estudantes por ele selecionado; quando não improvisado para experimentos, o laboratório era, via de regra, pobremente equipado e o trabalho de pesquisa ocupava pequena parcela do orçamento de tempo do professor que o consumia quase todo em atividades de ensino.³ Mas esse era certamente estimulante e a participação dos estudantes nos projetos dos professores cristalizava vocações, ainda que a pesquisa estivesse longe de ser de fronteira ou original. E nem sempre esse ensino dinâmico foi ministrado por cientistas profissionais, como eram os estrangeiros; muitas vezes, e não só na USP, ele esteve a cargo de docentes bem dotados mas carentes de base científica experimental, os "propiciadores da ciência" como os chamou Schwartzman. Seja como for, a experiência da Faculdade foi um marco na história do ensino da ciência em universidades brasileiras, embora a pesquisa propriamente dita fosse permanecer por muito tempo ainda como atividade marginal dentro e fora das instituições universitárias, a exceção de alguns poucos centros e institutos isolados.

Pois bem, o que se conclui da comparação desses casos? Em primeiro lugar que não é inteiramente correta a afirmação da excepcionalidade histórica da universidade alemã do século XIX no que diz respeito à integração entre ensino e pesquisa; nos Estados Unidos esta integração só se desfez a partir da II Grande Guerra, com os pesados investimentos federais na pesquisa científica. Outra evidência que desconfirma a tese da excepcionalidade alemã é fornecida pela Rússia: com o estatuto de 1860, mas principalmente a partir de 1863, as universidades russas

tomaram-se centros de pesquisa muito mais importantes e inovadores do que a conservadora Academia de Ciências (Vucinich, 1970: 73-83/199-213); esta situação só se inverteria com a revolução de 1914.

Em segundo lugar, é fundamental reter o que mostra a comparação entre Alemanha e Estados Unidos: a "unidade" entre o ensino e a pesquisa pode ocorrer inspirada em concepções diametralmente opostas sobre a natureza da ciência. O pragmatismo americano funda sua concepção de ciência numa sólida orientação para a prestação de serviços, ao contrário do idealismo alemão que a concebe como realização cultural aristocrática totalmente desvinculada dos interesses materiais da burguesia. Vê-se como é infundada a noção de que a ciência é "por natureza", ou "essencialmente", incompatível com as atividades de ensino; de fato, o que é a "natureza" ou a "essência" da atividade científica é algo definido socialmente, e a "incompatibilidade" nada mais é do que a forma de dizer que algumas pessoas, grupos ou estratos sociais não desejam, por razões muito concretas, ver a pesquisa associada ao ensino.

Em terceiro lugar, o que aproxima os casos da França e do Brasil não é tanto a separação entre ensino e pesquisa, mas o pouco apreço que merece a ciência no ambiente cultural e junto das elites dirigentes. Na França como no Brasil as universidades tiveram mais funções de seleção e de recrutamento para grupos de status ou estratos sociais bem definidos do que de treinamento para atividades produtivas. A competência adquirida torna-se menos importante do que a certificação de que o indivíduo foi submetido ao processo de socialização nos valores da cultura dos grupos ou estratos para os quais é encaminhado pelo sistema educacional. A ênfase nos concursos e nos exames é o indicador mais seguro deste credencialismo, assim como a centralização do sistema de ensino e a padronização dos currículos o é do interesse do Estado pela redução do dissenso, da controvérsia e do conflito no âmbito da cultura. Não surpreende, pois, que a ciência tenha reduzido espaço nas universidades.

Entretanto, estes contrastes e semelhanças não devem ser exagerados ou enfocados de uma perspectiva essencialista. Pelo contrário, devem ser contextualizados historicamente. As universidades francesas fazem hoje muito mais pesquisa do que no início do século, e as brasileiras muito mais do que há 20 anos; a pesquisa científica na Alemanha transpôs os limites das universidades e ganhou densidade em instituições não-universitárias como o Instituto Max Planck,

e nos Estados Unidos ela se concentrou em algumas poucas universidades de elite. Em síntese, o que uma visão histórica comparada autoriza dizer é que o grau de convivência entre o ensino e pesquisa dentro das universidades sofre variações ao longo do tempo e numa mesma sociedade, e que estas variações são mais frequentemente provocadas por uma vontade política. Tanto num sistema universitário descentralizado e competitivo como era o alemão no século XIX, como sob uma centralização acentuada do ensino superior como na França ou no Brasil o papel do Estado foi fundamental na definição daquele grau de convivência, como permanece sendo até hoje. Em outros termos: as relações entre o ensino e a pesquisa universitária não são constituídas de uma boa dose de desconforto e conflito, o que é natural tratando-se, como efetivamente se trata, de um jogo de interesses muito bem definidos.

Uma observação final: o argumento da excepcionalidade histórica da universidade alemã do século XIX repousa na idéia da separação *institucional* entre ensino e pesquisa, na noção de que a pesquisa científica não encontra ambiente favorável nas universidades, e na tese de que seria mais adequado abandonar o "princípio" da unidade entre ensino e pesquisa. É isto que Simon Schwartzman tem em mente quando afirma que a atividade científica pode eventualmente estabelecer-se em instituições relativamente marginais ao sistema de ensino superior, mas que provavelmente nunca coube nem caberá no centro de um sistema como o brasileiro, orientado para a predominância do ensino profissional (1980: 114).⁴ Esta posição, muito mais generalizada dentro da comunidade científica universitária do que se possa imaginar, merece pelo menos a observação de que é um exemplo claro do que Merton chamou de profecia que se auto-realiza (Merton, 1968: 475-488). De fato, ao definir a universidade brasileira como inexoravelmente condenada ao ensino profissional (e ao ensino de baixa qualidade), os docentes-pesquisadores mais qualificados esforçam-se por se desvincular dela, contribuindo para que nada mude; mas ao mesmo tempo apontam a ausência de mudanças como evidência do acerto da profecia e da necessidade de se por a ciência a salvo da mediocridade do ensino universitário. Observava um cientista brasileiro que

"a prestação do ensino num ambiente em que não se faz a pesquisa científica, numa universidade sem laboratório, sem bibliotecas adequadas, sem os instrumentos e sobretudo sem os homens indispensáveis para a

criação de conhecimento, para a invenção de pensamento e mecanismos originais, tal prestação de ensino é estéril, é um ensino livreco, repetição exclusiva e monótona do que outros fizeram e escreveram" (Lopes, s/d: 1).

Mas quem, senão os próprios cientistas, são estes "homens indispensáveis" para fornecer a base científica ao ensino universitário e melhorar sua qualidade?

A maior proporção da pesquisa que se faz hoje no Brasil está dentro das universidades, e é a de melhor qualidade em função dos investimentos em aquisição de periódicos científicos, importação de equipamento e formação de pessoal altamente qualificado. A presença da pesquisa científica dentro das universidades é, todavia, muito mais física do que intelectual; ela permanece tão separada do ensino quanto sempre esteve como para demonstrar os efeitos perversos das *self-fulfilling prophecies*. Por detrás destas, como mostrou Merton em seu estudo, não é difícil encontrar preconceitos enraizados e interesses renitentes.

O Argumento da Autonomia Institucional

Em suas linhas gerais, o argumento da autonomia institucional na ciência é o seguinte: a ciência (sempre entendida como ciência acadêmica *básica* ou *fundamental*) tem sua própria "lógica" de crescimento, suas "necessidades" peculiares e distintas das de outras esferas institucionais como a economia, a educação ou a tecnologia, não podendo assim subordinar-se ou ser posta a serviço de nenhuma delas. Isto significa que o pesquisador não pode e não deve ser desviado para as funções de ensino profissional ou para a pesquisa aplicada que visa a solução de problemas práticos (econômicos, tecnológicos, sociais etc.). Pelo contrário, seu compromisso único é com o avanço do conhecimento em sua disciplina ou especialidade, e isto requer dedicação exclusiva à pesquisa e liberdade total para escolher o tema de sua investigação. Fica entendido também que os investimentos na pesquisa científica não podem e não devem obedecer a critérios pragmáticos ou utilitários; pelo contrário, os recursos aplicados em pesquisa científica são importantes e devem crescer porque a busca das leis fundamentais do universo e da "verdade" constitui valor em si mesma e não necessita de nenhuma outra justificação. A participação nesta empresa (que, em última análise, seria a do espírito humano) exige, além de dedi-

cação integral, uma competência específica: o pesquisador deve submeter-se a um longo processo de treinamento formal para aquisição de habilidades peculiares e de um corpo de conhecimento esotérico, não acessível aos leigos e distinto de outros corpos de conhecimento como o religioso, o filosófico ou o de senso comum. Esta especificidade justifica a separação institucional da atividade científica e a natureza auto-referida da comunidade de seus praticantes; isto é, os critérios de excelência são definidos dentro da própria comunidade científica, e o julgamento dos pares é a forma apropriada de avaliação da atividade dos membros.

O argumento da autonomia não é novo, nem é exclusivo da ciência *contemporânea*. Pelo contrário, ele foi elemento fundamental para todas as ocupações que se profissionalizaram, e permanece sendo de vital importância porque está indissociavelmente ligado à obtenção e conservação de monopólio sobre a produção de conhecimento (prático e teórico), sobre a prestação de determinados serviços e sobre a reprodução de especialistas nestes corpos de conhecimento e técnica. A medicina constitui o exemplo paradigmático do uso bem sucedido do argumento da autonomia, de profissionalização e de obtenção de monopólio. As organizações médicas profissionais controlam rigidamente o exercício da prática curativa através de sua influência na fixação dos currículos das escolas profissionais, certificação de competência e credenciamento para o exercício da atividade. Elas mobilizam a lei contra os que exercem a prática curativa sem terem passado pelo treinamento formal requerido, ou sem satisfazer os critérios estabelecidos pela comunidade profissional; e estigmatizam, explícita ou veladamente, aqueles que adotam princípios e métodos não convencionais ou não estipulados no corpo teórico e técnico da profissão, quaisquer que sejam os resultados obtidos.⁵ Curar não é suficiente; é necessário fazê-lo segundo o paradigma predominante na medicina, e com expressa autorização das associações profissionais.

Esta vinculação entre o argumento da autonomia, por um lado, e a profissionalização e o monopólio sobre a produção de um saber particular, por outro, existe também na ciência, e historicamente está associada à institucionalização da pesquisa nas universidades, onde ela se vinculou a departamentos acadêmicos que passaram a monopolizar disciplinas, a posições na carreira docente e a sistemas administrativos para controle do acesso a instalações, equipamentos e recursos financeiros. Esta vinculação, historicamente situada no século XIX, está na

base do modelo *acadêmico* de organização profissional da ciência *contemporânea*:

“É certo que todas as formas de profissionalização comportam exclusão e fechamento. Mas desde que as reputações nas áreas científicas ficaram atadas a cargos e ao acesso a facilidades para pesquisa, os investimentos nas habilidades e objetivos específicos destas áreas tornaram-se mais ponderáveis e mais importantes. O controle sobre os mercados de trabalho é um aspecto essencial das organizações profissionais, e estratégias de fechamento social tornam-se mais centrais e importantes para as comunidades reputacionais quando elas são profissionalizadas. Contudo, a identificação específica de objetivos e procedimentos intelectuais com unidades de educação e treinamento provavelmente aumentou o grau de fechamento intelectual e social para muito além do que se obteria se a profissionalização tivesse tomado uma forma diferente” (Whitley, 1982: 318).

Em outros termos: o desenvolvimento de estruturas formais de treinamento, a afirmação de habilidades e conhecimentos altamente especializados, a exclusão dos leigos e dos “amadores” do sistema de competição, o controle do recrutamento, treinamento e distribuição de recompensas, todos estes são elementos do modelo acadêmico de organização profissional da ciência. E se alguns deles não atingiram a mesma abrangência e rigor como na medicina (por exemplo, o suporte do Estado para punir legalmente os praticantes não credenciados) é porque os profissionais da ciência não conquistaram o mesmo grau de prestígio social e de poder político de que gozam os médicos e os advogados.

Não estou sugerindo de forma alguma que a autonomia não seja uma condição desejável para o trabalho dos cientistas, ou que a pesquisa científica não requeira habilidades e conhecimentos especializados e estruturas formais para o seu aprendizado. O que desejo é endossar a observação de Gouldner (1979) de que a autonomia é mais do que uma *formação*; ela é também constituinte do *profissionalismo* como ideologia de um vasto segmento social que detém o monopólio do capital cultural, e neste *status* sua função é totalmente diversa, mas não menos importante. Tome-se, para exemplo, o critério da avaliação inter pares: não é difícil concordar em que um físico nuclear não dispõe de competência para avaliar a qualidade de pes-

quisas em biologia molecular, da mesma forma que um microbiologista não terá como fazer avaliações deste tipo na área da física de altas energias. De fato, cada um destes especialistas não tem, fora do seu campo específico de trabalho, muito mais competência para avaliações do que o cidadão comum para apreciar qualquer modalidade de pesquisa científica. Resta a avaliação interpares como mecanismo de controle do desempenho profissional. Veja-se agora o mesmo critério sob outro ângulo: é próprio de qualquer tipo de capital, aí incluído o capital cultural, procurar dissociar suas rendas, por um lado, e seu desempenho, por outro, ou dissimular o mau desempenho de tal forma que suas rendas permaneçam; se o monopólio do conhecimento soluciona a primeira questão para os grupos profissionais, a avaliação interna soluciona a segunda, pois permite esconder os fracassos e, conseqüentemente, qualquer discrepância entre rendas e desempenho (Gouldner, 1979: 22). Que proporção de projetos de pesquisa de má qualidade é desativada, ou que proporção de pesquisadores incompetentes perde suas posições ou o acesso a recursos financeiros por força da avaliação interpares? Eu diria que esta proporção é desprezível a despeito do fato de que apenas uma pequena fração da comunidade científica contribui para o desenvolvimento da ciência, matéria sobre a qual terei algo mais a comentar adiante. O que importa agora é chamar a atenção sobre este aspecto da autonomia como pura ideologia profissional, instrumento dos interesses corporativos da comunidade científica.

Sob o mesmo ângulo pode ser discutida a questão das relações da ciência com outras esferas institucionais. Por exemplo, qual a conexão entre desenvolvimento científico, por um lado, e desenvolvimento tecnológico e econômico, por outro? Porque se, de fato, a atividade científica não busca resultados práticos ou não tem em si mesma finalidades utilitárias, então o desenvolvimento (ou o atraso) tecnológico e econômico ocorre independentemente do estágio da pesquisa científica em determinada sociedade, e não em função dele. Infelizmente, os próprios cientistas e suas associações são muito ambíguos a este respeito, se não simplesmente desonestos. Quando se trata de reclamar para a pesquisa científica parcelas sempre maiores dos recursos públicos eles não vacilam em apontar a ciência como fator essencial para a riqueza e bem-estar das sociedades a que pertencem; mas quando se trata de avaliar tais efeitos dos investimentos em pesquisa científica, todos os argumentos da ideologia profissional são enfaticamente

apresentados. Os mais comuns: a) à ciência aplicam-se critérios científicos de desempenho (qualidade) elaborados e operados pelos próprios cientistas, não critérios econômicos ou sociais (rentabilidade ou utilidade), que são critérios "leigos" e estranhos à atividade de pesquisa; b) a ciência lida com o desconhecido, na fronteira do conhecimento e seus resultados são imprevisíveis por natureza, o que demonstra a impossibilidade de se estabelecer qualquer controle sobre, por exemplo, a relação pesquisa básica/produção de tecnologia; a ciência é um ramo da "alta cultura" (tal como as artes e as humanidades) e os investimentos em pesquisa não necessitam, além dessa, de qualquer outra justificativa.

Pois bem, não creio que as coisas sejam tão simples, e há pelo menos um fato que se ajusta mal a este arrazoado ideológico: as nações mais desenvolvidas econômica e tecnologicamente são também as que mais investiram (e investem) em pesquisa científica, e parece-me ingênuo supor que tais investimentos tenham sido na ciência como ramo da "alta cultura", no "saber pelo saber" ou na "aventura do espírito humano". Desde as primeiras décadas deste século o crescimento dos recursos governamentais aplicados em pesquisa científica esteve ligado a expectativas muito claras de resultados práticos tanto no campo militar quanto no econômico e social, e não penso que as nações ricas tenham conquistado sua posição privilegiada independentemente do grau de satisfação destas expectativas; muito pelo contrário, a pesquisa científica (e também a tecnológica) foi, e continua provavelmente a ser, o fator singular mais crítico para a obtenção do nível atual de afluência de que gozam hoje. Por outro lado, não parece irrazoável supor que, paradoxalmente, foram estes os fatos que exacerbaram a retórica ideológica e o sentido corporativo das diversas comunidades científicas nacionais. Numa fase de expansão das fronteiras do conhecimento o sucesso econômico e tecnológico da pesquisa científica não era incompatível com o progresso da ciência em seus próprios termos; mas a situação é inteiramente outra quando as expectativas da sociedade por resultados "práticos" (estimuladas pelos próprios cientistas) coexistem com uma relativa exaustão dos horizontes do conhecimento científico. A sombra da ingerência do Estado começa a pairar sobre a ciência institucionalizada:

"O progresso científico contribuiu para o desenvolvimento econômico e deu soluções a problemas sociais, mas por *vias impre-*

visíveis que os governos ou qualquer outra agência centralizadora *difícilmente podem controlar*" (Ben-David, 1980: 107) (ênfases minhas).

Aí está: Ben-David traduz com muita exatidão o receio dos cientistas de que os governos sintam-se estimulados ao planejamento da ciência como forma de obter retorno (em inovações tecnológicas ou em produtos socialmente úteis) para os elevados investimentos feitos no estabelecimento científico. E continua ele:

"O principal critério para o suporte [à ciência básica] e intervenção [do estado] deverá ser a qualidade da pesquisa, do ensino e da formação, antes que contribuições específicas à solução de problemas bem definidos. Se a qualidade dos pesquisadores num país é grande, é provável que eles se dediquem ao que tem valor e se absterão de escolhas inúteis" (Ben-David, 1980: 110).

Encontramos, novamente, o argumento da autonomia.

Todas estas questões têm sido discutidas na volumosa literatura sobre política científica e não há como resumir aqui a diversidade de teses.⁶ Alguns pontos, entretanto, merecem comentários ainda que breves. Em primeiro lugar, é certo que não há como sustentar a idéia de que o nexos entre a pesquisa básica e suas aplicações práticas obedece a um processo linear: ciência básica → ciência aplicada → invenção → desenvolvimento → inovações disponíveis no mercado. Isto é, evidentemente, um equívoco e uma simplificação. Estes vínculos são muito mais complexos, relativamente pouco conhecidos e de difícil definição.⁷ Isto não significa de forma alguma que o argumento da imprevisibilidade seja inteiramente correto ainda quando se reconhece que nenhuma fórmula pode captar o processo das grandes descobertas científicas ou o da geração de tecnologia pela pesquisa básica. Apenas para mencionar uma idéia bem antiga, a constatação de que descobertas múltiplas são, aparentemente, mais a norma do que a exceção sugere fortemente que os cientistas sabem razoavelmente qual o caminho a percorrer e onde estão as probabilidades do sucesso; de forma alguma eles agem às cegas como se o processo da descoberta fosse inteiramente aleatório e imprevisível, até porque a atividade de pesquisa é também um processo de aprendizagem pelo qual se torna possível reduzir as incertezas. Apenas fração muito reduzida da pesquisa científica é feita na fronteira do

conhecimento, no limiar do desconhecido; a maior proporção dela constitui-se de "ciência normal" onde, segundo Kuhn (1971), a solução dos problemas pode ser antecipada em detalhes (embora o trajeto até ela inegavelmente requeira habilidades e engenhosidade) e o propósito de inovar é reduzido. Finalmente, existem áreas onde, para usar a metáfora de Toulmin, as probabilidades de "reluzir o relâmpago" criador de resultados práticos não são pequenas: entre elas não está a física das altas energias, mas certamente encontram-se as ciências biológicas onde a unidade de objeto faz com que "quase tudo do que aprendemos sobre os mecanismos biológicos em virtualmente qualquer animal tenha probabilidade de uma aplicação médica final" (Weinberg, 1968: 102). Entre estes extremos existe toda uma gama de possibilidades que vários estudos empíricos têm revelado e que sugerem, entre outras coisas, que a distinção ciência pura/ciência aplicada tende a se tornar obsoleta.

Dicotomias como esta são cada vez mais insuficientes para apreender as transformações por que vem passando a organização da ciência contemporânea sob o influxo das expectativas e demandas por contribuições práticas à elevação do nível de bem-estar das sociedades. O crescente trânsito de cientistas entre a "pesquisa pura" e a "pesquisa aplicada" tem indicado que elas não são mutuamente exclusivas; as orientações disciplinares da pesquisa básica tem penetrado no âmbito da pesquisa aplicada, e as desta são "traduzidas" na esfera da primeira para permitir sua absorção; problemas práticos estimulam desenvolvimentos teóricos (quando não criam novas disciplinas teóricas); formam-se às vezes "comunidades híbridas" com seus próprios sistemas de comunicação e avaliação de desempenho.⁸ Simultaneamente, cientistas acadêmicos fundam suas próprias empresas para explorar economicamente o resultado de suas pesquisas⁹ e as universidades formam *joint ventures* com grandes corporações (Etzkowitz, 1983). Tudo isso gera resistência e conflitos, o que apenas indica que não se trata de fatos isolados ou de desvios ocasionais facilmente retificáveis através da invocação da ética acadêmica e dos valores não utilitários da ciência. Creio que se trata de transformações estruturais importantes que abrem o leque de formas alternativas de organização da ciência. De fato, mesmo as profissões liberais clássicas enfrentam hoje desafios semelhantes: as características dos mercados para seus serviços na sociedade contemporânea e as condições atuais de sua prática profissional têm forçado médicos e advogados a redefinirem e

alterarem consideravelmente os parâmetros de sua autonomia (Powell, 1985; Herzlich, 1982; Donnangelo, 1975).

Ora, além de recente, a vinculação da ciência com instituições de ensino foi historicamente contingente; apenas porque existe entre os especialistas no estudo da ciência a tendência em compreendê-la do ponto de vista da ciência *contemporânea* (e da história da ciência européia) é que se crê no caráter necessário da sua vinculação com o modelo *acadêmico* de organização profissional (Katouzian, 1982; Whitley, 1982). Para escaparmos desta falácia do determinismo retrospectivo, para usar a feliz expressão de Reinhard Bendix, temos de admitir que existiram no passado outras alternativas de organização da ciência, da mesma forma como temos de admiti-las no futuro. Por outro lado, há um evidente equívoco na identificação do modelo profissional da ciência com o de outras profissões clássicas como a medicina e o direito. Não existe na esfera da ciência (pelo menos desde o século XIX) nada comparável ao exercício privado da medicina em que o clínico tem total controle sobre o conteúdo e as condições de seu trabalho (uma forma clássica de exercício profissional cada vez mais limitada pelo assalariamento de proporções crescentes de médicos). Ao vincular-se às universidades a ciência colocou-se também sob normas e controles administrativos típicos de qualquer organização burocrática; o cientista acadêmico foi desde o início um assalariado constrangido a submeter-se a algumas condições contratuais que restringem sua liberdade, embora lhe deixassem ampla autonomia com relação ao *conteúdo* do seu trabalho. Que estas restrições tenham sido, e sejam ainda hoje, consideravelmente menores do que as que regulam a atividade do cientista no setor privado da economia não faz do cientista acadêmico um profissional autônomo. Antes, a autonomia (no grau em que é reclamada) é simplesmente uma aspiração individual dos cientistas e um interesse da comunidade científica como corporação. Ela não é uma "necessidade" da ciência, porque a ciência como a medicina não têm "necessidades", que são meros juízos de valor. A ciência, como a medicina ou o direito, apenas obtém o que lhe permite e concede o arranjo das forças sociais em cada sociedade e em cada conjuntura histórica determinada.

O modelo acadêmico de organização da ciência foi no mínimo ambíguo desde seu surgimento; ele não consegue integrar satisfatoriamente pretensões de autonomia profissional com necessidades de controle administrativo, e a justaposição de formas colegiadas e burocráti-

cas (hierárquicas) de organização gera conflitos e rejeições. O cientista acadêmico (e de maneira mais geral, o docente) não tem de si mesmo a imagem de um assalariado a serviço de uma organização, mas a de um profissional autônomo que controla as condições e o conteúdo de seu trabalho, e que espera da administração universitária que ela lhe propicie todas as facilidades, tomando a precaução de não tratá-lo como empregado. Evidentemente, este modelo supõe que os interesses do docente-pesquisador coincidem necessariamente com os interesses da universidade, e que a forma de satisfazer os últimos consiste em atender os primeiros, *o que não é de forma alguma evidente e nem sempre verdadeiro*. A ideologia do profissionalismo é, entre outras coisas, um recurso para redução das inconsistências e incongruências do modelo, mas não tem tido muito sucesso. As organizações docentes, que pretendem desempenhar funções idênticas às que, por exemplo, as associações médicas cumprem para seus associados, têm experimentado um processo de desgaste em vários países, ao mesmo tempo em que o sindicalismo mobiliza parcelas cada vez mais significativas do corpo docente das universidades.

É significativo que o profissionalismo seja a ideologia dominante nos "colégios invisíveis" das universidades, e que o sindicalismo venha afirmando-se como a forma de ação preferida das categorias docentes inferiores. É verdade que nesta divisão há muito de diferencial de competência, tanto quanto há de privilégios com base duvidosa e de exploração do trabalho dos menos qualificados.

O Argumento da "Comunidade de Talentos"

A crer nos mitos da ciência contemporânea, a comunidade científica é constituída de indivíduos particularmente talentosos e criativos empenhados em ampliar as fronteiras do conhecimento, em desvendar o desconhecido. Para que cumpram sua missão é necessário, todavia, que a sociedade ofereça-lhes estímulos adequados; eles devem ser bem remunerados, necessitam de liberdade absoluta em seu trabalho, não podem dispensar suporte material em nível adequado para suas pesquisas e esperam que suas realizações lhes granjeie reconhecimento e prestígio social.

Como em qualquer outra profissão, não há porque duvidar de que em ciência trabalhem pessoas de talento, bem dotadas e inovadoras que merecem ser adequadamente compensadas e apoiadas. O que não é evidente é que pessoas

com tal perfil existam em proporção maior na área científica do que em outras esferas profissionais; não parece de forma alguma razoável supor que a distribuição de talentos inovadores na sociedade privilegia a ciência em detrimento, por exemplo, da área gerencial, nem parece haver muitas evidências de que *dentro* da área científica os indivíduos talentosos e criativos constituem a proporção maior. E para que não fiquem dúvidas a respeito do que entendo por “talentosos” e “criativos” na esfera científica, refiro-me aos cientistas que contribuem significativamente para o progresso da ciência, e neste ponto o que vem à lembrança são indivíduos que alteraram os rumos da ciência através de revoluções paradigmáticas, como foi o caso de Einstein. Todavia, o desenvolvimento científico é também constituído de inovações ao nível dos quebra-cabeças deixados aos cientistas menos eminentes pelos que revolucionam a ciência. Tanto estes últimos quanto os solucionadores de quebra-cabeças da ciência normal constituem, somados, uma pequena proporção da população de cientistas ativos. Uma elite, enfim.

Mas, então, o que fazem os milhares de cientistas que não se destacam por contribuições significativas, cujas pesquisas não despertam a menor curiosidade ou interesses na comunidade de seus pares, que raramente têm seus artigos publicados nas revistas mais importantes, ou que se publicados raramente são citados, ou são citados apenas por outros cientistas que nunca se destacaram por contribuições significativas etc.? Qual a função desta massa de cientistas medianos e medíocres? Ortega y Gasset formulou a seguinte hipótese que levaria seu nome: o progresso da ciência deve-se em grande parte ao trabalho destes homens medianos, medíocres e até mesmo menos que medíocres em cujo agregado de pequenas contribuições se apoiam os grandes cientistas que promovem o avanço do conhecimento. Entre outros, a hipótese de Ortega incorre no seguinte equívoco: mesmo as contribuições “menores” da ciência normal são obra de cientistas de elite, não de pesquisadores medianos. E os eminentes utilizam-se basicamente do trabalho de seus colegas também eminentes, e apenas em proporção muito pequena da produção de cientistas medianos. Em pesquisa que fizeram na área da física os Cole encontraram que apenas 15 a 20% dos trabalhos mencionados pelos físicos de elite eram produzidos por colegas medianos, e concluem que para produzir estes 15 ou 20% não seria necessário manter ocupados 80% dos físicos (que é a proporção dos medianos) pois, provavelmente, a metade seria suficiente: “os dados apresenta-

dos levam à conclusão preliminar” – finalizam os Cole – “de que a redução do número de cientistas não reduziria a taxa do progresso científico” (Cole e Cole, 1973: 231). Esta é uma percepção bastante comum hoje no que diz respeito à ciência acadêmica: ainda que se admitisse que a função e justificativa únicas da atividade dos docentes-pesquisadores fosse a produção de conhecimento novo em suas disciplinas (o que não é de forma alguma verdadeiro), mesmo assim a ciência acadêmica estaria superdimensionada pois, de fato, contribuições significativas são feitas por uma pequena fração dos docentes-pesquisadores associados a uma fração também pequena do sistema universitário (Alpert, 1985).¹⁰

Para alguns, esta ineficiência da comunidade científica em relação ao seu tamanho é uma das muitas manifestações do *keynesianismo credencial*: os investimentos em educação e o credencialismo ocupacional não visam promover a eficiência, mas simplesmente contribuem, de forma peculiar, para manter alto o nível do consumo na economia através da multiplicação de *sinecuras* protegidas pelos monopólios ocupacionais e artificialmente estruturadas com requisitos de uma formação especializada e prolongada, mas freqüentemente desnecessária (Collins, 1979: 53-58, 196). A ciência não foge à regra: a necessidade de tanto treinamento convence tanto quanto a de tanta pesquisa irrelevante. Assim, nos países que lideram o progresso científico a ciência feita nas universidades seria de toda maneira constituída de alguns gigantes que a fazem avançar e de uma multidão de pigmeus que apenas vivem dela, firmemente instalados dentro de uma vasta (e onerosa) rede de sinecuras acadêmicas para a manutenção das quais necessitam apenas publicar vez ou outra em revistas científicas independentemente da qualidade do trabalho (ou da revista); pois como ensina Price (1972), *ciência é o que se comunica em artigos* publicados em revistas científicas, e cientista é aquele que alguma vez na vida produziu um desses artigos.¹¹

Pesquisa e Ensino

Mas se essa massa de cientistas de medianos para medíocres nada tem com que contribuir para a ciência, por que não utilizá-los mais intensamente no ensino de ciências aos não-cientistas? Posso antecipar que a muitos esta proposta parecerá no mínimo incoerente: como podem cientistas pouco competentes serem bons professores? Qual o ganho em utilizá-los

mais intensivamente no ensino? Ora, os que se opõem à idéia da integração entre ensino e pesquisa sempre usam o argumento de que um bom cientista não é sempre, ou necessariamente, um bom professor e que pouco ou nada se ganharia pondo-o numa sala de aulas. Creio, pois, que não objetarão à idéia de que um cientista medíocre pode ser um bom docente: não sofre a lógica, eles nada perdem e o ensino pode ganhar, como efetivamente creio. Aliás, a idéia não é original.

Price argumenta que a "verdadeira justificativa para a pesquisa científica fundamental e aplicada, desde que o produto final consiste numa publicação, reside no fato de que sem uma tal atividade o cientista ficará rapidamente "fora do circuito" e *perderá as outras funções sociais para as quais nós os remuneramos*" (1980: 81) (ênfase minha). Price quer dizer que além de contribuir com seu artigo (seja ele ruim ou bom) para o estoque mundial de conhecimento (publicações), o pesquisador mantém-se atualizado para bem exercer suas *outras funções sociais* para o desempenho das quais a sociedade o remunera. Ora, estimando que a taxa de crescimento do estoque mundial de conhecimento cresce à taxa de 7% ao ano, Price conclui que para se manter atualizado o pesquisador precisa investir a uma mesma taxa: por exemplo, dedicar à pesquisa (e à publicação do resultado) um terço ou um quarto de ano ao longo de quatro anos, ou um ano inteiro a cada quatro. E finaliza: "O melhor proveito que a sociedade pode tirar do trabalho do pesquisador não está neste investimento, mas nos outros dois terços ou três quartos de sua atividade *não consagrados à pesquisa*" (Price, 1980: 82) (ênfase minha).

Não é importante saber qual a exatidão dos cálculos de Price que, ademais, reconhece que nem toda atividade de pesquisa admite soluções de continuidade. Interessa a idéia geral de que a pesquisa não é e não pode ser uma ocupação de tempo integral; que os pesquisadores acadêmicos têm outras obrigações além da pesquisa; e que para a maioria deles a pesquisa deve ser apenas um instrumento destas outras funções. Mas que funções? O ensino é certamente a mais importante delas, e todo o argumento de Price sugere que o docente que pesquisa desempenha melhor esta função do que o que não pesquisa. Se possuir competência didática, tanto melhor; mas este argumento não é essencial (a não ser quando se pretende colocar os bons cientistas fora do alcance dos estudantes).

Agora parece estar mais claro porque os docentes que pesquisam, ainda que não sejam pesquisadores brilhantes, estão particularmente

equipados para o ensino: têm experiência direta com o método científico, familiaridade com o corpo já codificado do conhecimento disciplinar, estão a par do que outros cientistas produzem na fronteira do saber, habituados a expor suas idéias à avaliação de outras pessoas, ao confronto das idéias com as evidências, ao pensamento crítico. Nas salas de aulas, ou junto aos estudantes nos laboratórios, alguns saberão melhor que outros utilizar de forma estimulante sua experiência de pesquisa; é provável que para muitos o ensino continue a ser uma atividade desinteressante, o que não significa que sejam mal equipados para a função, mas apenas que não deveriam ter escolhido a universidade como local de trabalho. Ademais, e para não fugir ao lugar-comum, provavelmente poucos terão os atributos que distinguem o bom comunicador; creio, todavia, que dá-se importância excessiva à habilidade de comunicação verbal como critério para distinguir o bom professor, talvez porque a aula magistral permanece como o modelo de ensino, mas também porque não se reconhece que o importante é a qualidade da *relação* professor/aluno e que esta pode desenvolver-se em vários planos e de forma estimulante para ambos ainda quando o docente-pesquisador não seja um bom comunicador. Não sei se os cientistas estrangeiros contratados pela USP nos anos 30 possuíam este tipo de habilidade, mas é razoável supor que em muitos casos diferenças de idioma tornavam difícil a comunicação com os estudantes; por outro lado, eles não eram pesquisadores de renome com contribuições significativas à ciência. Apesar disso, uma geração de cientistas, engenheiros e outros profissionais que passaram pela Faculdade de Filosofia da USP atesta a importância do professor com experiência de pesquisa, da participação do estudante de graduação nos projetos dos docentes, da recepção da idéia da ciência como algo dinâmico, instigante e criativo mesmo para os estudantes que não pretendem prosseguir na carreira científica. Evidentemente, a outra condição para que exista o bom ensino (como atividade que se define relacionalmente) é a existência de estudantes capazes de aprender até mesmo com professores incompetentes. Isto não é apenas uma questão de aperfeiçoamento dos mecanismos de seleção, embora este aspecto seja fundamental; trata-se também de equipar as universidades com boas bibliotecas e laboratórios, facilitar o contato com os melhores docentes-pesquisadores, distribuir o maior número possível de bolsas de estudo ou instituir outras modalidades de auxílio ao estudante.

Uma forma eficiente de não se fazer qualquer destas coisas e de agravar a já difícil convivência entre ensino e pesquisa consiste em permanecer aferrado a uma definição artificiosa, desnecessariamente restrita e inconseqüente de ciência. Por exemplo: insistir numa definição que só comporte a pesquisa de fronteira, ou numa definição de cientista que só inclua o reduzido círculo dos pesquisadores de elite. Este é o caso do II Plano Nacional de Pós-Graduação (CAPES, 1982) de cujo texto se deduz que só merece o nome de pesquisa científica aquela que é original e conduzida nas fronteiras do conhecimento; veja-se também o que diz Schwartzman:

“A ciência só é ciência quando é de nível internacional, quando é de fronteira, e não tem sentido manter uma atividade científica de segunda classe no país a pretexto do subdesenvolvimento nacional” (1980: 67).

O problema com este tipo de definição é que, em primeiro lugar, os seus autores não pretendem, de fato, que ela seja levada a sério e até suas últimas conseqüências. Com a sua aplicação simplesmente deixariam de existir por inteiro as comunidades científicas nacionais que, como a brasileira, pouco ou nada contribuam ou têm contribuído para o desenvolvimento da ciência, ou cuja produção (ainda que de qualidade discutível) constitui fração reduzidíssima do estoque mundial de conhecimento científico (publicações).

Em segundo lugar, tal tipo de definição restrita exigiria, para ser menos equívoca, que as comunidades científicas nacionais assumissem a responsabilidade de identificar e desclassificar os pesquisadores apenas medianos e os medíocres num processo de depuração interna que, entre outras coisas, bloqueasse seu acesso aos escassos recursos para pesquisa. Uma ação desta natureza constituiria uma efetiva instância de exercício de autonomia institucional, de rigorosa avaliação interpares e de adesão indiscutível ao critério da competência profissional. Todavia, será ingênuo supor e esperar que os cientistas levem tão a sério sua ideologia a ponto de por ela pautarem seu comportamento, tanto quanto será também ingênuo supor que aceitem, sem as costumeiras denúncias de violação da autonomia da ciência, que agências externas assumam a tarefa e a responsabilidade dela decorrente.

Em terceiro lugar, a definição restrita insiste em atribuir à pesquisa a única e exclusiva função de produzir conhecimento novo, e com isso

desvincula-a definitivamente do ensino. Eu não a contestaria se, de fato, a comunidade científica estivesse constituída apenas pelos pesquisadores criativos e produtivos que trabalham na fronteira do conhecimento; poder-se-ia até admitir que esta pequena parcela de cientistas ficasse liberada de suas outras funções acadêmicas, aí incluído o ensino. No entanto, as comunidades científicas reais são outra coisa e a definição restrita não altera (nem deseja efetivamente alterar) o fato de que empiricamente a ciência como sistema social consiste na distribuição diferenciada de recursos, recompensas, poder e privilégios com base tanto nas diferenças individuais de talento, competência e reputação quanto, independentemente destas, na procedência institucional dos pesquisadores; isto é, na hierarquia das universidades nas quais os cientistas obtêm seu treinamento. Sociologicamente, tão importante quanto a elite de cientistas como elemento constitutivo do sistema social da ciência é a massa dos pesquisadores anônimos, dos improdutivos, dos medianos e dos incompetentes, e mais importante do que qualquer destes estratos são as relações que se estabelecem entre eles; tanto quanto o sistema social da ciência é constituído pela organização departamental das disciplinas nas melhores e mais reputadas universidades, ele também o é pelos departamentos das universidades situadas na cauda da “procissão acadêmica”, e mais importante do que qualquer universidade ou estrato de universidades são as relações que hierarquizam dentro desta rede institucional.

A concepção de uma ciência constituída unicamente da pesquisa de ponta, dos pesquisadores eminentes e talentosos e das universidades mais reputadas não é menos dúbia do que tantas outras idealizações e tantos outros mitos que a sociologia da ciência, sobretudo em sua vertente funcionalista, tem procurado nos impingir. É necessário tê-las pelo que realmente são, sobretudo porque tendem a ter mais força ali onde a organização da ciência é mais fraca. A que ou a quem servem elas? No II Plano Nacional de Pós-Graduação a concepção restrita de ciência serve de base para os seguintes propósitos: a) dificultar a pós-graduação nas áreas profissionais e concentrá-la na área das ciências básicas; b) privilegiar a pós-graduação como a esfera por excelência da pesquisa e reduzir sua importância no ensino de graduação; c) manter a distinção entre “universidades que ensinam”, por um lado, e “universidades que pesquisam”, por outro. Em síntese, consagrar o status quo identificando-o com “necessidades” da ciência.

O fato é que esta postura conservadora da comunidade científica (ou dos seus ideólogos) na defesa de interesses corporativos e de ganhos recentes obtidos à sombra de um Estado autoritário que fez do sistema nacional de ciência e tecnologia um dos instrumentos da doutrina militar de segurança nacional, afastou-a da universidade e isto foi particularmente desastroso como a experiência veio demonstrar. Ao abdicar de suas responsabilidades com o ensino profissional e de graduação e ao transferir suas lealdades da instituição que os abriga (e paga seus salários) para as respectivas comunidades disciplinares, os mais qualificados e competentes docentes-pesquisadores abdicaram também da liderança intelectual e moral que lhes caberia exercer na universidade seja sobre os colegas mais jovens ou menos qualificados, seja sobre os estudantes. Este espaço terminou por ser previsivelmente ocupado pelo chamado "baixo clero" organizado em agressivas associações docentes com atuação quase sindical. Por um longo período de tempo, e até que as greves mais recentes e prolongadas revelassem em que mãos efetivamente estava a liderança do corpo docente e a extensão da contestação à autoridade intelectual e moral dos "cardeais" (limpidamente manifestada nas assembléias que se sucediam ao longo das greves), foi possível deixar operar um dos efeitos mais perversos da situação estabelecida nas universidades. Organizada em associações disciplinares, a comunidade científica fazia demandas restritas às "necessidades" da ciência (sobretudo, verbas governamentais) e dava-se ao luxo de se manter à margem dos movimentos do "baixo clero" como se nada tivesse a ver com ele ou com suas aspirações; afinal, o que se reivindicava eram melhorias salariais, algo que os economistas chamam de *bem público*: concedido a uns torna-se extensivo a todos independentemente do grau de participação nos movimentos coletivos. Se ao contrário do ensino a ciência não faz greves, a alienação da comunidade científica acadêmica encontrava não apenas sua justificação ideológica, mas também suas recompensas monetárias sem os custos da participação.

O problema é que os movimentos reivindicatórios do "baixo clero" (e não apenas no Brasil) trazem em sua cauda demandas igualitárias que

põem em risco a economia política da pesquisa e sua moeda corrente, o *curriculum vitae*: ameaçam as hierarquias de competência, contestam as reputações estabelecidas, investem contra a autoridade intelectual, politizam todo o espaço acadêmico e atacam no ponto vulnerável da comunidade científica, no fato de que a pesquisa universitária é fortemente subsidiada pelo ensino, e isto em mais de um aspecto. Não se trata apenas de que, como em outros países, os pesquisadores são remunerados com os recursos destinados ao ensino, mas também de que seus encargos docentes tornaram-se cada vez mais reduzidos. Na medida em que os pesquisadores afastavam-se do ensino profissional e de graduação, a distribuição das cargas docentes entre os mais e os menos qualificados tomou-se foco de preocupação, descontentamentos e conflitos nas universidades onde exista alguma atividade institucionalizada de pesquisa, e as inúmeras investigações sobre o orçamento de tempo dos professores atestam a polémica que se estabeleceu sobre a questão. Por um lado, a relação tempo dedicado à pesquisa/tempo dedicado ao ensino tornou-se o aspecto mais visível e controverso do "princípio" da integração entre as duas funções, e em vários países ela serve de parâmetro para políticas de alocação de recursos; por outro lado, esta relação tem deixado a nu as extremas desigualdades que, em alguns países ou universidades, fazem das categorias inferiores de docentes objeto de exploração pelas categorias superiores.

Para finalizar: as controvérsias suscitadas pela difícil convivência entre ensino e pesquisa não serão dirimidas com propostas que separem um da outra sem que ambos e a universidade como um todo sofram irreparáveis prejuízos. Blau (1973) observou que a diversidade das especializações disciplinares da pesquisa encontra no ensino de graduação o fator de coesão que, paradoxalmente, torna possível a crescente especialização. Sem a atividade educacional a universidade se fragmentaria a ponto de perder sua identidade. Ademais, ensino e pesquisa dependem em ampla medida de condições idênticas para se desenvolverem: da qualificação superior dos docentes e de um clima intelectual sério e responsável que penetre o cotidiano das universidades.

Notas

1. A distinção entre "profissões", "ocupações" e "ocupações semi-profissionalizadas" é importante e produziu uma vasta literatura sociológica. Ver Moore (1970), Larson (1977) e Etzioni (1969).

2. Estou servindo-me amplamente do excelente trabalho de Schwartzman (1979); minha leitura do seu livro é, todavia, muito pessoal (como, ademais, ocorre com toda leitura) e corresponde muito pouco às idéias do próprio autor.
3. Que as cargas docentes eram pesadas pode-se deduzir do seguinte depoimento de Gleb Wataghin, físico e matemático: "chegando no Brasil, eu e Fantappié, nos pediram para fazer o curso completo. Fantappié fazia todas as matemáticas. Eu fazia a física experimental e teórica e a mecânica teórica, o que já era muita coisa. Fazíamos bastante aulas. Além disso me disseram: é preciso criar um laboratório experimental . . ." (Schwartzman, 1979: 254).
4. Em trabalhos mais recentes, Schwartzman reviu consideravelmente esta posição ao coletar e publicar evidências de que não apenas faz-se nas universidades brasileiras a maior proporção da pesquisa científica no país, mas também a pesquisa de melhor qualidade. Ver Schwartzman (1984).
5. Veja-se o caso da acupuntura. A American Medical Association absorveu esta forma de tratamento para reduzir sua prática por pessoas sem formação médica; em seguida, no entanto, banuiu a acupuntura de dentre as modalidades curativas profissionalmente legítimas e autorizadas. Ver Wolpe (1985).
6. O leitor poderá consultar com proveito a coletânea organizada por Shils (1968).
7. As tentativas de quantificar a relação tem dado resultados muito imprecisos. Ver Keller (1984) para uma discussão sobre a questão. Ver também Ganz (1981) para uma revisão bibliográfica.
8. Exemplificações destes pontos o leitor encontrará em Van Den Daele *et alii* (1977).
9. O exemplo mais expressivo é o do bioquímico Walter Gilbert, prêmio Nobel de Química em 1980. Licenciou-se de Harvard para ocupar cargo executivo na Biogen S.A., empresa de que era co-fundador; um ano depois, em 1982, viu-se obrigado a abandonar a universidade por pressão dos colegas e da administração.
10. Segundo Price (1963) o número de autores que produzem n artigos científicos é proporcional a $1/n^2$. Se cada um de cem autores escrever um único artigo, 25 escreverão 2 artigos, apenas 6 escreverão 4, e assim sucessivamente. Ou imagine-se 165 autores e 586 artigos: 50% destes serão produzidos por apenas 10% daqueles cientistas, ficando a outra metade distribuída entre os pesquisadores no nível intermediário (40% de autores/40% de artigos) e na base da pirâmide de produtividade (50% de autores/10% de artigos).
11. A ciência, diz Price, é *papirocêntrica* ao contrário da tecnologia que é *papirófóbica*. O cientista não deixa de sé-lo por produzir trabalhos de má qualidade, ou por produzi-los infreqüentemente; isto apenas indica que ele é incompetente.

Bibliografia

- Alpert, Daniel
 1985. "Performance and Paralysis: the Organizational Context of the American Research University". *Journal of Higher Education*, 56, 3, May-June, 241-281.
- Blau, Peter M.
 1973. *The Organization of Academic Work*. Nova Iorque, John Wiley.
- Ben-David, Joseph
 1972. *American Higher Education: Directions Old and New*. Nova Iorque, McGraw-Hill.
 1980. "Le Rôle des Gouvernements dans le Soutien et la Planification de la Science". In André Philippart (ed.), *Ordre et Désordre en Politique Scientifique*. Bruxelas, Comité de Recherche Science et Politique, Association Internationale de Science Politique, 89-113.

- Bourdieu, Pierre
1984. *Homo Academicus*. Paris, Les Éditions de Minuit.
- CAPES
1982. *II Plano Nacional de Pós-Graduação*. CAPES Informa, 4, 2, Novembro.
- Cole, Jonathan R. e Stephen Cole
1973. *Social Stratification in Science*. Chicago, The University of Chicago Press.
- Collins, Randall
1979. *The Credential Society*. Nova Iorque, The Academic Press.
- Crozier, Michel
1972. *La Sociedad Bloqueada*. Buenos Aires, Amorrortu Editores.
- Donnangelo, Maria C. F.
1975. *Medicina e Sociedade*. São Paulo, Pioneira.
- Etzioni, Amitai
1969. *The Semi-Professions and their Organization*. Nova Iorque, The Free Press.
- Etzkowitz, Henry
1983. "Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in American Academic Science". *Minerva*, XXI, 2-3, Summer/Autumn, 198-233.
- Ganz, Carole
1981. "Linkages between Knowledge Creation, Diffusion and Utilization". In Robert F. Rich (ed.), *The Knowledge Cycle*. Beverly Hills, Sage Publications, 185-214.
- Gilpin, Robert
1968. *France in the Age of the Scientific State*. Princeton, Princeton University Press.
- Gouldner, Alvin W.
1979. *The Future of Intellectuals and the Rise of the New Class*. Londres, The McMillan Press.
- Herzlich, Claudine
1980. "The Evolution of Relations between French Physicians and the State from 1880 to 1980". *Sociology of Health and Illness*, 4, 3, November, 241-253.
- Katouzian, Homa
1982. "The Hallmarks of Science and Scholasticism: a Historical Analysis". In Norbert Elias, Hermínio Martins e Richard Whitley (eds.), *Scientific Establishments and Hierarchies*. Dordrecht, Holland, D. Reidel Publishing Co.
- Keller, Alexander
1984. "Has Science Created Technology?". *Minerva*, XXII, 2, Summer, 183-195.
- Kuhn, T. S.
1971. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, University of Chicago Press.
- Larson, Magali Sarfatti
1977. *The Rise of Professionalism*. Los Angeles, University of California Press.
- Levy, Maurice
1980. "La Politique Scientifique et le Nouvel Ordre Économique Mondial". In André Philippart (ed.), *Ordre et Désordre en Politique Scientifique*. Bruxelles, Comité de Recherche Science et Politique, Association Internationale de Science Politique, 153-162.

- Lopes, J. Leite
s/d. "A Universidade e seus Primeiros Princípios". *Mimeo*.
- McClelland, Charles E.
1980. *State, Society and University in Germany, 1700-1914*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Merton, Robert K.
1968. *Social Theory and Social Structure*. Nova Iorque, The Free Press.
- Moore, Wilbert E.
1970. *The Professions: Rules and Roles*. Nova Iorque, Russel Sage Foundation.
- O'Boyle, Lenore
1983. "Learning for its Own Sake: the German University as Nineteenth Century Model". *Comparative Studies in Society and History*, 25, 1, January, 3-25.
- Price, Derek de S.
1963. *Little Science, Big Science*. Nova York, Columbia University Press.
1972. "The Structure of Publication in Science and Technology". In Barry Barnes (ed.), *Estudios sobre Sociologia de la Ciencia*. Madrid, Alianza Editorial, 163-177.
1980. "Les Concepts de Base de la Politique de la Science et de la Technologie". In André Philippart (ed.), *Ordre et Désordre en Politique Scientifique*. Bruxelles, Comité de Recherche Science et Politique, Association Internationale de Science Politique, 75-88.
- Powell Jr., Michael
1985. "Developments in the Regulation of Lawyers: Competing Segments and Markets, Client, and Government Controls". *Social Forces*, 64, 2, December, 281-305.
- Shils, Edward (ed.)
1968. *Criteria for Scientific Development: Public Policy and National Goals*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Shryock, Richard H.
1962. "American Indifference to Basic Science during the Nineteenth Century". In Bernard Barber (ed.), *The Sociology of Science*. Nova Iorque, The Free Press, 98-111.
- Schwartzman, Simon
1979. *Formação da Comunidade Científica no Brasil*. Rio, Finep/Cia. Editora Nacional.
1980. *Ciência, Universidade e Ideologia: A Política do Conhecimento*. Rio, Zahar Editores.
1984. "Coming Full Circle: for a Reappraisal of University Research". Rio, Iuperj, *Série Estudos*, n.º 31.
- Turner, R. Steven
1971. "The Growth of Professional Research in Prussia, 1818 to 1948: Causes and Context". In Russel McCormmach (ed.), *Historical Studies in the Physical Sciences*. Pennsylvania University Press, 137-183.
- Van Den Daele, Wolfgang, Solfgang Krohn e Peter Weingart
1977. "The Political Direction of Scientific Development". In Everett Mendelsohn, Peter Weingart e Richard Whitley (eds.), *The Social Production of Scientific Knowledge*. Dordrecht, Holland, D. Reidel Publishing Co., 219-243.
- Vucinich, Alexander
1970. *Science in Russian Culture*. Stanford, Stanford University Press.
- Weinberg, Alvin M.
1968. *Reflections on Big Science*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.

Weisz, Paul

1977. "Corps Professoral de l'Enseignement Supérieur et Ideologie de la Reforme Universitaire en France, 1860-1885". *Revue Française de Sociologie*, XVIII, 2, avril-juin, 201-232.

Whitley, Richard D.

1982. "The Establishment and Structure of the Sciences as Reputational Organizations". In Norbert Elias, Hermínio Martins e Richard Whitley (eds.), *Scientific Establishments and Hierarchies*. Dordrecht, Holland, D. Reidel Publishing C., 313-357.

Wolpe, Paul Root

1985. "The Maintenance of Professional Authority: Acupuncture and the American Physician". *Social Problems*, 32, 5, June, 409-424.