

CNPq - CONSELHO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
DAD - DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO
SUP - SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO
COOE - COORDENAÇÃO DE ESTATÍSTICA E INDICADORES DE C&T

ESTATÍSTICAS NACIONAIS DE C&T

(VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO)

BRASÍLIA, DEZEMBRO DE 1992

SUMÁRIO

	página
I - Introdução.....	1
II - A Experiência Internacional em Estatística e Indicadores de C&T.....	4
III - As Estatísticas de C&T no Brasil	8
IV - Situação Atual: Breve Avaliação e Perspectiva.....	15
V - Esboço de Proposições para um Sistema Integrado e Cooperativo de Informações em C&T	22

311.312:5/6(81)

C755e

1992

ESTATÍSTICAS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

I- INTRODUÇÃO

Já é arraigada a convicção entre as Nações de que o futuro da humanidade encontra-se, cada vez mais vinculado ao desenvolvimento científico e tecnológico. Ignorar esta premissa e não investir em C&T significa, hoje, abdicar de uma participação ativa no acelerado processo histórico de transformações sócio-econômicas provocadas pelos avanços do conhecimentos e das técnicas. Significa ainda, contentar-se com uma posição subalterna de simples consumidores destes conhecimentos e seus produtos. Não é por menos que as ações dos governos e das empresas dos países desenvolvidos têm demonstrado um crescente apoio à promoção e gerenciamento das atividades de pesquisa e inovação tecnológicas. São países que investem maciçamente em educação, saúde, ciência e tecnologia. Ou seja, investem na formação, na informação, na inteligência, nos recursos humanos.

A modernidade, portanto, está radicalmente ligada à capacitação do homem para o domínio do "saber" e do "saber fazer", para a conquista de uma capacidade criativa que supere a simples absorção e reprodução dos conhecimentos técnicos e científicos disponíveis internacionalmente.

Qualquer estratégia ou diretriz de política científica e tecnológica tem, portanto, que ser formulada levando em conta esta compreensão, bem como um conhecimento detalhado das condições internas da capacitação do país, suas carências, potencialidades e especificidades.

Constitui, pois função e obrigação do Estado tornar disponível um conjunto de informações que retratem a estrutura, a situação e a performance das atividades de pesquisa científica e tecnológica tanto para reprodução e geração de conhecimentos, como para criação de novos produtos e processos.

Aliás, a única possibilidade do Estado e dos organismos competentes pela formulação das políticas públicas de C&T adquirirem a indispensável credibilidade neste campo é ter propostas políticas que ultrapassem gestões administrativas e

que estejam fundamentadas no conhecimento da realidade concreta de C&T no país. É fundamental que se disponha de uma base de dados capaz de oferecer informações precisas e atualizadas sobre o sistema de ciência e tecnologia. Isto se torna ainda mais necessário por se tratar de uma componente que intervém praticamente em todos os setores do Estado.

As atividades de planejamento e de alocação de recursos, somente poderão alcançar a desejada eficácia, quando referenciadas em informações históricas e correntes sobre as áreas, setores e tendências do esforço nacional de C&T. Sem estas informações, ampliam-se consideravelmente as margens de arbítrio e de incertezas na formulação e execução destas políticas.

O próprio acompanhamento e análise das atividades de fomento à pesquisa e à capacitação de recursos humanos requer a existência de dados estatísticos confiáveis que permitam o confronto dos investimentos realizados e dos resultados obtidos, preferencialmente, sob a forma de séries históricas suficientemente homogêneas que possibilitem a identificação de tendências e o diagnóstico de eventuais distorções.

São estes alguns dos pressupostos que reforçam, no caso brasileiro, a premente necessidade de uma retomada dos esforços por parte do Estado e da própria sociedade civil, por intermédio das organizações não-governamentais, visando à criação e viabilidade de um adequado sistema de informações estatísticas sobre as atividades de C&T no país.

Trata-se de um desafio que já foi considerado em outras ocasiões, conforme será relatado adiante, mas que atualmente ganha relevância em decorrência das graves lacunas existentes e do próprio interesse governamental (expresso na recriação do MCT), em reorganizar o trabalho científico e tecnológico, assegurar a racionalidade dos investimentos e prestar contas aos contribuintes da forma como os recursos são aplicados. Constitui, ademais, uma ferramenta para que os diversos agentes públicos e privados envolvidos nas atividades de C&T possam:

- fazer avançar nosso conhecimento científico para a compreensão dos fenômenos naturais e sociais (pesquisa fundamental);

- ampliar a produção de conhecimentos necessários para nosso desenvolvimento tecnológico (pesquisa aplicada, P&D);
- difundir melhor os conhecimentos e inovações de forma socialmente útil e inovadora de produtos e processos;
- assegurar adequada disponibilidade de recursos humanos, recursos financeiros, infra-estrutura e facilidades requeridas para a produção científica e tecnológica (equipamentos, instalações, laboratórios, etc).

O presente texto tem por objetivo reunir alguns pontos de referência para uma discussão mais ampla, envolvendo organismos governamentais e não-governamentais, sobre como atender a esta necessidade do país dispor de um adequado sistema de estatísticas nacionais de C&T. É reconhecida a precariedade das informações existentes, em todos níveis ou dimensões destas atividades, comprometendo sobremaneira as tarefas de formulação de políticas, de alocação de recursos, de administração de C&T e de avaliações macro e intersetoriais dos investimentos e esforços desenvolvidos. Não há como contestar que o Estado tem uma responsabilidade primordial nestas tarefas. A experiência internacional, com destaque para os países desenvolvidos, tem demonstrado que os agentes econômicos, embora tenham um forte papel propulsor, não são diretamente responsabilizados pelas atividades de apoio, orientação, sistematização e divulgação das estatísticas nacionais de C&T.

Obviamente, a crise econômica e a escassez de recursos impõem graves limitações, mas também, exigem redobradas preocupações para intensificar ainda mais as atividades de pesquisa científica e tecnológica para um melhor aproveitamento da capacidade existente e, sobretudo, para se alcançar uma adequada integração de esforços para a busca de alternativas e o atingimento dos objetivos da melhor maneira possível. Este requerimento de integração, como será enfatizado adiante, estende-se igualmente para as iniciativas e ações relativas a um sistema de informações sobre o setor de C&T no país.

II - A EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL EM ESTATÍSTICA E INDICADORES DE C&T

Desde os anos 30, registram-se esforços para a realização de levantamentos sistematizados e periódicos sobre vários aspectos ligados às atividades de ciência e tecnologia com destaque para as iniciativas da "National Science Foundation" nos EUA. A partir dos anos 50, vários outros países como o Canadá, Japão, Inglaterra, França e Alemanha também passaram a promover censos regulares, envolvendo sobretudo informações sobre alocação de recursos financeiros e humanos em C&T.

Desenvolveram-se, desde então, estudos, metodologias e projetos visando ampliar o escopo dos indicadores, normalizar os procedimentos, melhorar e padronizar as definições, compatibilizar os sistemas classificatórios, estabelecer deflatores e a aprimorar as técnicas de coleta e tratamento das informações. Entre os resultados alcançados e que até hoje constitui referencial importante para conceituação e delimitação de critérios para coleta e análise de dados estatísticos relativos a P&D, sobressai o "Manual Frascati". O trabalho foi patrocinado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD e praticamente adotado por todos os países membros ⁽¹⁾.

Durante as décadas de setenta e oitenta um número crescente de países passou a realizar levantamentos anuais ou bianuais ampliando-se o uso e o aprimoramento dos indicadores propostos pela OECD. Apesar de serem indicadores parciais, alcançaram o objetivo de facilitar a coleta de dados estatísticos que subsidiassem as proposições dos planejadores de política científica, bem como o intento de oferecer medidas confiáveis para estudos comparativos.

Também a UNESCO, desde 1966, tem demonstrado crescente interesse na produção de estatísticas e indicadores de C&T. A publicação do "Anuário Estatístico da UNESCO", oferece, por exemplo, informações relativas a infraestrutura tecnológica, a nível mundial. A ênfase nas dimensões educacionais e as variações decorrentes das disparidades de desenvolvimento dos diversos países,

(1) Em 1978, por proposta do Prof. Lynaldo C. de Albuquerque, Reitor da UFPB, o CNPq patrocinou a tradução e publicação do "Manual Frascati - Medição de atividades Científicas e Tecnológicas".

são aspectos diferenciadores em relação aos procedimentos e indicadores propostos pelo Manual Frascati.

Enquanto este último foi concebido principalmente para os países membros do OECD, o trabalho da UNESCO se propõe a servir de referência tanto para os países desenvolvidos como para aqueles em desenvolvimento.

Em 1977, a UNESCO publicou um "Guia para la compilacion de estadísticas de ciencia y tecnologia" abrangendo elementos teóricos, metodológicos e técnicos com o objetivo de ajudar aos Países Membros a criar e melhorar seus próprios sistemas nacionais de estatísticas em C&T.

A Conferência Geral da Organização das Nações Unidas reunida em Paris, em novembro de 1978, em sua 20ª Reunião aprovou o documento "Recommendation Concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology", estabelecendo definições, classificações e especificações para apresentação dos dados estatísticos⁽²⁾.

Considerando, entretanto, a necessidade de se obter maior normalização e harmonização de critérios, definições e procedimentos para processar e analisar informações estatísticas no plano internacional, a UNESCO continuou atuando nos anos seguintes como o faz até o presente. Em 1984, elaborou um novo "Manual de estadística sobre las actividades científicas y tecnológicas" incluindo normas e recomendações internacionais aplicáveis às estatísticas de ciência e tecnologia.

No âmbito da América Latina, a UNESCO já realizou inúmeras missões incluindo o Brasil. Atualmente, desenvolve um estudo sobre as necessidades, disponibilidades, conceitos, definições e classificações neste campo para a Argentina, Chile, Venezuela e Brasil.

Além das mensurações específicas, no campo da Pesquisa e Desenvolvimento Experimental (P&D), diversos países promovem levantamentos sobre a produção científica (número de artigos e citações), importação e exportação de tecnologia, comércio de produtos de alta intensidade de C&T, patentes, etc.

⁽²⁾ Este documento foi traduzido e publicado em língua portuguesa pelo CNPq em 1980.

Atualmente, as bases de dados internacionais de Ciência e Tecnologia já alcançaram dimensões significativas e notáveis avanços qualitativos e operacionais com a incorporação dos recursos da informática, com softwares cada vez mais sofisticados e eficientes. Vários países e organismos internacionais possuem sistemas já consolidados e reconhecidos pelos padrões de produção de estatísticas e indicadores de C&T ⁽³⁾. Entre outros, cabe destacar:

1 - A UNESCO, conforme já mencionado, dispõe de uma divisão específica para cuidar das estatísticas sobre C&T e publica anualmente o volume "Statistics on Science and Technology" contendo vários indicadores de quase cem países, sobretudo no que se refere aos dispêndios, e Recursos Humanos segundo áreas e setores de atuação.

2 - A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD, por sua vez, tem uma preocupação mais voltada para os aspectos da Política Econômica e Social e produz anualmente mais de uma centena de publicações incluindo estudos e estatísticas sobre Ciência e Tecnologia. Por meio magnético (disquetes), oferece informações pela subscrição: Main Science and Technology Indicators.

3 - A National Science Foundation - NSF dispõe de ampla base de dados sobre a estrutura e funções de Ciência, Tecnologia e Educação nos EUA, incluindo comparações com outros países desenvolvidos. Publica bianualmente a série "Science & Engineering Indicators" provendo volumosa e detalhada informação estatística gerada pelas pesquisas e estudos da "Division of Science Resources Studies (SRS)".

4 - Na Alemanha, o Bundesministerium für Forschung und Technologie - (Ministério da Ciência e Tecnologia) mantém duas bases de dados, com as respectivas publicações: FORDERUNGSKATALOS, reunindo informações do próprio Ministério e FAKTENBERICHT, de periodicidade bianual, contendo estatísticas globais sobre dispêndios, recursos humanos e comparações internacionais, com cortes regionais, por área, institucional e setorial.

⁽³⁾ Para uma visão mais detalhada ver "Fontes Internacionais de Dados de C&T - Diretório Preliminar" Caderno de Estatística em C&T, nº 4, COOE-CNPq, Brasília, dez/ 1990.

5 - O Escritório de Estatísticas da Comunidade Européia (EUROSTAT) mantém um Comitê de Pesquisas Científicas e Técnicas (CREST) que possui um subcomitê de "Estatísticas de P&D". São levantados e analisados os dados sobretudo dos orçamentos públicos, observando as normas e definições do "Manual Frascati".

6 - O Canadá dispõe de um banco de dados operado por uma "Agência Governamental de Estatística". Publica o "Science and Technology Indicators" com informações sobre recursos humanos, recursos financeiros, aplicações tecnológicas, transferência internacional de tecnologia, etc.

7 - Na Índia, uma unidade específica do Ministério da Ciência e Tecnologia mantém um sistema de estatísticas em C&T que publica anualmente relatórios consolidados tais como:

- Directory of R&D Institutions
- Research and Development Statistics
- Research and Development - Industry

8 - O "Istituto Centrale di Statistica - ISTAT" é o órgão governamental italiano responsável pelas estatísticas gerais do país, mas as informações específicas de C&T, envolvendo os setores público e empresarial privado estão a cargo do Consiglio Nazionale Delle Ricerche - CNR.

9 - As estatísticas de P&D no Japão são produzidas pelo National Institute of Science and Technology Policy, ligado ao Gabinete do Primeiro Ministro. Anualmente é publicado o documento "Indicators of Science and Technology" com séries históricas e comparativas sobre as atividades de P&D.

10 - No México, o Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnologia - CONACYT promove estudos e levantamentos estatísticos sobre diversos aspectos do setor de Ciência e Tecnologia.

III - AS ESTATÍSTICAS DE C&T NO BRASIL

Quantos pesquisadores brasileiros estão efetivamente engajados em atividades de P&D? Qual a distribuição de recursos humanos por áreas, linhas ou modalidades de pesquisa? Quais os números reais dos dispêndios públicos e privados em C&T?

Estas e muitas outras questões correlatas, seguramente, não encontrarão respostas com razoável precisão e confiabilidade. Aliás, hoje, há uma constatação quase unânime de que a desinformação sobre nossa realidade de C&T é bastante grande. A própria Comissão Parlamentar Mista de Inquérito sobre as causas e dimensões do atraso tecnológico brasileiro deparou-se em, 1991, com a precariedade das informações existentes.

Em seu Relatório Final, apontou necessidade de se instituir uma estrutura orgânica com instrumentos e métodos sistematizados para processar as informações e avaliações sobre o estado, evolução e estudos prospectivos do esforço científico e tecnológico nacional.

De fato, o País não dispõe de nenhum processo de levantamento sistemático, periódico e abrangente de estatísticas agregadas que retratem as dimensões macro dos diferentes aspectos ligados a C&T.

Não existe, no Brasil, nenhuma metodologia estabelecida nacionalmente e a ausência de parâmetros, indicadores e definições oficiais, de reconhecida validade, tem dificultado a construção de um sistema adequado de estatísticas e de análises das variáveis ligadas a ciência e tecnologia. Evidencia-se a escassez de dados e, principalmente, de dados precisos e confiáveis. Em consequência, as próprias políticas para o setor acabam se revelando contraditórias, incongruentes e ineficazes. Este círculo se fecha com a debilidade dos mecanismos de planejamento, gestão e acompanhamento⁽⁴⁾

(4) Esta situação contradiz bastante a visão predominante até pouco tempo, inclusive junto aos organismos internacionais de que o Brasil era um dos poucos países do hemisfério sul que consideravam ciência e tecnologia como um dos componentes chave no processo de desenvolvimento. Durante as décadas de 70 e 80, foi feito um grande esforço de capacitação científica e tecnológica com a criação de inúmeros instrumentos voltados para a consolidação da infra-estrutura de pesquisa, ampliação da formação de recursos humanos e criação de centros de pesquisa pelas empresas nacionais.

A compreensão deste quadro, bem como o encaminhamento de medidas pertinentes não poderão prescindir de uma visão retrospectiva das atividades e iniciativas já desencadeadas visando promover a organização, coleta, interpretação, análises, publicação e divulgação da informação quantitativa sobre as atividades científicas e tecnológicas.

Breve retrospecto das atividades de Estatística em C&T

O esforço institucionalizado de promoção do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro remonta ao ano de 1949, quando o Presidente da República, General Eurico Dutra, enviou mensagem ao Congresso propondo a criação do Conselho Nacional de Pesquisas o que tornou-se realidade em 1951, por empenho direto do Almirante Álvaro Alberto. Também expressaram iniciativas importantes para viabilização do setor a criação da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento Científico e Tecnológico, em 1969; a criação da STI - Secretaria de Tecnologia Industrial, em 1972. Por fim, a estruturação do SNDCT - Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico representou uma tentativa de integração das ações governamentais no campo da C&T, objetivando articular e compatibilizar as diversas instituições que atuavam no setor.

Foi, entretanto, apenas no início dos anos 70 que surgiu um maior interesse por informações estatísticas globais relativas às atividades de Ciência e Tecnologia. A elaboração do I Plano Básico para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PBDCT, com metas a serem atingidas, bem como a alocação de dotações específicas por programas, projetos e atividades de C&T, no orçamento da União, demandaram informações para acompanhamento governamental.

Com o objetivo de suprir esta necessidade, o Brasil recebeu em 1973 um consultor da UNESCO, Dr. Frank R. Pfetsch que, após inúmeras entrevistas e avaliações, propôs a criação de um Centro de Estatísticas junto ao CNPq que seria incumbido de desenvolver o projeto de um Sistema Nacional de Informações em Ciência e Tecnologia - SNICT⁽⁵⁾. Este projeto continha a definição dos

(5) Frank R. Pfetsch - Pilot Project in Statistics on Science and Technology in Brazil - RJ - set/1973.

requisitos operacionais; institucionais; staff técnico; custos; especificações para coleta de informações; plano de trabalho; cronograma; etc.

Para dar início à montagem deste sistema de informações, foi criado em grupo de "Orçamento e Estatística de C&T" ligado à Superintendência de Planejamento - SUP, unidade técnica de assessoramento, incumbida também de promover o acompanhamento e estudos analíticos sobre o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no País ⁽⁶⁾. Entre os principais empreendimentos desta unidade destacaram:

1) a implantação de um sistema computadorizado de acompanhamento dos projetos do PBDCT;

2) a consolidação de uma metodologia de elaboração e acompanhamento de planos e programas de pesquisa científica e tecnológica;

3) o desenvolvimento, em colaboração com a UNESCO, de um sistema de armazenamento e recuperação de informações capaz de servir de instrumento ao planejamento no setor de ciência e tecnologia;

4) a capacitação do pessoal técnico envolvido no planejamento desse setor, e a adoção de uma linguagem e de uma metodologia comuns na coleta e sistematização de informações relevantes;

5) o desenvolvimento, em articulação com a SEPLAN, de técnicas para se chegar a um orçamento nacional de ciência e tecnologia.

O grupo transformou-se posteriormente em Coordenação de Orçamento e Estatística, que dedicou-se então à tarefa de explicitar, uniformizar e coordenar os registros e procedimentos de previsão/alocação de recursos em C&T dos órgãos governamentais, além de se responsabilizar pelo orçamento da União para C&T e informar as fontes de financiamento para as atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Em novembro de 1978, o Brasil assinou a Homologação Internacional de Estatísticas de C&T da UNESCO, versando sobre a normalização internacional das estatísticas relativas a ciência e tecnologia.

⁽⁶⁾ CNPq - Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento - Relatório 1975/78. Brasília, 1979 (pg. 27).

No que se refere à sistematização e organização das informações, merece destaque a criação, em 1976, do Sistema em Linha de Acompanhamento de Projetos - SELAP (7).

Surgiu para atender à necessidade de sistematizar os procedimentos relativos às tarefas de acompanhamento e avaliação do II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Sua estruturação buscou essencialmente promover um inventário dos programas, projetos e atividades nas áreas científico-tecnológicas do País. Foi elaborado um Formulário de coleta das informações e com o apoio de outras agências tentou-se criar as bases para um sistema de informação em condições de armazenar, processar e disseminar os dados obtidos.

Ao longo dos dez anos de sua existência, o SELAP evoluiu positivamente, aprimorando a qualidade e a precisão dos levantamentos. Enquanto uma ferramenta de alto valor para o planejamento e avaliação das atividades de C&T, o SELAP tentou se estabelecer como um sistema de informações organizadas por setores, por áreas do conhecimento, por regiões e por instituições executoras de projetos e atividades de pesquisa.

Planejado para atualizar-se de dois em dois anos, o SELAP operava com cadastros interligados como o Cadastro Geral de Recursos Humanos que chegou a contar com 35.000 pesquisadores; o Cadastro Geral de Pesquisa com cerca de 20.000 projetos e o Cadastro de Instituições chegando a 3.000 instituições, sendo 500 executoras de pesquisas.

Entretanto, durante seu desenvolvimento, o SELAP esbarrou em inúmeras dificuldades. Algumas associadas a deficiências técnicas particularmente no âmbito do processamento eletrônico, e outras em funções de resistências e lacunas no retorno das informações. Mas os entraves mais graves foram certamente decorrentes da instabilidade administrativa, institucional e organizacional que marcou o setor de C&T nos últimos anos. As indefinições, descontinuidades e mudanças casuísticas comprometeram a imagem e operação do SELAP que acabou não logrando se afirmar como um recurso tecnicamente importante (e necessário)

(7) CNPq. SELAP - Sistema em Linha de Acompanhamento de Projetos - MOURA, Carlos Augusto. Brasília, outubro, 1984.

para as ações de planejamento, coordenação e acompanhamento do desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

A partir de 1985, quando o CNPq perdeu o papel de coordenação do SNDCT e com o conseqüente desmonte dos grupos setoriais, o SELAP também ficou bastante desprestigiado, sendo gradativamente desativado nos anos seguintes. Além dos 25 volumes de publicações com informações consolidadas, a base de dados do SELAP tornou-se, hoje, um arquivo morto, rarissimamente consultado.

Além do SELAP, três outros empreendimentos conduzidos pela Coordenação de Orçamento e Estatísticas - COOE/CNPq também somaram-se aos esforços voltados para construção das estatísticas nacionais de C&T.

O primeiro deles diz respeito ao levantamento e análise dos dispêndios nacionais em C&T partindo do pressuposto de que o aporte de recursos financeiros é o fator decisivo para implementação de qualquer política científica e tecnológica. Na área do orçamento federal, este levantamento foi iniciado em 1978 resultando na publicação do primeiro "Orçamento da União para Ciência e Tecnologia" referente ao exercício de 1979. Nos anos seguintes, este processo foi sendo aperfeiçoado, procurando-se melhorar tanto a classificação funcional dos recursos, como o universo das entidades com dotações em Ciência e Tecnologia (ministérios, autarquias, fundações e demais entidades supervisionadas). A partir de 1982, a COOE também procedeu a um levantamento complementar incluindo informações descritivas sobre as atividades e projetos contemplados com recursos orçamentários enfocados setorialmente e por entidades atuantes em C&T, o que gerou o "Orçamento da União para Ciência e Tecnologia - Anotações e Destaques". A publicação anual destes documentos foi interrompida em 1990, embora o trabalho de consolidação continue sendo realizado, apesar da desestruturação e limitações impostas à área de planejamento do CNPq.

Ainda no que tange aos dispêndios, esforço especial foi direcionado para o conhecimento e explicitação dos recursos aplicados em C&T pelos Estados. Este trabalho possibilitou não apenas a consolidação e publicação dos orçamentos estaduais de C&T, mas também estimulou inúmeras iniciativas na esfera dos governos estaduais, como a formulação de Planos, criação de Fundos especiais,

organização dos Sistemas Estaduais de C&T com a instalação de Conselhos e Secretarias específicas para o setor.

Com relação aos dispêndios com C&T do setor produtivo privado os levantamentos promovidos pela COOE/CNPq desenvolveu um trabalho incipiente com várias tentativas de se encontrar uma metodologia estatística apropriada envolvendo articulações com Secretaria da Receita Federal para levantamento dos dispêndios a partir das declarações do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica; com a ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais que reúne um segmento representativo de empresas atuantes em C&T; com o FIBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, visando incluir quesitos específicos no Censo Industrial e nas Pesquisas Anuais que permitissem aferir os dispêndios privados em C&T.

Todavia as propostas de ação formuladas quase sempre esbarraram em impedimentos de ordem administrativa ou de desmobilização do pessoal envolvido.

Mais recentemente, a Secretaria da Ciência e Tecnologia, tendo em vista a política governamental (Governo Collor) de modernização, de redução do papel do Estado e de fortalecimento do setor privado, retomou as articulações no sentido de viabilizar um levantamento sistematizado dos dados referentes aos dispêndios das empresas, bem como indicadores de qualidade, produtividade e capacitação tecnológica. Novamente, a falta de suporte no âmbito do aparelho governamental, bem como complicadores técnicos e operacionais dificultaram a iniciativa.

Além das estatísticas referentes aos dispêndios em C&T, uma segunda atividade iniciada em 1983 e complementar ao sistema SELAP foi a de implementação do Sistema de Projetos em Carteira - SIPEC⁽⁸⁾. Um cadastro que revelava, de forma atualizada, os projetos de pesquisa em financiamentos, em análise, em tramitação ou sob contrato nas principais agências de fomento. Também foi desativado a partir de 1985.

Merece menção, por fim, os esforços para desenvolvimento de análises da informação objetivando proporcionar uma visão do desenvolvimento científico e

⁽⁸⁾ CNPq - Coordenadoria de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação - COAV. Relatório Decenal 1980/1989, Brasília, julho/91.

tecnológico mediante avaliação, por exemplo, das informações relativas a insumos e produtos, oferta e demanda, oferta e produtos, etc.

No CNPq estas tarefas foram também empreendidas pela Coordenação de Estudos em Política Científica e e Tecnológica, transformado, em 1984, em Centro de Pesquisas em Política Científica e Tecnológica (CPCT) que acabou extinto, em 1990, por decisão do Conselho Deliberativo do CNPq acatando determinação da Secretaria da Ciência e Tecnologia.

Encerrando esta ligeira visão retrospectiva, cabe registrar que os planos de trabalho da COOE/CNPq sempre contemplaram um projeto de organização e publicação de um anuário de dados e indicadores básicos da situação do País em Ciência e Tecnologia. Restrições sob vários aspectos tem impedido sua viabilização, como será considerado a seguir.

IV - SITUAÇÃO ATUAL: BREVE AVALIAÇÃO E PERSPECTIVA

Certamente em nenhum outro campo, como o da Ciência e Tecnologia, a informação desempenha papel tão relevante. Ela constitui o principal insumo, permeia todos processos de geração e disseminação do conhecimento científico e tecnológico e ainda é o elemento que, sob diversas formas, materializa seus resultados. Todavia, o uso deste recurso, especificamente o da informação estatística, para gestão e apoio ao desenvolvimento do próprio setor de C&T, é ainda bastante restrito, no caso brasileiro, conforme foi possível depreender pelas anotações anteriores.

Apesar de alguns esforços significativos não se logrou consolidar um sistema de estatísticas e indicadores básicos de C&T que atendesse com regularidade e confiabilidade às demandas do próprio Estado, da Comunidade Científica e Tecnológica e demais setores da sociedade com interesses no tocante às informações de C&T.

Ainda assim, o país deve dispor de uma massa expressiva de informações primárias dada a relativa complexidade já alcançada pelo setor de C&T com um grande número de instituições diversificadas em sua natureza, distribuição regional ou por área de atuação. Infelizmente, a heterogeneidade das bases de dados, a variedade de conceitos e descontinuidade dos registros os tornam de alcance bastante limitado em termos de comparabilidade e agregação estatística.

Há, sem dúvida, um conjunto de fatores que tem obstado um trabalho mais firme de produção e consolidação de indicadores nacionais de C&T. Cabe, aqui, explicitar alguns deles.

a) A descontinuidade das iniciativas.

É sabido que uma condição básica para qualquer atividade de produção de informações estatísticas é a continuidade. Sem ela, ficam inviabilizadas, por exemplo, a construção das séries históricas, o controle das oscilações conjunturais e os ajustamentos e aperfeiçoamentos das metodologias utilizadas.

Entretanto um dos traços característicos dos programas e atividades governamentais tem sido sua instabilidade. Tendem a ter sua concepção e existência vinculadas a uma gestão que, por sua vez, não possui nenhuma garantia de duração mínima. Esta situação gera, seja no âmbito de um determinado programa, seja junto às instituições envolvidas, uma constante incerteza que impede qualquer planejamento ter validade além de vigência dos recursos já alocados ou da permanência dos dirigentes que o aprovaram.

Este condicionamento mostra bem a vulnerabilidade que tem marcado as atividades de estatística em C&T no Brasil. Uma certa estabilidade institucional e pragmática tem que ser buscada para que tais tentativas não estejam permanentemente submetidas ao jogo da sorte.

Vale registrar que desde os últimos anos da década de 80, até o presente, o setor de C&T, no plano federal, tem sido caracterizado por uma enorme instabilidade com inúmeras mudanças de estruturas organizacionais, e sucessivas nomeações e destituições de dirigentes, cada um deles, com visões próprias, motivações particulares e escalas diferentes de prioridades. Este período, conseqüentemente, concorreu para o descrédito, desestruturação, e interrupção de inúmeras atividades, entre as quais a de estatísticas em C&T.

b) Descaso Governamental

Concomitantemente à crítica situação de instabilidade, sobressai o absoluto descaso dos gestores públicos com a obtenção e disseminação de estatísticas mais rigorosas e abrangentes.

Isto se explica, em parte, pelo abandono e esvaziamento das atividades de planejamento, de programação, de acompanhamento e de avaliação das políticas públicas e de promoção do desenvolvimento científico e tecnológico. A maioria, ou melhor, a totalidade dos últimos planos que chegaram a ser formulados tiveram duração efêmera e serviram de mera formalidade administrativa. Com a marginalidade do planejamento, tornou-se predominante a tomada de decisões com base no prestígio e perspectivas individuais dos gestores que evidentemente, dispensavam o instrumental da informação estatística mais elaborada e atualizada.

c) Disputa interinstitucional

Juntamente com outros fatores, a disputa de espaços, papéis e de poder entre as instituições (ou entre seus gestores e grupos técnico-burocráticos) constitui também um determinante limitador para um desenvolvimento mais ordenado e eficaz das atividades de estatísticas e indicadores de C&T, no País. A ambigüidade entre quem coordena e quem executa tem respondido por um relacionamento freqüentemente conflitivo entre o MCT (SCT) e suas agências, em particular, o CNPq. Entre as consequências negativas, apontam-se: duplicação de atividades; abandono de projetos e experiências acumuladas; perda de acervos informativos; incongruências e agravamento do descrédito das ações de governo.

d) Heterogeneidade e dispersão das bases de dados

Embora este aspecto não represente por si mesmo um fator de restrição, são notórias as dificuldades que encerra para a organização sistematizada das estatísticas nacionais de C&T. Em primeiro lugar, a ausência de um plano global e principalmente de um referencial normativo de âmbito nacional contribuíram para a adoção de diferentes enfoques e linguagens pelas diversas instituições atuantes no campo da Ciência e Tecnologia. Em segundo lugar, a própria dinâmica do processo de desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro foi predominante marcada pela descentralização e pelo pluralismo de agências e instituições. As bases de dados que foram sendo construídas estiveram orientadas, como não poderia deixar de ser, para atender aos requerimentos gerenciais próprios das respectivas agências ou entidades especializadas em determinados serviços ou atividades de C&T. Existem, portanto diferentes cadastros e acervos de informações em órgãos federais como o CNPq; CAPES/MEC; SENESU/MEC; FINEP; INPI; IBICT; BNDES; IPEA; INMETRO; BANCEN; FBB; EMBRAPA; etc. Como se verifica, construímos um sistema de informações estatístico em pedaços. O problema é que estes pedaços dificilmente se somam, constituindo um obstáculo bastante sério para as tentativas de consolidação das estatísticas nacionais de C&T.

Acrescente-se ainda que esta pulverização "descoordenada" acentuou-se nos últimos anos especialmente depois da promulgação da nova Carta Constitucional de 1988 que concorrem para um redesenho das relações e papéis entre a União e os Estados. Estes últimos passaram a ter uma atuação mais intensa no campo de

C&T criando Fundos; Secretarias específicas; Fundações de Amparo à Pesquisa, Institutos de Pesquisa, etc. Foi instituído um Fórum Nacional de Secretários Estaduais de C&T expressando bem a necessidade de articulação dos empreendimentos de C&T no âmbito dos Estados. Obviamente, este contexto inclui as questões pertinentes às informações estatísticas.

e) Política recessiva e declínio de recursos para C&T

Se a preocupação governamental já era reduzida em relação às informações estatísticas de C&T, pode-se imaginar seu grau de exclusão ou de desvalorização em uma conjuntura de crise recessiva e de erosão da capacidade fiscal do Estado.

Os agentes públicos, nestas circunstâncias, passaram a concentrar suas atenções na administração do cotidiano, desprezando as perspectivas de planejamento de médio e longo prazo. Este fator, aliado às políticas neoliberais de redução do papel do Estado contribuiu decisivamente para o quadro de desorganização e de atrofia do setor público e, por conseguinte do sistema de ciência e tecnologia que por suas características de investimento de longo prazo e altíssimo risco tem constituído, em grande parte, uma função pública.

Ora, dentro do próprio setor de C&T, a informação estatística se já não era pouco considerada, tornou-se mais marginal e irrelevante para a administração governamental.

Algumas perspectivas

Nem tudo é tão sombrio e sem horizontes. Sinalizações positivas revelam perspectivas favoráveis para uma retomada de esforços no sentido de uma sistematização e consolidação das estatísticas nacionais de C&T, sob uma concepção mais associativa.

Constitui fato promissor o surgimento de iniciativas de várias instituições objetivando a montagem de bancos de dados e de sistemas de gerenciamento de informações de ciência e tecnologia. Possivelmente isto revela uma percepção das lacunas existentes e da necessidade de supri-las de alguma forma.

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, por exemplo, está desenvolvendo um projeto de banco de dados e de construção de indicadores que descrevam o setor de C&T, no País. Este projeto "tem por finalidade auxiliar a SBPC, as Sociedades Científicas, as comissões de C&T do Congresso Nacional e das Assembléias Legislativas estaduais, os pesquisadores em geral e qualquer pessoa interessada no acompanhamento dos problemas e dos avanços da C&T nacional, com vista à ação política desses órgãos e indivíduos em prol do desenvolvimento científico e tecnológico do país"⁽⁹⁾.

O Fórum Nacional dos Secretários de Ciência e Tecnologia, também vem se empenhando em articular as ações dos diversos Estados, não apenas em relação a tratamento consolidado dos Orçamentos Estaduais de C&T mas também no sentido de estimular o intercâmbio de informações e experiências bem como de empreendimentos integrados visando apoiar e fortalecer as respectivas políticas estaduais ⁽¹⁰⁾.

Igualmente os Centros de Estudos em Política Científica e Tecnológica, existentes em algumas universidades, como é o caso do Centro da UNICAMP, vem trabalhando na instalação de bancos de dados abrangendo múltiplos aspectos das atividades de Ciência e Tecnologia com objetivo de subsidiar não apenas os programas de ensino e projetos de pesquisa relacionados com o desenvolvimento científico e tecnológico, mas também de colocar à disposição da comunidade, das instituições executoras e dos usuários de pesquisas, um conjunto de informações relevantes e atualizadas sobre ciência e tecnologia.

A Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica Industrial - ABIPIT, por sua vez, já mobilizou as entidades filiadas para dotar a organização de um banco de dados capaz de fortalecer a atuação dos Institutos de pesquisa, seja internamente no alcance de seus objetivos específicos, seja externamente no sentido de maior integração com o setor produtivo ou de melhor embasamento de suas proposições e políticas.

⁽⁹⁾ Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Banco de Dados relevantes para o acompanhamento da Política Nacional de Ciência e Tecnologia - RJ 1992.

⁽¹⁰⁾ Fórum Nacional de Secretários Estaduais de Ciência e Tecnologia. Orçamentos Estaduais para Ciência e Tecnologia (Memória da Reunião de Trabalho) - DF, 1992.

O Conselho de Reitores de Universidades Brasileiras - CRUB que já mantém uma base de dados e informações estatísticas o "Sistema de Informações das Universidades Brasileiras - SIUB", tem projeto para ampliá-lo em suas dimensões quantitativa e qualitativa, conferindo-lhe eficácia e confiabilidade para o "engajamento do CRUB no processo de avaliação universitária, de forma mais efetiva e organizada⁽¹¹⁾ . Pela própria natureza das atividades universitárias, esta base de dados deverá atribuir expressiva importância às informações pertinentes à atuação preponderante das universidades no campo da Ciência e Tecnologia.

Outra iniciativa de primordial importância acaba de ser desencadeada pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais - ANPEI, visando à instituição de um banco de dados pioneiro em termos de conhecimento da capacitação tecnológica e da participação do setor empresarial privado no esforço de ciência e tecnologia do País. O projeto , já em desenvolvimento com financiamento do SEBRAE, deverá proporcionar informações que até hoje permanecem no plano das suposições, como a quantificação dos dispêndios em C&T do setor produtivo privado; o perfil tecnológico das empresas por ramos industriais; os recursos humanos vinculados às atividades de P&D nas empresas; etc⁽¹²⁾ .

Cabe registrar ainda, com a melhor das expectativas, o delineamento junto ao CNPq, pela Coordenação de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação - COAV, de "um sistema de informações sobre a atividade de pesquisa científica e tecnológica, no âmbito das universidades e institutos de pesquisa em âmbito nacional"⁽¹³⁾ . O caráter inovador deste projeto é o estabelecimento de um novo conceito ou unidade de análise - o "grupo de pesquisa" - como referencial para informações básicas sobre o esforço de pesquisa desenvolvido no país. Um aspecto relevante deste projeto, se devidamente acolhido e apoiado pela administração do CNPq e pelos demais agentes envolvidos, com o respaldo da comunidade científica, será a viabilização do Banco de Currículos como eficaz substituto do Cadastro de Recursos Humanos do antigo SELAP. O Almanaque de Pesquisas e outros possíveis produtos deste sistema, poderão trazer contribuições

(11) COELHO, Eduardo José Pereira. Papel do CRUB na Avaliação Universitária. Educação Brasileira, Brasília, 14(28):101-110, 1º Sem. 1992.

(12) ANPEI/SEBRAE. Projeto Banco de Dados - Relatório das Atividades realizadas. São Paulo, Novembro 1992.

(13) Um sistema de informações para a pesquisa no Brasil. CNPq/COAV/SUP, Brasília, Novembro 1992.

expressivas para o "mapeamento" da pesquisa no Brasil, sua dinâmica, sua configuração e sua capacidade sob os prismas ou cortes de maior interesse para as políticas de C&T. Sem dúvida, poderá constituir uma base confiável de dados para as estatísticas nacionais de C&T.

Por fim, nenhuma apreciação sobre as perspectivas das informações estatísticas de C&T poderá ignorar o papel fundamental que pode ser cumprido pelo Instituto Brasileiro de Informações em C&T - IBICT, não apenas como centro de disseminação, de interligação e de suporte técnico, mas também como executor de levantamentos e apurações especializadas como estatísticas de bibliometria ou produção de Diretórios referenciais.

V - ESBOÇO DE PROPOSIÇÃO PARA UM SISTEMA INTEGRADO E COOPERATIVO DE INFORMAÇÕES EM C&T⁽¹⁴⁾

Conforme colocado anteriormente, há urgência de se pensar um sistema ou algum mecanismo para uma produção e disseminação mais articulada das informações de C&T a nível nacional.

A descentralização de C&T em vigor no País implica necessariamente em tratamento das informações de forma semelhante, reconhecendo-se ser inviável um sistema central e unificado de coleta e produção das estatísticas de C&T". Não existe^m nem condições técnica e organizacionais para este modelo.

Nesse sentido, considera-se mais racional uma solução que tenha como princípio aproveitar e estimular os serviços de estatística existentes nas instituições. Desta forma, evita-se uma elevada burocracia organizacional, adotando-se o enfoque de integração e cooperação.

Por outro lado, os recursos computacionais disponíveis permitem uma adequada integração das diversas bases de dados localizadas nas diversas instituições e pontos do território. Mais ainda, permitem a realização deste processo em um prazo curto e com custos reduzidos.

O primeiro ponto a focar para uma proposição desta natureza é o estabelecimento de metodologias, bem como de parâmetros, indicadores e definições conceituais comuns para utilização de todas as unidades envolvidas. O atual processo de descentralização das informações de C&T reforça a necessidade de uma normatização para seu tratamento.

Esse trabalho poderia iniciar com um detalhamento do que se pode chamar de "estatísticas básicas", ou do conjunto de informações necessárias ao planejamento das atividades de C&T como um todo.

⁽¹⁴⁾ Este item tem origem na proposta de trabalho "Indicadores de C&T - BRAC&T" formulado por Rubens Queiroz, COOE em 1990.

Definidas as "estatísticas básicas", seriam identificadas as instituições que poderiam assumir responsabilidade em sua elaboração.

Informações ou estatísticas específicas de um setor, podem ser tratadas como um projeto ou linha de trabalho financiada por fontes internas ou externas de recursos a exemplo do mencionado projeto da ANPEI.

Alcancada a sensibilização e adesão das instituições ou de suas unidades de estatística em torno da idéia de um sistema integrado e cooperativo, o passo seguinte seria avançar na escolha das estratégias a serem adotadas.

Uma delas, poderia ser a constituição de um fórum ou comitê representativo, com incumbência de aprofundar a discussão sobre o assunto e formular propostas de ações concretas.

TABELA 1

ROTEIRO BÁSICO PARA ESTATÍSTICAS DE C&T

Conceitos, Definições e Padrões para Estatísticas de C&T

1. Variáveis de Insumo

1.1. Recursos Financeiros para C&T

- 1.1.1. Dispendios Nacionais em C&T - DNCT
- 1.1.2. Orçamento da União para C&T - OUCT
- 1.1.3. Orçamento de Ciência e Tecnologia - Estados e Municípios
- 1.1.4. Orçamento das Empresas Estatais para C&T
- 1.1.5. Orçamento das Instituições Privadas para C&T
- 1.1.6. Orçamento das Instituições Financiadoras para C&T

1.2. Recursos Humanos

- 1.2.1. Dados sobre o pesquisador
- 1.2.2. Dados sobre os cursos de pós-graduação
- 1.2.3. Dados sobre bolsistas

1.3. Dados Econômico-Sociais

1.4. Cooperação Internacional

2. Variáveis de Produto

2.1. Produção Científica e Tecnológica

3. Variáveis de Apoio/Suporte

3.1. Entidades Envolvidas em C&T

4. Comparações Internacionais

5. Indicadores de C&T

5.1. Indicadores de Insumo

5.2. Indicadores de Produtos

5.3. Indicadores não Tradicionais

DETALHAMENTO DA TABELA 1

Conceitos, Definições e Padrões para Estatísticas de C&T

1. Variáveis de Insumo

1.1. Recursos Financeiros para C&T

1.1.1. DNCT - Dispêndios Nacionais em C&T

1.1.1.1. Detalhamento

- a) Por Fontes
- b) Por Setores
- c) Por Funções
- d) Por Modalidades de C&T - PDE e ACTC

1.1.1.2. Relações Percentuais

- a) Com o PIB

1.1.1.3. Comparações Internacionais

1.1.2. Orçamento da União para C&T - OUCT

1.1.2.1. Detalhamento por Dotação Inicial, Dotação Final e Despesa Realizada

- a) Por modalidade de C&T - PDE e ACTC
- b) Por Órgãos
- c) Por Unidades Orçamentárias
- d) Por Setores
- e) Por Funções, Programas e Subprogramas

1.1.2.2. Participações Percentuais

- a) Nos Dispêndios Nacionais de C&T - DNCT
- b) No Orçamento da União Total

1.1.2.3. Relações Percentuais

- a) OUCT/PIB
- b) OUCT/Receitas Correntes

1.1.3. Orçamento de Ciência e Tecnologia - Estados e Territórios

1.1.3.1. Detalhamento por Dotação Inicial e Despesa Realizada

- a) Por Regiões
- b) Por Estados
- c) Por Setores
- d) Por Funções, Programas e Subprogramas
- e) Por Modalidade de C&T - PDE e ACTC

1.1.3.2. Participações Percentuais

- a) Nos Dispêndios Nacionais em C&T - DNCT
- b) Nas Receitas dos Tesouros Estaduais

1.1.3.3. Relações Percentuais

- a) Com o PIB
- b) Com o Orçamento da União para C&T

1.1.4. Orçamento das Empresas Estatais para C&T

1.1.4.1. Detalhamento

- a) Por Instituições
- b) Por Setores
- c) Por Modalidades de C&T - PDE e ACTC

1.1.4.2. Participações Percentuais

- a) Nos Dispêndios Nacionais em C&T - DNCT
- b) No Orçamento Total das Empresas Estatais
- c) No Orçamento de C&T do Setor Produtivo (Estatais e Privadas)

1.1.4.3. Relações Percentuais

- a) Com o PIB
- b) Com o Orçamento da União para C&T
- c) Com o Orçamento de C&T das Empresas Privadas

1.1.5. Orçamento das Empresas Privadas para C&T

1.1.5.1. Detalhamento

- a) Por Instituições
- b) Por Setores
- c) Por Modalidades de C&T - PDE e ACTC

1.1.5.2. Participações Percentuais

- a) Nos Dispêndios Nacionais em C&T - DNCT
- b) Nas Receitas Totais das Empresas Privadas com recursos para C&T
- c) No Orçamento de C&T do Setor Produtivo (Estatais e Privadas)

1.1.5.3. Relações Percentuais

- a) Com o PIB
- b) Com o Orçamento da União para C&T - OUCT
- c) Com o Orçamento de C&T das Empresas Estatais

1.1.6. Orçamento das Instituições Financiadoras para C&T

1.1.6.1. Detalhamento

- a) Por Instituição
- b) Por Setores
- c) Por Modalidades de C&T - PDE e ACTC

1.1.6.2. Participações Percentuais

- a) Nos Dispêndios Nacionais em C&T - DNCT
- b) Nas Receitas Totais das Entidades Financiadoras de C&T

1.1.6.3. Relações Percentuais

- a) Com o PIB
- b) Com o Orçamento da União para C&T - OUCT
- c) Com o Orçamento do Setor Produtivo (Estatais e Privadas)

1.2. Recursos Humanos

1.2.1. Dados sobre o Pesquisador

1.2.1.1. Detalhamento - Nº de Pesquisadores:

- a) Por Grandes Áreas/Áreas de Formação e atuação
- b) Por Titulação
- c) Por Sexo
- d) Por local de Titulação (País e Exterior)
- e) Por Setor de Atuação
- f) Por grupo de idade
- g) Por regime de trabalho (full-time ou part-time)

1.2.2. Dados sobre Pessoal atuante em C&T - atividades de Pesquisa e Administrativos

1.2.3. Dados sobre Cursos de Pós-graduação (CAPES)

1.2.4. Dados sobre Bolsistas

- a) País
- b) Exterior

1.3. Dados Econômico-Sociais

1.3.1. Deflatores

- a) Índice Geral de Preços
- b) US\$

1.3.2. Balanço de Pagamentos

1.3.3. PIB - Comparação Internacional

1.3.4. População

1.3.5. Renda per capita - Comparação Internacional

1.4. Cooperação Internacional