

# O SISTEMA DE C&T NO BRASIL: INSTITUCIONALIZAÇÃO E DESAFIOS

*Vilma Figueiredo<sup>1</sup>*

## RESUMO

Diversos atores sociais conjugaram esforços, ao longo do século XX, na implantação e no desenvolvimento daquilo que passou a ser identificado como o nosso sistema de ciência e tecnologia. Apontar as características desse sistema, suas instituições e sua dinâmica, indicar como vem respondendo às demandas que lhe são feitas e identificar os desafios a serem enfrentados como condição de sua sobrevivência exitosa é o que se pretende resumir neste texto, que focaliza: os atores: governo, lideranças intelectuais, sociedades científicas, agentes internacionais e a participação insuficiente, mas crescente, de empresários e de outros grupos de cidadãos – os novos atores; o sistema de C&T: instituições e dinâmica, demandas e respostas, diversidade regional; os desafios: C&T na formação do cidadão e do cientista de amanhã, e expansão qualitativa do sistema com investimentos seletivos e crescentes em C&T.

**Palavras-chave:** ciência e tecnologia, diversidade regional, investimento em C&T.

## THE C&T SYSTEM IN BRAZIL: INSTITUTION AND CHALLENGES

### ABSTRACT

During XXth century, several social actors joined to install and develop an institutional complex known as our system of science and technology. To point out its characteristics and dynamics, its capacity to satisfy demands and to face new ones in order to efficiently survive, is the main purpose of this article which focuses on: actors: government, intellectual leadership, scientific associations, international agents, the growing number of businessmen and other groups of citizens – the “new actors”; science & technology system: institutions, dynamic, input and output, regional diversity; challenges: science and technology for improving Brazilian citizenship and to prepare tomorrow scientists; improving system’s quality with selective growing investment in science and technology.

**Key words:** science and technology, regional diversity, investment in science and technology.

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciência Política (Iuperj), Doutora em Sociologia (George Washington University), Professora Titular aposentada, Pesquisadora I A do CNPq, associada ao Departamento de Sociologia da UnB. e-mail: vilmafig@guarany.cpd.unb.br

Diferentemente de muitos países do grupo conhecido como em desenvolvimento, os quais não instituíram uma rede própria de transmissão de conhecimento de alto nível e de desenvolvimento da ciência (como a maioria dos países latino-americanos), o Brasil optou por um sistema próprio de formação de pessoal e de fomento à pesquisa. Os dispêndios em P&D em relação ao PIB, feitos por vários países na década de 90, dão uma idéia das opções diferenciadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico (Tabela 1).

Inegavelmente as opções têm raízes históricas anteriores ao atual século. Para o Brasil, é sempre bom lembrar o papel dos jesuítas na institucionalização e na propagação do ensino superior a partir do século XVI, e não se pode desconsiderar a relevância da vinda da família real e da transferência da sede do reinado para terras brasileiras no início do século XIX. A criação de instituições de ensino superior (Escolas Médico-cirúrgicas do Rio de Janeiro e de Salvador; Escola Naval; Academia Real Militar do Rio de Janeiro), de pesquisa (Jardim Botânico, Observatório, Museu Imperial) e de preservação do conhecimento (Escola de Belas-Artes e Biblioteca Nacional) contribuiu, sem dúvida, para fomentar a pretensão e a possibilidade de aqui, nessas imensidões ao sul do equador, “produzir conhecimento”.

O século XIX assistiu à criação de diversas escolas superiores, institutos e faculdades, estabelecendo as condições para a implantação, principalmente a partir dos anos 40 do século atual, do chamado sistema de ciência e tecnologia.

O governo tem sido ator de primeiro destaque na implantação e no desenvolvimento do sistema de C&T no Brasil, desde suas origens. Dados recentes fornecidos pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério de Ciência e Tecnologia mostram que, em meados dos anos 90, o governo federal ainda constitui a mais importante fonte de recursos para C&T, arcando com parcela superior a cinquenta por cento dos dispêndios de todas as fontes nacionais. A previsão do orçamento final da Capes para o exercício de 1998 é de R\$518,62 milhões, crescente em relação aos anos anteriores (Tabela 2).

O governo arca com a formação universitária e com a pós-graduação, principalmente nas instituições públicas governamentais (as responsáveis pela imensa maioria de pessoal de alto nível), mas também nas instituições privadas, por meio de subsídios, auxílios e bolsas de estudo.

Os recursos públicos são, também, os maiores responsáveis pelo financiamento da pesquisa, especialmente os recursos federais, como ilustram dados sobre bolsas de formação e de pesquisa (Tabelas 3 e 4).

Informações recentes do Ministério da Ciência e da Tecnologia indicam que os investimentos em ciência e tecnologia, que representavam 0,53% do produto interno bruto (600 bilhões de reais) em 1992, passaram a 1,2% do PIB brasileiro (830 bilhões de reais) em 1997. Tais informações apontam, também, para uma crescente participação de recursos provenientes da iniciativa privada. São 127 projetos privados em andamento nos setores industrial e agropecuário, com investimentos da ordem de R\$2,12 bilhões, dos quais 502 milhões resultam de renúncia fiscal, isto é, de deduções que as empresas fazem do imposto de renda devido (Alves, 1998).

De qualquer modo, o governo foi e continua sendo o principal ator na criação, manutenção e expansão do sistema de C&T no Brasil, principalmente o governo federal, sendo de nota, entretanto, a participação crescente dos governos estaduais, especialmente com a recente expansão das Fundações de Apoio à Pesquisa (FAPs) em diferentes Estados.

Evidentemente as diversas decisões políticas implicadas na estruturação desse sistema emergiram em conjunturas distintas, como expressão da vontade de diferentes segmentos sociais, os atores relevantes nesse processo.

É de fundamental importância, especialmente no século XX, o papel desempenhado pelas lideranças intelectuais, tanto elaborando diretamente a política de C&T enquanto ocupantes de cargos de governo, como influenciando nas decisões e controlando-as como indivíduos destacados ou por intermédio de sociedades representativas, principalmente as sociedades científicas.

Em publicação recente, tive oportunidade de sublinhar alguns aspectos da atuação desses atores na formação do sistema de C&T no Brasil, particularmente quanto ao estabelecimento da pós-graduação (Figueiredo & Garcia, 1997).

Nas primeiras décadas do século, até os anos 30 e 40, a ciência brasileira desenvolveu-se pela ação de indivíduos isolados, estrangeiros ou com formação no exterior, liderando trabalhos de natureza artesanal, estreitamente vinculados a centros no exterior.

Apesar de caudatária de correntes teórico-metodológicas e de linhas de pesquisa de fora do Brasil, a ciência aqui desenvolvida no início do século mantinha equipes de pesquisadores atualizados nos padrões mundiais.

Foram esses pesquisadores que possibilitaram o desenvolvimento próprio de pesquisas e de instituições nacionais nos períodos subseqüentes, quando a atuação individualizada do cientista pesquisador foi, gradativamente, cedendo lugar à ação grupal, quer no processo de geração de conhecimento, quer na ação política voltada para a proteção da ciência e da comunidade científica.

A Academia Brasileira de Ciências tem origem em 1916, com a criação da Sociedade Brasileira de Ciências por um grupo de professores da Escola Politécnica; foi transformada em academia 5 anos depois. Desde então, a ABC constitui referência básica na elaboração, na implementação e no acompanhamento da política científica no País. Pioneira também foi a Associação Brasileira de Educação, fundada em 1924.

Outra sociedade científica de âmbito multidisciplinar, amplitude nacional e ativa no cuidar das instituições e da política de C&T é a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, criada em 1948. A SBPC seguiu os moldes da *American Association for the Advancement of Science (AAAS)* e da *British Association for the Advancement of Science (BAAS)* e propôs-se a defender a comunidade científica nacional, aceitando como membros pessoas envolvidas com o fomento ao progresso da ciência.

A partir de então, acelerou-se a criação de sociedades científicas por área de conhecimento. Já nos anos 70, formaram-se as associações nacionais de pesquisa e pós-graduação (em economia, administração, ciências sociais, educação, psicologia), que vieram se somar às demais como frentes político-institucionais da comunidade científica.

O papel dos cientistas, especialmente por meio de suas agremiações, é de crucial relevância na institucionalização do sistema de C&T, incluindo tanto a criação de organismos e programas governamentais como a fundação de escolas, universidades e institutos de pesquisa, passando pela geração e implementação de políticas para o setor, quer diretamente, quer indiretamente, indicando representantes para os diferentes órgãos, seus colegiados e suas comissões assessoras.

Não cabe aqui produzir uma lista exaustiva das instituições de ensino superior e de pesquisa científica criadas pela iniciativa de cientistas, ou com seu forte apoio. Para ilustrar a participação da comunidade científica na consolidação do sistema de C&T, é bastante mencionar alguns marcos institucionais.

No início do século, em 1900, é fundado o Instituto Soroterápico Municipal de Manguinhos que, em 1907, se transforma no Instituto Oswaldo Cruz, desenvolvendo-se, mais tarde, numa das mais importantes instituições de pesquisa do País, de referência internacional.

Em 1920, é criada a Universidade do Rio de Janeiro pela reunião da Escola Politécnica, da Faculdade de Medicina e da Faculdade de Direito. Em 1934, é criada a USP e, no ano seguinte, a Universidade do Distrito Federal, a primeira a possuir uma Faculdade de Educação, resultado nítido da ação de Anísio Teixeira. Em 1939, essa universidade é incorporada à Universidade do Brasil, constituída em 1937, a partir da Universidade do Rio de Janeiro.

Desde então, começam a proliferar universidades públicas e privadas, respondendo a interesses de alguns atores sociais, entre os quais há que se destacar, sempre, a comunidade científica do País.

Em 1961, a Universidade de Brasília representou a realização de um sonho para, pelo menos, parte da comunidade científica nacional. Criada como fundação, com autonomia didática, técnica e científica, a UnB seria administrada por colegiados, contando com institutos centrais e escolas, tendo o departamento como unidade básica; pretendia-se tanto atender ao fluxo migratório para a nova capital no Centro-Oeste como tornar possível a pós-graduação de formação e pesquisa.

Atualmente, existem perto de 900 instituições de ensino superior, das quais cerca de 200 são universidades. Distribuídas diferenciadamente por todo o País, com padrão e qualidade variáveis e nem sempre realizando pesquisa científica, é inegável, entretanto, que a rede de ensino superior está solidamente implantada.

A implantação e o desenvolvimento da pós-graduação nas três últimas décadas deveu muito, igualmente, à iniciativa e à persistência de membros individuais ou coletivos da comunidade científica.

O modelo europeu de pós-graduação inspirou as primeiras iniciativas no Brasil, atendendo principalmente à demanda de docentes universitários visando à cátedra. O doutorado era título para profissionais experientes, sem exigência

de cursos e valorizado quase que exclusivamente no âmbito da universidade.

A partir dos anos 60, o modelo americano distinguia o mestrado do doutorado, obtidos mediante créditos em disciplinas, que antecediam a elaboração de dissertação ou tese, sob a responsabilidade de um professor orientador.

Esse modelo foi introduzido pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica em São José dos Campos (ITA), pela Universidade de Viçosa (UFV) e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo intermédio da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE) e passou a predominar na disseminação da pós-graduação. Os cursos de pós-graduação passaram a ser, progressivamente, valorizados em outros ambientes além do acadêmico.

Dessa época é pioneira, na área de ciências sociais, a iniciativa do Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro que, em 1968, selecionava a primeira turma para o mestrado em ciência política.

Também desse período é a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 1973, que passa a centralizar e coordenar as atividades do setor público no ramo da pesquisa agrícola. O êxito dessa empresa na qualidade de suas pesquisas é internacionalmente reconhecido, bem como seu papel fundamental na modernização da agricultura brasileira.

Além das instituições de ensino e pesquisa, organismos e programas governamentais originaram-se em ações da comunidade científica ou foram por ela estimulados.

Merece destaque a fundação, três anos depois da criação da SBPC, em 1951, portanto, de dois órgãos distintos e complementares na formação do pesquisador e no desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica. Em janeiro, instituiu-se o Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq (hoje Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e em julho, a Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes (atualmente Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). O desenvolvimento posterior, a expansão e a reestruturação de ambas as instituições foi diretamente produzido pela comunidade científica e seus representantes ou por eles acompanhadas.

Na década de 60, diretamente afetando a pós-graduação e a pesquisa, é promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei

4.024/61). O Parecer 977/65 do Conselho Federal de Educação, de autoria de Newton Sucupira, conceitua e define as formas de organização da pós-graduação.

O Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico é instituído em 1964, pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, que passa a investir na formação de recursos humanos para o setor produtivo, representando um marco significativo no esforço de articulação entre universidade e empresa.

A Reforma Universitária de 1968 (Lei 5540/68) institucionalizou a pós-graduação e estabeleceu a exigência de credenciamento dos cursos de mestrado e doutorado pelo Conselho Federal de Educação para a validação dos diplomas emitidos.

A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) é criada em 1969, ficando encarregada da administração do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), instituído em 1971.

Em março de 1985 (Decreto nº 91146), foi criado o Ministério de Ciência e Tecnologia, como órgão central do sistema federal de C&T, ao qual ficaram vinculados o CNPq (fundação) e a Finep (empresa pública).

Não apenas no âmbito federal de governo a comunidade científica é ator relevante no que diz respeito a C&T. As Fundações de Apoio à Pesquisa, estaduais, têm na de São Paulo (1961) a pioneira e, mais recentemente, com forte estímulo da SBPC, foram criadas FAPs em diversos Estados e no Distrito Federal.

Finalmente, cabe destacar a constituição de diversos institutos de pesquisa em inúmeras áreas do conhecimento, os quais constituem, atualmente, unidades de pesquisa do CNPq: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas; Centro de Tecnologia Mineral; Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia; Instituto de Matemática Pura e Aplicada; Laboratório Nacional de Astrofísica; Laboratório Nacional de Computação Científica; Laboratório Nacional de Luz Síncrotron; Museu de Astronomia e Ciências Afins; Museu Paraense Emílio Goeldi; Observatório Nacional e Projeto Mamirauá.

Mais recentemente, tem crescido, no Brasil, a participação do empresariado, tanto na concepção como no financiamento de projetos em C&T. Os empresários integram o grupo dos novos atores, da mesma forma como as organizações não-governamentais ligadas, por exemplo, ao meio ambiente. À medida que

crece a responsabilidade político-social de indivíduos e grupos, é de se esperar o aumento no número de atores direta ou indiretamente envolvidos com ciência e tecnologia.

Alguns indivíduos e agências internacionais tiveram papel relevante na constituição do sistema brasileiro de C&T, tanto fornecendo modelos de ação institucional como agindo diretamente no fomento de iniciativas no País. Não caberia aqui listar tais atores e atividades. Mencionamos apenas a Fundação Ford, cuja ação, nos anos 60 e 70, permitiu instituir no País toda uma área disciplinar, a ciência política.

O intercâmbio internacional é marca da ação em C&T no País, desde seus primórdios, e visto pela comunidade científica como um requisito necessário ao avanço do conhecimento, a ser preservado tanto para a melhor qualidade dos recursos humanos como para a das atividades de pesquisa. O ator internacional é uma realidade e uma meta no sistema brasileiro de C&T.

Esse sistema chega, ao final do século, como uma realidade estabelecida, ampla e complexa. Dele fazem parte as instâncias e agências governamentais de fomento, a rede institucional pública de ensino e pesquisa e a chamada rede privada, que conta, igualmente, com recursos públicos, mediante a demonstração de mérito.

São essas as instituições voltadas prioritariamente para a produção de ciência e tecnologia. Do lado do consumo, situam-se as empresas e outras instâncias da sociedade.

A distinção entre produção e consumo de C&T, entretanto, não pode e nem deve ser pensada de modo rígido, especialmente quando se trata de um sistema integrado em que as ações se complementam e, algumas vezes, se superpõem. Esse é o caso, por exemplo, das empresas que tanto consomem como podem investir em C&T e, também, das universidades e institutos de pesquisa que, para produzirem, têm obrigatoriamente de consumir conhecimento.

São inúmeros os ângulos pelos quais se podem avaliar a dimensão e a eficiência do sistema de ciência e tecnologia no País. Aqui estão selecionados alguns indicadores, com o fito de apontar êxitos e sugerir pontos de aprimoramento.

O diretório dos grupos de pesquisa no Brasil indica, do total de 37.300 pesquisadores cadastrados em 1995, 40% de doutores e 47,5% de mestres (Tabela 5).

O mesmo diretório mostra uma crescente produção científica medida por dissertações e teses defendidas, artigos e livros publicados, totalizando, em 1994, 28.681 exemplares (Tabela 6).

Entre 1990 e 94, o número de graduados universitários oscilou de perto de 230 a 240 mil (Tabela 7). Número não-desprezível, se considerado em termos internacionais (Tabela 8), já que a Inglaterra, por exemplo, graduou perto de 90 mil indivíduos em 1996.

Aproveitando a mesma comparação entre países, observa-se que a matrícula na pós-graduação, em relação à matrícula na graduação, é proporcionalmente menor nos Estados Unidos do que no Brasil (Tabela 9), alertando, possivelmente, para a necessidade de aumentarmos a matrícula na graduação; a enorme porcentagem de pós-graduados em relação aos alunos de graduação na Inglaterra não significa, necessariamente, eficiência inigualável do sistema inglês, podendo estar indicando que, relativamente à população total, poucos ingleses dirigem-se a cursos universitários.

O número de doutores titulados no Brasil vem crescendo nos últimos anos (Tabela 10) em todas as áreas do conhecimento, até atingir os atuais 2.500 por ano.

Os 1.159 cursos de mestrado e 616 de doutorado são oferecidos nas diferentes áreas de conhecimento (Tabela 11) em diferentes regiões do País, numa distribuição que privilegia o Sudeste (Tabela 12).

Aproximadamente metade dos estudantes de mestrado e doutorado recebe bolsas de estudo do governo brasileiro (Capes - demanda social - e CNPq, ou seja, sem incluir o PICD e os governos estaduais). Esse número é alto se comparado, por exemplo, aos 9% de bolsistas do governo inglês matriculados em programas na Inglaterra.

Além de o valor das bolsas concedidas a estudantes brasileiros de pós-graduação (bolsas no País: mestrado, aproximadamente US\$ 9.000 anuais e doutorado US\$ 13.000) ser superior ao de outros sistemas (a maior bolsa de pós-graduação na Inglaterra fica em torno de US\$ 8500 para 12 meses), cabe sublinhar que, em outros Países, a maioria dos auxílios concedidos a estudantes é feita sob a forma de empréstimos que devem ser reembolsados após a obtenção dos títulos. Além disso, várias bolsas estrangeiras incluem a contrapartida de

serviços pelos estudantes (Figueiredo & Garcia, 1997, p.21).

Considerando apenas o CNPq, os dados disponíveis mais recentes indicam 43706 bolsas em diferentes modalidades de pesquisa e de formação (Tabela 13). E ainda, levando em conta, exclusivamente, as 7.259 bolsas de produtividade em pesquisa registradas, nota-se sua distribuição desigual pelas diferentes regiões (Tabela 14).

Apesar dos êxitos alcançados neste século com a institucionalização e um sistema de C&T no Brasil, alguns desafios ainda têm que ser enfrentados, de modo a garantir a permanência e o vigor do sistema na entrada do século XXI.

Da mesma maneira que o sistema de C&T é criado pelas condições históricas e sócio-políticas favoráveis por meio da ação de atores sociais, C&T constroem o social: a cada sistema técnico corresponde, grosso modo, uma estrutura particular da economia e uma determinada organização social (Caron, 1997, p.19).

O próprio processo de inovação tecnológica ilustra essa via de mão dupla: o papel desempenhado pela grande empresa no processo de inovação fez com que mudasse sua natureza de modo a integrar uma função de pesquisa que pode abranger a pesquisa científica.

Igualmente, o surgimento da sociedade de massas no século XX ilustra esse processo de forma marcante: o aumento nos níveis de vida torna possível a emergência e a difusão de novos produtos que, depois de consumidos pelos mais ricos, vão se tornando produtos populares, cuja difusão faz com que surjam novas práticas culturais, desembocando numa sociedade e numa cultura de massas, que floresce a partir dos anos 60.

As tecnologias eletrônicas e os novos materiais, que surgiram para responder às necessidades da sociedade de massas, foram, pouco a pouco, modificando as condições de seu funcionamento. Essa verdadeira revolução, ainda em curso, redefiniu a demanda e a natureza do trabalho, ao mesmo tempo que produziu o “encolhimento do mundo”, num processo complexo e multifacetado que passou a ser identificado como globalização.

Novas lógicas econômicas e sociais passaram a funcionar, gerando desafios e oportunidades para indivíduos e países que foram capazes de compreendê-las e de se acomodarem às novas condições.

A distribuição regional desigual de agentes e de instituições do sistema de C&T no Brasil é um dos desafios a serem enfrentados nessa virada de milênio; não para igualar as regiões, mas para tornar o sistema capaz de valorizar as especificidades regionais, tornando-as capazes de se integrar, com suas particularidades, à cadeia global – o que poderia ser feito, tanto pela possibilidade gerada pela ciência de novos produtos em indústrias tradicionais (medicinais e agrícolas, por exemplo), como pela ativação de novos processos industriais (nas artes, nos esportes, no turismo).

Esse é um dos aspectos do almejado aumento de eficácia do sistema, tão desejado por seus financiadores. Para tanto, faz-se necessária sua maior internacionalização, especialmente tornando mais acessíveis à comunidade internacional as pesquisas desenvolvidas. Essa necessidade pode vir a ser suprida, pelo menos parcialmente, com o auxílio das próprias tecnologias contemporâneas.

O sistema de C&T no Brasil é público e privado no que diz respeito a seus atores e instituições, sendo, entretanto, financiado quase que exclusivamente com recursos públicos. Há indícios, como os já mencionados, de aumento da participação de recursos privados no sistema. Entretanto, o crescimento significativo da iniciativa privada no financiamento da C&T no Brasil é condição imprescindível para sua maior eficácia.

Ademais, a célebre articulação universidade/sociedade tem que ser intensamente aprimorada em prol do aumento de produtividade do sistema e do caráter público de seus resultados. Especialmente a vertente universidade/empresa dessa articulação carece de muito desenvolvimento, de modo a se tornar ambiente propício ao processo de inovação científica e tecnológica.

Finalizando, ciência e tecnologia devem constituir ingredientes básicos na formação do cidadão e do cientista de amanhã. Educar para a ciência em todos os níveis de escolaridade deve ser um dos encargos do sistema de C&T, ainda que nem todos venham a ser cientistas no futuro.

Como destacamos em recente seminário (CNPq, fevereiro de 1998), três pontos devem merecer especial atenção quando se discute educação em ciências neste momento de fim de século e de milênio: 1) a valorização do conhecimento científico entre outras formas de conhecimento; 2) a responsabilidade ético-político-social do cientista; 3) a introdução às ciências sociais.

1) A convicção da possibilidade de um conhecimento objetivo, fiel aos fenômenos

e processos da realidade, tem movido cientistas, através de séculos, à construção de um conhecimento sistemático, transmissível e sujeito a provas rigorosas de veracidade. A ciência, obtida e acumulada por um enorme esforço de racionalidade e disciplina, convive com outras formas de conhecimento, tais como a religião e as artes, e delas se distingue tanto pela maneira como é produzida como pelos resultados a que dá origem. Sublinhar essa distinção e difundir os valores e as práticas científicas passam a ser prioridades na ação de todos aqueles responsáveis pela formação das novas gerações de cientistas e de cidadãos em geral, especialmente neste momento de proliferação de novas religiões e seitas e de recrudescimento de posturas relativistas defendidas por alguns filósofos e seus seguidores.

2) O cientista é, também, um cidadão e, como tal, espera-se que seja responsável pelas conseqüências de suas ações. A produção da justiça social e do bem-estar coletivo resulta da atuação de todos e, especialmente, das lideranças sociais, das quais os cientistas fazem parte. À medida que a ciência avança e que se ampliam as possibilidades de interferência humana nos processos reais, alargam-se as responsabilidades éticas, políticas e sociais do cientista. Há muito tornou-se absurda a idéia do cientista encerrado em sua torre de marfim; atualmente tal imagem passou a ser criminosa.

3) As ciências da sociedade e a sociologia em particular são extremamente complexas e exigem alto grau de abstração e treinamento longo e especializado de seus praticantes. As ciências da sociedade não podem e não devem ser confundidas com militâncias em prol dos interesses de camadas ou grupos, por mais nobres que possam parecer. A sensibilização de futuros cidadãos e futuros cientistas para a maneira científica de produzir conhecimento não pode fugir ao desafio de apresentar a sociologia como uma estratégia específica e exitosa na revelação dos fundamentos, das invariâncias e das condições de organização e mudança das sociedades.

Sem intruduzir rigidez ou caricaturar processos complexos, sutis e interdependentes, é possível dizer que o século XX foi o da implantação e da expansão quantitativa do sistema de C&T no Brasil. O século XXI deverá ser, sem prejuízo de seu crescimento, o da expansão qualitativa, com investimentos produtivos mediante avaliação séria.

**Tabela 1. Dispendidos de P&D em Relação ao PIB em Países Selecionados: 1995.**

País	P&D/PIB(%)	País	P
Brasil <sup>1</sup>	0,88	Japão	
Argentina	0,31	Alemanha	
México	0,32	França	
Venezuela	0,34	Reino Unido	
Equador	0,16	Itália	
Estados Unidos 94	2,50	Canadá	

*1-O valor registrado para o Brasil refere-se aos dispendios de C&T em 1995. Os dispendios de C&T são c Atividades Científicas e Técnicas correlatas. Estas últimas são atividades de apoio à execução de P&D. Fonte: Brasil (1996)*

**Tabela 2. Demonstrativo do orçamento final da capes exercícios de 1996, 1997 e 1998.**

Período/fonte	Orçamento inicial	Crédito suplementar	Créd
1996			
Tesouro	304,60	153,76 <sup>a</sup>	4.
Própria	8,59	0	
Total	313,19	153,76	4
1997			
Tesouro	368,25	83,81 <sup>b</sup>	4:
Própria	1,28	0,30	
Total	369,54	84,11	4
1998			
Tesouro	387,79 <sup>c</sup>	129,37	5
Própria	1,46	0	
Total	389,25	129,37	5

*a) Contém R\$ 22.516.921,00 referentes à reincorporação de saldos de exercícios anteriores.*

*b) Contém R\$ 9.181.353,00 referentes à reincorporação de saldos de exercícios anteriores.*

*c) Contém R\$ 18.497,00 destinados a pagamentos de sentenças judiciais.*

*d) (4) crédito pretendido.*

*Fonte: Capes(1998)*

**Tabela 3. Distribuição de bolsas por agência.**

Agência	Formação no País	Formação no exterior	Pesquisa no País	Total
Cnpq	33,219	949	9,538	43,71
Facepe	118	*	24	142
Fapemig	461	1	51	512
Fapergs	905	*	72	977
Faperj	253	*	44	297
Fapesp	4,887	303	199	5,389
Total	39,843	1,253	9,928	51,024

\* A agência não oferece essa modalidade  
 Fonte: CNPq(1998)

**Tabela 4. Distribuição de bolsistas por modalidade.**

Modalidades de Bolsas	Quantidade
Recém-doutor	374
Produtividade em Pesquisa	7,259
Pesquisador Associado	47
Pesquisador Visitante	180
desenvolvimento Científico e Regional	192
Apoio Técnico à Pesquisa	1,486
Total	9,538

Fonte: CNPq(1998)

**Tabela 5. Pesquisadores cadastrados no diretório dos grupos de pesquisa no Brasil, segundo a titulação mais elevada - 1995.**

<b>Titulação mais elevada</b>	<b>Nº de pesquisadores</b>	<b>Percent</b>
Doutorado <sup>1</sup>	14.913	40,0 %
Mestrado <sup>2</sup>	17.707	47,5 %
Graduados/Especializados	4.434	11,9 %
Titulação Não informada	248	0,7 %
<b>TOTAL</b>	<b>37.300</b>	<b>100,0 %</b>

1. *Foram incluídos os estudantes de pós-doutorado que, segundo prática de vários Países e recomendação do Manual Frascati (p.81-82), devem ser classificados como pesquisadores.*
  2. *Foram incluídos os estudantes de doutorado que, segundo prática de vários Países e recom do Manual Frascati (p. 81-82), devem ser classificados como pesquisadores.*
- Fonte: Brasil(1998)*

**Tabela 6. Publicações científicas dos pesquisadores cadastrados no diretório dos grupos de pesquisa no Brasil.**

<b>Tipo de publicação</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>
Artigos Publicados <sup>1</sup>	12.129	13.025	15.362	17.147	18.811
Teses e Dissertações	3.960	4.748	5.688	5.257	5.811
Livros e Cap. de Livros	1.757	2.133	2.487	3.004	3.511
<b>TOTAL</b>	<b>17.846</b>	<b>19.906</b>	<b>23.537</b>	<b>25.408</b>	<b>28.133</b>

*Nota: ND: não-disponível*

<sup>1</sup> *Em periódicos científicos especializados, nacionais ou estrangeiros, com corpo edit*

*Fonte: Brasil(1996)*

**Tabela 7. Graduados Universitários por área do conhecimento.**

Área do conhecimento	1990	1991	1992	1993	1994
Ciências Exatas e da Terra	19.035	20.686	21.340	21.859	21
Ciências Biológicas	2.957	2.879	2.683	3.056	2
Engenharia/Tecnologia	13.529	14.956	15.523	15.745	15
Ciências da Saúde	29.770	31.093	28.962	30.750	30
Ciências Agrárias	5.224	5.382	5.846	5.728	5
Ciências Sociais Aplicadas	81.667	85.211	86.942	91.587	89
Ciências Humanas	56.860	55.095	52.918	52.137	48
Letras, Linguística e Artes	21.164	21.075	20.053	19.400	16
<b>TOTAL</b>	<b>230.206</b>	<b>236.377</b>	<b>234.267</b>	<b>240.262</b>	<b>228</b>

Nota: ND: Não-disponível

<sup>1</sup> Dados preliminares fornecidos pelo MECSEEC/Setor de Disseminação.

Fonte: Brasil(1996)

**Tabela 8. Titulações na Graduação.**

País	Titulação
Brasil <sup>1</sup>	234.288
Estados Unidos <sup>2</sup>	1.049.657
Reino Unido <sup>3</sup>	89.107

<sup>1</sup>1993; <sup>2</sup>1989/90; <sup>3</sup>1993.

Fonte: Figueiredo & Garcia, (1997)

**Tabela 9. Alunos matriculados na graduação e na pós-graduação.**

País	Graduação	Pós-graduação
Brasil	1.594.668 <sup>a</sup>	65.909 <sup>b</sup>
Estados Unidos	12.005.000 <sup>c</sup>	1.689.000 <sup>d</sup>
Reino Unido	401.383 <sup>e</sup>	152.493 <sup>f</sup>

<sup>a</sup> 1993; <sup>b</sup> 1995; <sup>c</sup> 1989; <sup>d</sup> 1993; <sup>e</sup> 1993/94; <sup>f</sup> 1993/94  
 Fonte: Figueiredo&Garcia,(1997)

**Tabela 10. Titulados em cursos de doutorado no país por área de conhecimento.**

Área do conhecimento	1990	1991	1992	1993	19
Ciências Exatas e da Terra	214	266	297	282	3
Ciências Biológicas	169	229	327	240	2
Engenharia/Tecnologia	128	185	171	239	2
Ciências da Saúde	242	305	335	381	4
Ciências Agrárias	123	127	144	164	1
Ciências Sociais Aplicadas	89	117	132	148	1
Ciências Humanas	198	208	267	258	2
Letras, Linguística e Artes	86	79	99	111	1
TOTAL	1.249	1.516	1.772	1.823	2

Fonte: Brasil (1996)

**Tabela 11. Perfil da pós-graduação.**

Grande área	Cursos	
	Mestrado	Doutorado
Ciências exatas e da terra	147	90
Ciências biológicas	123	81
Engenharia	125	61
Ciências da saúde	273	174
Ciências agrárias	140	55
Ciências sociais aplicadas	100	34
Ciências humanas	167	76
Linguística, letras e artes	65	36
Outros	19	9
Total	1159	616

Fonte: Capes (1998)

**Tabela 12. Perfil da pós-graduação por região.**

Região	Cursos	
	Mestrado	Doutorado
NORTE	25	8
NORDESTE	164	36
SUDESTE	731	493
SUL	182	64
CENTRO-OESTE	57	15
TOTAL	1159	616

Fonte: Capes (1998)

**Tabela 13. Distribuição de bolsistas por grupos.**

Tipo de bolsista	Quantidade	Per
Formação no Exterior	949	2
Formação no País	33,219	76
Pesquisa no País	9,538	21
Total	43,706	1

Fonte: CNPq (1998).

**Tabela 14. Distribuição de bolsistas por área geográfica.**

<b>Região</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percent</b>
Centro-Oeste	278	03.83%
Nordeste	647	08.91%
Norte	97	01.34%
Sudeste	5,113	70.44%
Sul	1,124	15.48%
Total	7,259	100%

Fonte: CNPq (1998)

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. M. A versão Vargas. **O Globo**, Rio de Janeiro, 30 maio 1998.

CARON, F. **Les deux révolutions industrielles du XX siècle**. Paris: Albin Michel, 1997.

FIGUEIREDO, V., GARCIA, M. L. A pós-graduação brasileira em uma perspectiva comparada. **Revista Brasileira de Pós-Graduação em Ciências Sociais**, Brasília, v. 1, n. 1, 1997.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Indicadores nacionais de ciência e tecnologia**. Brasília, 1996.

CAPES. **Orçamento e perfil da pós-graduação**. Disponível: site Capes (fev. 1998) consultado em <http://www.capes.gov.br>

CNPq. Distribuição de bolsistas. Disponível: site Capes (fev. 1998) consultado em <http://www.capes.gov.br>