

Financiamento de ciência e tecnologia na América Latina

Jacques Marcovitch
Professor Titular
Faculdade de Economia e Administração
da Universidade de São Paulo

Resumo

Vários países da América Latina, entre eles Brasil, México e Argentina, têm procurado elevar o nível dos investimentos para fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico. Esta meta faz parte dos discursos dos governos, mas enfrenta inúmeras dificuldades para sua viabilização.

Uma dessas dificuldades refere-se ao sistema de financiamento e de investimentos no setor. Com relação ao financiamento, o número de entidades criadas e o seu custo operacional tem onerado cada vez mais esse sistema. Quanto aos investimentos, expandiram-se através da ação das empresas estatais e das empresas privadas. As empresas estatais tendem a investir esses recursos na criação de centros próprios de pesquisa e desenvolvimento.

O presente trabalho descreve o momento atual que atravessa a América Latina no campo da C&T e a origem dos mecanismos de financiamento.

Dada a escassez de recursos e a crise econômica, o desempenho das agências de financiamento deve ser aprimorado. Partindo da realidade brasileira, é analisada a evolução dos recursos financeiros de cinco agências de financiamento no período de 1979-1984.

Com base nesta análise são sugeridas formas de aprimorar seu desempenho e são observadas as mudanças que estão ocorrendo no financiamento da pesquisa.

Palavras-chave:

- desenvolvimento científico-tecnológico
- investimento em C&T
- mecanismo de financiamento

INTRODUÇÃO

A década de 80 na América Latina foi marcada por avanços na área política, por uma estagnação tecnológica e por um retrocesso no campo econômico.

Com relação à política, vários países como Argentina, Brasil e Peru recuperaram seu processo democrático. No campo tecnológico, aumentou a defasagem em relação aos países industrializados. O novo ciclo tecnológico se delineia como uma rápida evolução de novas tecnologias. Estas aumentam a vantagem competitiva dos países desenvolvidos e reduzem sua dependência da mão-de-obra e das matérias-primas que, na década de 70, atraíram investimentos para os países em desenvolvimento e elevaram suas exportações. A falta de prioridades no campo da industrialização e do desenvolvimento agrícola fez com que o setor produtivo como um todo fosse afetado por esta defasagem.

No campo econômico, o PIB per capita da América Latina reduziu-se em 26,9%, o investimento interno bruto caiu em 8,9%. Apesar de um saldo positivo de 111,9 bilhões de dólares na balança comercial, os juros da dívida corresponderam a 161 bilhões de dólares, absorvendo todo o excedente obtido. Quanto à dívida externa bruta, elevou-se em 45,5%, desde o início da década, alcançando 400 bilhões de dólares. Cada latino-americano já deve 1.000 dólares aos credores.

O setor industrial latino-americano ressentiu-se da consequência da crise institucional e econômica. A estagnação do parque industrial reduz a competitividade no mercado internacional e ameaça o retorno à posição de mero exportador de matérias-primas e produtos agropecuários, cujo comportamento de preços torna a balança comercial altamente vulnerável. No campo da pesquisa tecnológica, alerta-se para a fuga dos pesquisadores. No campo da ciência, a redução do salário real e

a burocracia dos órgãos públicos tornam-se desestimuladores da criatividade.

Ultimamente, a atenção tem se voltado para as questões políticas e econômicas. Após as elevadas taxas de crescimento da década de 70, procuram-se alternativas de políticas de estabilização da economia e busca-se um novo modelo econômico que garanta o crescimento sustentado e a participação das camadas marginalizadas da sociedade.

Apesar do quadro sombrio dos anos 80, é preciso observar que, de 1960 a 1982, a América Latina conseguiu ampliar de 4,2% para 5,3% sua participação no Produto Interno Bruto Mundial. Na década de 60 existiam cerca de 30.000 pesquisadores e engenheiros dedicando-se à Ciência e Tecnologia na América Latina. Conforme observam Castaños e Solleiro, este número foi aumentando constantemente até chegar a 90.000 em 1980 e a aproximadamente 100.000 nos dias de hoje, o que representa 2,4% do contingente mundial de pesquisadores e engenheiros atuando em C&T.

A América Latina destinava em 1965, 300 milhões de dólares para C&T. Em 1980 este valor se elevou para 2.833 milhões de dólares, o que representa um crescimento de 944%, mas que nada mais é do que 1,4% dos gastos mundiais nessa área. Se de um lado os investimentos na América Latina cresceram, os países desenvolvidos elevaram ainda mais seus gastos para alcançar o patamar de 2 a 3% do PIB. E na América Latina esta percentagem continua a não ultrapassar de 0,4 a 0,7% do PIB, apesar do seu crescimento.

O processo de desenvolvimento não é tarefa de uma ou duas gerações, mas um projeto histórico. Na medida em que a modernidade se insere na cultura de uma região, que se sacrifica o bem-estar presente para melhorar o futuro, e que a juventude é preparada para assumir seu destino, então este projeto histórico começa a se delinear.

Quadro 1

A Economia da América Latina: nos anos 1981-1985

Ano	1981	1982	1983	1984	1985	1981/85 acumul.
PIB per capita (%)	-1,9	-3,7	-4,8	0,8	0,5	-26,9
Investimento interno bruto em %	-0,8	-13,9	-19,2	1,5	4,3	-8,9
Balança Comercial (US\$ bilhões)	-1,7	9,1	31,5	38,7	34,4	111,9
Termos de Intercâmbio (1970-100)	115	84	83	86	84	-30,6%
Pagamento de Juros (US\$ bilhões)	26,7	35,0	31,4	34,8	33,1	161,0
Dívida Externa Bruta (US\$ bilhões)	277,7	318,4	344,0	360,4	368,0	45,5%

Fonte: CEPAL e BID, relatórios anuais.

Extraído de Rattner, Henrique: Por uma nova Política Industrial – 1987 – versão preliminar. ▶

É dentro desta perspectiva de longo prazo que se realizou o presente estudo. Ele traz uma contribuição para a avaliação da eficiência dos agentes que financiam o desenvolvimento científico e tecnológico na América Latina.

FINANCIAMENTO À C&T NA AMÉRICA LATINA

O fim dos anos 40, no hemisfério norte, foi marcado pela utilização do conhecimento científico e tecnológico a serviço dos conflitos armados. Com um amplo movimento para revelar a utilização dos “átomos para a paz”, procurou-se uma reconciliação entre a ciência e a humanidade. Os cientistas se engajaram ativamente para demonstrar a importância da ciência para o progresso da humanidade e, mais tarde, passam a defender sua contribuição para o crescimento econômico.

Na América Latina, com a criação dos Conselhos Nacionais de Pesquisa no início da década de 50, surge o desejo de promover o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica. Um motivo mais premente, no entanto, foi a equiparação às outras nações na pesquisa da energia nuclear, que se revelou de vital importância com término da Segunda Guerra Mundial.

A partir da década de 50, inicia-se na América Latina a consciência pela importância da industrialização baseada na substituição de importações. Surge no Brasil o BNDE, como agente de industrialização, e mais tarde o FUNTEC, como fundo de apoio ao desenvolvimento tecnológico, que mais tarde se tornará o embrião da atual FINEP. A década de 60 é marcada pela constituição de uma rede de agências de política, coordenação e fomento do desenvolvimento científico e tecnológico. Na ocasião, a premissa subjacente consta dos documentos da OCDE e da UNESCO: “Financiem os gastos em Ciência e Tecnologia e a Ciência, por si mesma, renderá seus frutos em bem-estar e em crescimento”

Coube a J.J. Servan Schreiber, com seu livro “O Desafio Americano”, em 1957, aguçar o brio dos europeus. Ele atribui aos avanços científicos realizados a partir da pesquisa atômica, espacial e militar, o predomínio econômico norte-americano. Na OCDE, discute-se o “atalho tecnológico” num famoso documento que comprova a relação existente entre os gastos em P&D e o crescimento econômico.

“Os resultados que a pesquisa científica e tecnológica proporciona são extraordinários. Nas indústrias químicas e petrolíferas se recuperam, por ano, de 100 a 200 por cento o capital investido e, isto durante 25 anos, ou seja, se obtiveram de 2.500 a 5.000 dólares para cada 100 gastos nestas pesquisas” Foram as palavras do renomado cientista e Prêmio Nobel argentino Bernardo Houssay em 1960.

Esta foi a origem das agências federais e estaduais, criadas para induzir o desenvolvimento científico e tecnológico. Duas décadas depois, é constituído um patrimônio, resultados são obtidos e a questão da C&T permeia grande parte da sociedade, em especial o setor produtivo.

Na Argentina, cabe à Secretaria de Ciência e Tecnologia e ao Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CONICET) a orientação do sistema. Recentemente o Banco da Província de Buenos Aires criou um programa de apoio ao desenvolvimento tecnológico. No México, o CONACYT, o FONEP e o FONEI são os principais agentes de financiamento. No Peru, a COFIDE e o Banco de Desarrollo Minero assumem o papel de financiadores e, na Costa Rica, o FONDETEC. No Brasil, o CNPq, FINEP, STI, CAPES e FAPESP (nível estadual) são os principais agentes de financiamentos.

OBJETIVO DO ESTUDO

A idéia deste estudo partiu das conclusões do “Seminário Latino-Americano sobre Fomento Institucio-

Quadro 2

América Latina

País	Número Investigadores	Número Investigadores por 100.000 Hab.	Gasto total en I-B (en millones de dólares)	% de I-D en El Pib	Gasto en I-D Per Capita
	Año		Año		
Brasil	59.211 (1985)	45.54	1.750 (1985)	0.70	13.46
Argentina	18.929 (1982)	64.92	683.70 (1980)	0.58	24.21
México	18.247 (1984)	23.68	841 (1985)	0.53	11.2
Cuba	11.400 (1980)	117.4	196.4 (1983)	0.72	19.82
Peru	4.858 (1980)	28.09	64.2 (1980)	0.30	3.71
Colômbia	4.769 (1982)	17.71	42.9 (1982)	0.15	1.60
Venezuela	4.568 (1983)	27.86	252.6 (1980)	0.43	16.81
Chile	4.530 (1982)	39.46	98.4 (1982)	0.41	8.57
Uruguay	1.500 (1980)	51.58	12.6 (1980)	0.20	4.35
Paraguay	1.019 (1981)	31.67	4.8 (1980)	0.12	1.52

Fuentes Diversas. Tomado de Sagasti y Cook, 1985. Grade, Lima.
 Dados do Brasil ref. 1985, obtidos junto ao CNPq.
 Adaptado e extraído de Castaños e Solleiro, 1986.

nal-Financeiro da Gestão Tecnológica de Projetos”, realizado no México em novembro de 1983, por iniciativa da OEA, com apoio do CONACYT e do FONEP. Naquele evento, analisou-se as origens e a evolução dos agentes de financiamento, e recomendou-se a realização de estudos que permitissem elevar a eficácia do sistema de financiamento e a eficiência dos seus componentes.

O estudo empreendido objetiva analisar a evolução dos recursos alocados às principais agências de financiamento de C&T e a forma de distribuição de tais recursos, isto é, o seu destino entre as atividades-meio e as atividades-fim das agências de coordenação e fomento.

O gerenciamento destes recursos representa um custo. A diferença entre o montante inicial em poder das agências e o que é aplicado no sistema deve ser o menor possível. Com isto estar-se-á favorecendo a melhor alocação de recursos escassos. Analisar este aspecto específico das agências é a meta deste estudo.

Pelo acesso aos dados foi escolhido o caso brasileiro. Foram levantados e analisados os orçamentos das cinco principais agências de financiamento, durante o período de 1979 a 1985. Foi analisada a composição orçamentária ano-a-ano, além de agregadas as receitas e desagregados os desembolsos. Os desembolsos foram categorizados nos seguintes itens: “Atividades-Fim”, “Atividades-Meio”, “Amortizações e Encargos de Financiamento” e “Reservas Financeiras”

Os termos utilizados durante a coleta e análise de dados são os seguintes:

- A RECEITA TOTAL da Agência (RT) é a soma de todos os recursos que estiveram disponíveis durante o período, tais como receitas próprias, doações, empréstimos, dotação orçamentária, convênios etc. Este item aparece de forma idêntica para todas as agências, variando apenas sua composição de órgão para órgão, totalmente agregado.
- O DESEMBOLSO TOTAL (DT) é a soma de todos os recursos efetivamente dispendidos; é a parcela da Receita Total que foi gasta no período nos diversos itens como manutenção, salários e encargos, amortizações, financiamentos, bolsas, auxílios, fomento etc. Este item também aparece de forma idêntica para todas as agências, mas é desagregado em diversos subitens, que variam de órgão para órgão.

Para efeito de comparação das agências e de homogeneização dos dados, foram definidos quatro subdivisões que seguem os seguintes conceitos:

- ATIVIDADES-FIM (AF) — são os recursos efetivamente aplicados no período, no objetivo das agências: Fomento à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do País. São as bolsas de estudo, os auxílios à pesquisa, o fomento a projetos (compra de materiais, subsídios, empréstimos etc).
- ATIVIDADES-MEIO (AM) — são os recursos efetivamente aplicados no período na consecução dos objetivos das agências. São os custos de operação do órgão, incluindo-se aqui salários e encargos sociais, material permanente (capital), outros custeios (material de consumo, viagens, custos operacionais — luz, água, telefone etc).
- AMORTIZAÇÕES E ENCARGOS DE FINANCIAMENTO (AE) — são os recursos efetivamente aplicados no período no pagamento de empréstimos (internos e externos) e seus juros. Na medida em que estes recursos deram entrada uma vez como receita, sendo posteriormente alocados em Atividades-Fim ou Meio, são apresentados separadamente, pois implicam uma diminuição na capacidade de investimento dos órgãos.

- RESERVAS FINANCEIRAS (RF) — aplicação de recursos no mercado de capitais ou em patrimônio, para fazer face a compromissos assumidos em exercícios futuros ou para elevar o patrimônio da entidade.

Estas foram as categorias criadas para permitir a análise, que tem por fim último contribuir para a elevação do desempenho das agências de financiamento instaladas. Apesar do estudo basear-se em agências brasileiras, a metodologia explicada a seguir é aplicável às instituições de outros países da América Latina.

METODOLOGIA

Foram escolhidas as cinco principais agências multi-setoriais com base no “Guia de obtenção de recursos nas principais fontes de financiamento à Ciência e Tecnologia” (CNPq, 1981) e foram coletados os demonstrativos orçamentários e financeiros. Estes demonstrativos se revelaram pouco úteis para entender às fontes de receitas e às aplicações feitas pelas cinco agências, já que seguem uma lógica de contabilidade pública, cujos propósitos pouco tem a ver com o engajamento da sociedade na dinâmica das instituições públicas.

Foi obtido assim um quadro específico do comportamento das entidades em termos de Receitas e Desembolsos. Das tabelas básicas em valores correntes, foi feito o ajuste para cruzeiros, constantes de dezembro de 1985, através do índice IGP-DI (Fundação Getúlio Vargas — *Revista Conjuntura Econômica* de março/86).

Foram construídos dois planos de análise: participação percentual das despesas na Receita e no Total de Desembolsos (% Receita Total e % Despesa Total) e a variação percentual sobre o ano anterior na sua forma relativa (variação sobre o Ano Anterior) e absoluta (índice com base 1979 = 100). Estes planos serviram de base para as análises realizadas, destacando-se a % Despesa Total, que em última instância é a própria relação MEIO/FIM, os índices de variação relativa, que nos dão a comparação ano-a-ano das mudanças, e os de variação absoluta, que toma o início do período como base de comparação para identificar aumento ou redução de eficiência.

ANÁLISE DOS DADOS

Pode-se observar no Quadro 3 que, de 1979 (Cr\$ 2.384,0 bi) a 1984 (Cr\$ 1.372,7 bi) há uma abrupta queda das Receitas Totais, com um pequeno aumento em 1985 (Cr\$ 1.684,9 bi). Isto gerou no período de sete anos uma redução de 30,4% da capacidade total de investimento do sistema. Os Desembolsos e as Atividades-Fim tiveram evolução semelhante, mas com uma perda ainda maior da ordem de 40 a 50%, respectivamente. ▶

Quadro 3

Evolução dos recursos aplicados pelas cinco agências no período 1979 a 1985 e discriminação dos desembolsos

	1979	%	1980	%	1981	%	1982	%	1983	%	1984	%	1985	%
RECEITAS TOTAIS	2.384,0	-	2.071,9	-	1.758,8	-	1.932,7	-	1.964,3	-	1.372,7	-	1.684,9	-
DESEMBOLSOS TOTAIS	2.211,3	100	1.883,8	100	1.970,5	100	1.693,0	100	1.429,7	100	1.242,3	100	1.484,6	100
- Atividades-Fim	1.916,0	86,6	1.562,1	82,9	1.251,2	79,7	1.344,2	79,3	1.086,6	76,0	873,0	70,3	1.131,9	76,2
- Atividades-Meio	236,1	10,7	251,6	13,3	235,7	15,0	253,9	15,1	218,3	15,3	232,5	18,7	233,5	15,7
- Amortiz. e Encargos	52,5	2,4	61,2	3,3	59,3	3,7	64,6	3,8	99,0	6,9	117,9	9,5	106,8	7,2
- Reservas Financeiras	6,7	0,3	8,9	0,5	24,3	1,6	30,3	1,8	25,8	1,8	18,9	1,5	13,5	0,9

- Notas: 1) Valores constantes em Cruzeiros Bilhões - Cr\$ 10⁹ de dezembro de 1985. Dados ajustados pelo IGP-DI.
 2) Fonte: Balanços e Demonstrativos Orçamentários Consolidados Anuais.
 3) Dados da CAPES para 1985 foram estimados.
 4) US\$ Dólar de dezembro de 1985 - 9.855 Cruzeiros.

O fato que merece destaque é a perda global de eficiência até 1984, com o aumento da participação das Atividades-Meio, Amortizações e Encargos de Financiamentos, em detrimento das Atividades-Fim. A partir de 1985, observa-se uma mudança de tendência com uma recuperação parcial de eficiência.

Em 1979 as Atividades-Fim respondiam por 86,6% do Desembolso Total, enquanto as Atividades-Meio arcavam com 11% e as Amortizações e Encargos de Financiamento com apenas 2,4%. Três anos depois, em 1982, já era sensível a tendência de deterioração e de perda da eficiência. Nesse ano, as Atividades-Fim passaram a responder com 79,3%, as Atividades-Meio com 15,1% e as Amortizações e Encargos de Financiamento com 3,8% das Despesas Totais.

Dois anos mais tarde, em 1984, foi atingido o ponto mais baixo da curva. As despesas com Atividades-Fim representaram apenas 70,3% das Despesas Totais, enquanto as Atividades-Meio dobraram sua participação com relação a 1979, chegando a 18,7%. As Amortizações e Encargos quadruplicaram sua participação relativa com 9,5%.

Com base no índice de variação absoluta, as Receitas Totais, Desembolsos Totais e Atividades-Fim sofreram drásticos cortes de até 56%. As Atividades-Meio mantiveram os valores de 1979 (Cr\$ 242,8 bi) e as Amortizações e Encargos mais que dobraram de 1979 (Cr\$ 52,5 bi) para 1984 (Cr\$ 117,9 bi).

Os dados mostram que, num primeiro plano, houve cortes drásticos nos recursos destinados à Ciência e Tecnologia, decorrentes da desaceleração dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento no país. Estes cortes, contudo, não se distribuíram de forma homogênea sobre os itens de desembolso. Eles foram efetuados unicamente nas Atividades-Fim, nos recursos que são efetivamente aplicados em bolsas, auxílios e fomento. Por outro lado, pode-se inferir que o sistema também não soube adequar-se à nova realidade orçamentária, seja quando mantém a mesma infraestrutura administrativa, seja quando mostra níveis de endividamento cada vez maiores.

O verdadeiro arrocho praticado de 1979 a 1984 resultou, na ponta do sistema, no atraso do desenvolvimento científico e tecnológico do país, e gerou uma perda real da capacidade de resposta aos graves problemas nacionais. A diminuição das aplicações levou ao desestímulo de técnicos e cientistas, ao aumento da defasagem

tecnológica e à paralisação de muitos projetos essenciais. O aumento das despesas com Amortizações e Encargos Financeiros levou à redução da capacidade de gerar novos investimentos, pois comprometeu a priori o orçamento das despesas com Atividades-Meio, reduzindo a eficiência de todo o sistema.

O Quadro 3 revela ligeira melhora em 1985, mas não recupera os níveis de 1979. Com uma nova realidade política e econômica em 1985, as Receitas Totais e as Atividades-Fim aumentaram, com relação a 1984, 4,5% nas Atividades-Meio e de 9,4% nas Amortizações e Encargos Financeiros. Isto não é suficiente para restaurar a corrosão de seis anos de recessão, e muito menos o necessário para que o país possa acompanhar o novo ciclo tecnológico.

A Figura 1 revela a evolução e aplicação dos recursos destinados à C&T ao longo dos sete anos. O comportamento das curvas de Receita e Despesa, em quaisquer níveis de agregação, tem comportamento muito semelhante para todas as agências.

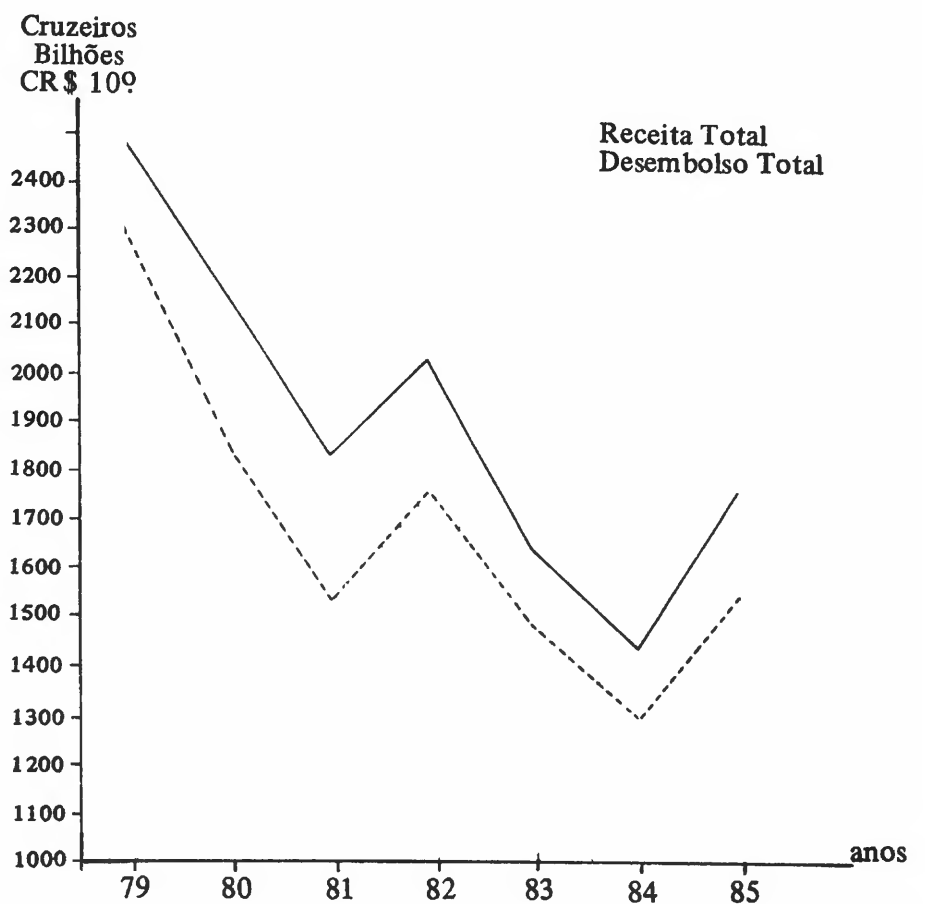


Figura 1

Evolução dos recursos das cinco agências no período 1979-1985

MUDANÇAS NO FINANCIAMENTO DA PESQUISA

Os recursos destinados às principais agências de coordenação e fomento foram reduzidas em aproximadamente 30% no período de 1979 a 1985, havendo a partir do último ano estudado uma mudança de tendência que está ainda longe de recuperar a redução verificada.

Esta redução afetou mais as Atividades-Fim, que tiveram uma redução de 41%, enquanto que os desembolsos com as Atividades-Meio se mantiveram constantes. O destinatário dos recursos foi mais afetado que o intermediário. Esta situação esteve pior em 1984, quando as Receitas Totais foram reduzidas em 43%, as Atividades-Fim em 54,5% e as Atividades-Meio se mantiveram praticamente constantes com uma redução de 2%.

Neste mesmo período, verificou-se uma elevação dos investimentos na criação e manutenção de laboratórios de P&D em empresas públicas e privadas. No caso das empresas públicas, os investimentos anuais realizados por três grandes conglomerados federais no campo energético e de comunicação (PETROBRÁS, ELETROBRÁS, TELEBRÁS) supera os recursos anuais das cinco agências.

Dados preliminares coletados pela ANPEI, baseados numa amostra de 70 centros de P&D, revelam que os laboratórios de P&D das empresas públicas e privadas foram criados, na sua maioria, entre 1970 e 1985. Nesse período se concentram mais de 80% dos laboratórios criados no Brasil. Já são mais de 3.500 profissionais de nível superior dedicados exclusivamente a P&D no setor produtivo.

Estima-se um investimento anual de 200 milhões de dólares, que se concentram em desenvolvimento, pesquisa aplicada e apoio técnico. Isto representa aproximadamente 10% dos investimentos feitos pelo País em C&T, o que é expressivo mas consideravelmente menor do que a maioria dos países da OCDE.

As empresas estatais produtivas têm investido de 0,5 a 0,8% da sua receita operacional em P&D. Isto representa um expressivo investimento que, elevado até 1% da sua receita, pode contribuir para a consolidação do sistema de C&T. Esta consolidação depende, no entanto, da forma de alocação destes recursos.

Investindo extra-muros, estar-se-á promovendo uma saudável interdependência entre a empresa e os componentes do sistema de C&T. Parte expressiva destes recursos, em torno de 30%, poderia ser investida “a montante” do processo de inovação tecnológica, isto é, na celebração de convênios com universidades e institutos de pesquisa. Outra parte poderia ser investida “a jusante” do processo, isto é, na contratação de empresas industriais e empresas de engenharia, amparando atividades de desenvolvimento específico ou de projetos de pré-industrialização.

Se esta tendência se confirmar, o setor produtivo pode conquistar parte do espaço hoje ocupado pelo governo, orientando assim o sistema para suas necessidades de desenvolvimento tecnológico.

Na Argentina, o Executivo encaminhou ao Congresso um projeto de lei estabelecendo incentivos específicos para a pesquisa tecnológica. Os benefícios consistem em deduzir 60% dos custos dos projetos de desenvolvimento tecnológico dos impostos devido pelas em-

presas. Caberá à Secretaria de Ciência e Tecnologia escolher as áreas prioritárias e às empresas executar — independente ou em conjunto com instituições universitárias ou de pesquisa — estes projetos. Quando pesquisadores, docentes ou técnicos participam dos convênios amparados por esta lei, poderão receber uma remuneração complementar ao seu salário. Um mecanismo simples que procura engajar o setor produtivo no esforço nacional do avanço tecnológico.

Apesar de uma eventual recuperação na capacidade dos investimentos do Estado, os papéis na política tecnológica deverão mudar. A participação do setor produtivo deve aumentar e os órgãos governamentais de coordenação e fomento devem se dedicar mais profundamente à questão política e no apoio à ciência. Indicadores tecnológicos devem se tornar acessíveis para acompanhar a evolução do desenvolvimento científico e tecnológico.

Para harmonizar os mecanismos de financiamento ao salto tecnológico e ao amparo do desenvolvimento científico, os órgãos de política e coordenação terão que se distanciar das atividades de execução. Com isto poderão recuperar suas atividades primordiais de análise e delineamento de uma estratégia explícita de inovação para cada país e para a região.

As agências de financiamento deveriam oferecer quadros demonstrativos de fontes e aplicações de recursos que permitam o acompanhamento de sua dinâmica pela sociedade. Com isto poderão ser constituídos indicadores que, ao longo do tempo, permitam uma avaliação da evolução da C&T e dos investimentos em C&T.

Cada agência poderia definir parâmetros de referência para os gastos com Atividades-Meio, o nível aceitável de endividamento e o volume de reservas financeiras e de ativo patrimonial. Quanto aos gastos com Atividades-Meio, não devem ultrapassar de 5% a 10% dos recursos que são repassados pelas agências. Isto pode implicar mudanças estruturais caracterizadas por um maior grau de descentralização e desburocratização destes órgãos.

CONCLUSÃO

Avaliações periódicas dos mecanismos de política, coordenação e financiamento em C&T, são a única garantia do aprimoramento permanente que deve caracterizar o sistema de ciência e tecnologia, servindo de exemplo para outros segmentos da sociedade. Somente desta forma, as iniciativas adotadas a partir do fim da década de 40, buscando garantir o progresso da ciência e sua contribuição para o fomento do bem-estar e do desenvolvimento, poderão continuar florescendo. Neste difícil momento de transição democrática, de turbulência econômica e no limiar de um novo ciclo tecnológico mundial, os recursos escassos devem ser utilizados no sentido de maximizar os resultados.

A América Latina detém 5% do PIB mundial, 8% da população do globo e gastos inferiores a 1% dos recursos mundiais em C&T. Isto exige uma maior racional-

lização na alocação de recursos escassos. Em complemento a uma elevação da eficiência dos agentes de financiamento, os laboratórios de P&D deverão ter uma participação maior no cenário do desenvolvimento tecnológico, através de mecanismos tributários semelhantes aos propostos na Argentina.

A elevação da eficiência e eficácia do financiamen-

to da pesquisa científica e a participação do setor produtivo no desenvolvimento tecnológico são medidas necessárias para facilitar a transição tecnológica neste momento de crise econômica. Sem uma atitude responsável a longo prazo e comprometida as próximas gerações, a crise atual pode levar a adicionar, às dificuldades do presente, a perda do futuro.

Abstract

Several countries in Latin America, among them Brazil, Mexico and Argentina have tried to raise the level of the investments to foment the scientific and technological development. This goal is a part of governmental speeches but it faces innumerable difficulties to become feasible.

One of these difficulties refers to the system of financing and investment in the sector.

Related to the financing, the problem is the number of institutions created and their operational cost which have overburden the system. The investments expanded through the action of the private and state enterprises. The latter one have a tendency to create their own research and development centers. This paper describes the present situation of the scientific and technological sector in Latin America and the origin of the financing mechanisms.

The financing agencies should be improved because of the shortage of resources and the economical crisis. Based on the Brazilian reality, it is analysed the financial resources from five financing agencies since 1979 to 1984.

Finally, it is showed the changes occurring in the research financing system and it is suggested some ways to improve their performance.

Uniterms:

- scientific - technological development
- science and technology investment
- financing mechanisms

Referências Bibliográficas

ARNAU, Juan Carlos S. *La crisis económica internacional y su repercusión en América Latina*. Santiago de Chile, Estudios e Informes de la CEPAL, Naciones Unidas, 1983.

AVALOS, Ignacio. Breve historia de la política tecnológica venezolana (o una manera de saber por qué Venezuela ha importado barreadores de nieve y sistemas de calefacción). In: NAIM, Moises & PIÑANGO,

Ramon (org.) *El caso Venezuela? una ilusión de armonía*. Caracas, Ediciones IESA, p. 376-394, 1984.

CARVALHO, Antonio Paes de Ciência e Empresa — um futuro para a autonomia brasileira. *Revista Energia — Fontes Alternativas*. APC — Assessoria de Promoção e Cultura Editora Ltda., vol. 9(47-48), p. 34-40, nov./mar. 1987.

CASTAÑOS, Arturo & Solleiro,

José Luís. *La ciencia y tecnología en América Latina y algunos países industrializados: una visión comparativa*. São Paulo, II Reunión Internacional de Administración em C&T, PACTo/FEA/USP, 1986.

ESTUDOS E INFORMES DE LA CEPAL. *Comercio y cooperación entre países de América Latina y países miembros del CAME*. Santiago de Chile,

- Naciones Unidas, 1985.*
- FERRER, Aldo. Dívida externa: uma estratégia para vencer a crise brasileira. *Revista Brasileira de Tecnologia*, vol. 18(2), fev. 1987.
- KUCINSKI, Bernardo & BRANFORD, Sue. *A ditadura da dívida* — causas e conseqüências da dívida latino-americana. São Paulo, Edit. Brasiliense, 1986.
- LIZUR, Marisol Perez; CASTAÑOS, Arturo & ESTEVA, José Antonio (org.). *Articulación tecnológica y productiva*. México, Centro para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986.
- MARCOVITCH, Jacques. Tecnologia precisa estratégia de inovação. São Paulo, *Folha de São Paulo*, 13/07/87.
- MUEGGE, Hermann. Evolución tecnológica y estrategias industriales en América Latina. *Revista Argentina Tecnológica*. Buenos Aires, Ediciones del Banco de la Provincia de Buenos Aires, ano 1, n.º 3, noviembre, 1986.
- OCDE — Indicateurs de la science et de la technologie. OCDE. Paris, n.º 2 (R-D, invention et compétitivité), 1986.
- PODER EJECUTIVO (documento). Proyecto de ley de promoción de la investigación y el desarrollo tecnológico. *Revista Argentina Tecnológica*. Buenos Aires, Ediciones del Banco de la Provincia de Buenos Aires, ano 2, n.º 7, junio, 1987, pp. 39-41.
- desarrollo científico y tecnológico de América Latina. São Paulo, II Reunião Internacional de Administração de Ciência e Tecnologia, PACTO, FEA/USP, 1986 (mimeo).
- SALOMON, Jean-Jacques & SCHMÉDER, Geneviève. *Les enjeux du changement technologique*. Paris, Ed. Economica, 1986.
- Seminário. A crise presente e o futuro da América Latina. *Anais*. São Paulo, CESP, 1985, 95p.
- SZABÓ, Zoltán. Desafios de corto y mediano plazo frente al Seminario Latinoamericano sobre Fomento Institucional-Financeiro de la Gestión Tecnología de Proyectos. *Anais*. FONEP, CONACYT, OEA, Síntesis s.d.

Recebido em novembro/87