

ALGUMAS FORMAS HISTÓRICAS DE APOIO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SOME HISTORICAL WAYS TO SUPPORT SCIENCE AND TECHNOLOGY

Paulo Gomes Lima – UFSCar-São Carlos/SP*
Meira Chaves Pereira – UNESP/RC**

Resumo: Este artigo tem como objetivo discutir, a partir da revisão de literatura especializada, iniciativas históricas de financiamento à ciência e tecnologia. Baiardi (1996) observa que embora existam muitas abordagens que procuram explicar a história do desenvolvimento científico e sua sustentação, nenhuma assume uma posição privilegiada de dominância, ora porque algumas enfatizam a criatividade humana em detrimento das condições reais de produção, ora porque estas deixam de considerar outros elementos fundamentais que exigem visão de conjunto e não de particularização conceitual. Este trabalho amplia alguns recortes para a reflexão da universidade e sua responsabilidade na produção científica, o que vai requerer formas previstas e consistentes de financiamento.

Palavras-chave: Ensino. Pesquisa. Ciência e Tecnologia.

Abstract: This article aims to discuss, from the review of specialized literature, historical initiatives to finance science and technology. Baiardi (1996) observes that although there are many approaches that seek to explain the history of scientific development and its support, none assumes a privileged position of dominance, sometimes because some emphasize human creativity to the detriment of real conditions of production, sometimes because they fail to consider other fundamental elements that require an overview and not of conceptual particularization. This work expands some clippings for the university's reflection and its responsibility in scientific production, which will require planned and consistent forms of funding.

Keywords: Teaching. Research. Science and Technology.

INTRODUÇÃO

Na perspectiva de Bunge (1980, p. 31), a ciência não deve ser confundida com a técnica, uma vez que a primeira se revela como instituição humana cuja proposição se caracteriza por descobrir leis que "explicam" a verdade em sua totalidade, enquanto que a segunda é um instrumento de controle de determinados setores da realidade, desta forma, o autor conclui que os problemas científicos são "puramente cognoscitivos", por outro lado, os técnicos são práticos e particularistas, isto é, deixam de estudar o universo todo para estudar recursos naturais ou artefatos daquele, por exemplo. Infere-se daí que a ciência é um objeto complexo que se compõe por unidades independentes e por isso mesmo deve ser considerada como um sistema conceitual composto de subsistemas que se inter-relacionam. Consequentemente, a ciência é conduzida por certas condições biológicas, econômicas, culturais e políticas mínimas, que variam relativamente pouco de uma sociedade para outra.

Ziman (1979) e Chalmers (1993), enfatizam que tentar responder "o que é a ciência" é presunção tamanha quanto tentar definir o sentido da própria vida. Por exemplo, afirmar que a ciência é o domínio do meio é simplesmente reduzi-la ou identificá-la com seus produtos, confundindo ciência com tecnologia. A afirmação de que a ciência é o estudo do mundo material resultou do debate ciência X religião (matéria X espírito), colocando a matéria como tema exclusivo da ciência, tornando-se, portanto, uma visão parcimoniosa da atividade científica. A definição da ciência como método experimental, é incompleta, pois exclui a Matemática Pura e desconsidera o valor da contribuição teórica e lógica necessárias à manutenção e condição dos experimentos e observações.

*Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSCar-Campus Sorocaba. E-mail: paulolima@ufscar.br.

**Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Educação da UNESP - RC. E-mail: meira.chaves@gmail.com.



Uma definição-padrão concebida e utilizada pela maioria dos filósofos, é a de que a ciência alcança a verdade através de inferências lógicas baseadas em observações empíricas. Esta concepção baseia-se no princípio de indução, isto é, o fato ou fenômeno que ocorreu um certo número de vezes é provável que ocorra regularmente, servindo como linha diretriz para fundamentar a estrutura de uma teoria. No entanto, embora este postulado se mostre "plausível", não tem força suficiente para se impor, pela razão elementar de que "muitos filósofos têm chegado à melancólica conclusão de que não existe nenhum processo infalível para erradicar de maneira definitiva o último resquício de dúvida daquilo que os cientistas chamam de conhecimento." Ziman (1979, p. 18-21). Nesta diretriz vale lembrar Collins & Pinch (2003, p.19-20) propondo um olhar controverso sobre a ciência, comparando-a a um Golem, criatura da mitologia judaica, que passava a ter vida, quando era inscrita a palavra emeth (verdade) em sua testa (de uma pequena estátua de barro). Desta forma, a verdade era o impulsionamento do Golem, o que o movia, não necessariamente a compreensão da mesma em sua totalidade. Assim o próprio Golem é controverso, porque mesmo poderoso, é fruto da arte e da habilidade humana, não existe vida em si mesmo, é dado vida a ele e os significados e sua existência dentro do imaginário social. A ciência é enfocada como a busca da verdade, portanto uma espécie de construção permanente que vai, através de muitas mãos, por ensaio e erro, constituindo-se como o convencionalmente aceito, mesmo que sujeito ou não a experimentações.

A palavra em alemão Wissenschaft que se traduz por Ciência, abrange todos os ramos de estudo, inclusive os literários e históricos, portanto, é inconcebível sua mensuração ou fragmentação. Desta forma, fundamentalmente a meta da ciência (se poderia aqui acrescentar sua missão e função) deve atender predominantemente aos interesses da produção do conhecimento humano, acima de interesses de classes, ideologias ou pessoais. Desta maneira, a ciência deve ser entendida como uma rede social de homens e instituições, aparelhos, publicações, fluxo de informações e capitais, etc., como uma rede coletiva de conquista da verdade, não se impondo, mas se expondo frente aos desafios que as condições sócio-históricas lhes impõem, problematizando-os a luz do pensar dialético. Portanto, assume-se que a ciência deve ser concebida como revelação do mundo e ao mesmo tempo como revelação do homem. Dito de outra forma, não há legitimidade em qualquer domínio da construção da teoria científica e nem mesmo valor lógico quando a intervenção direta do homem como sujeito do processo é negada, quando este não é colocado como centro da problemática a ser resolvida em todos os âmbitos, uma vez que quaisquer eventos que sejam constituídos o seu objeto de estudo dizem respeito às influências históricas que estão intrinsecamente ligadas à sua existência e a produção material da mesma, portanto, o despertar do interesse e a busca de soluções sobre a forma de entender o mundo e de interagir no e com o mesmo revelam-lhe o mundo, ao mesmo tempo que revela a si mesmo como homem.

É oportuno, conseqüentemente, observar a ciência como análise e desvelamento do fenômeno científico, cuja elaboração é organizada em princípios, teorias, enfim todo um arcabouço gnosiológico que tem como finalidade um processo de possibilidades ao *modus vivendi* do homem. Neste contexto, o homem como ator recorrente, busca atingir a verdade sem constrangimentos através de sua produção material e dos princípios que a regem. É nesse sentido que Baiardi (1996, p.20) enfatiza que a ciência não pode ser entendida na categoria marxiana de superestrutura, uma vez que a ideologia pode perdurar em relação à estrutura que a gerou. Assim, a ciência que geralmente nasce de ideologias tem a possibilidade de destacar-se destas resultando num conjunto de conhecimento com uma nova temporalidade histórica, com uma nova constituição mobilizada por outras variáveis, dentre essas a gestação de novas ideologias como esteio ou rompimento dos conhecimentos historicamente convencionados. Por outro lado, expoentes do pólo não-marxista (Sarton e Koyré) entendem a ciência como uma espécie de necessidade humana e uma atividade puramente intelectual, ou mesmo como produto da racionalidade humana, englobando eventualmente todas as mentalidades da sociedade, o que não necessariamente estaria vinculado à relações econômicas.

Baiardi (1996) observa que embora existam muitas abordagens que procuram explicar a história do desenvolvimento científico e sua sustentação, nenhuma assume uma posição privilegiada de dominância, ora porque algumas enfatizam a criatividade humana em detrimento das condições reais de produção, ora porque estas deixam de considerar outros elementos fundamentais que exigem visão de conjunto e não de particularização conceitual. A despeito de suas visões, todas estas abordagens têm procurado responder a seguinte questão: "considerando que a natureza e a sociedade são formadas por processos de desenvolvimento através do tempo, qual é o núcleo dinâmico deste movimento e como se particulariza no caso da história do conhecimento científico-tecnológico? Este

evolui baseado em princípios de razão e justiça, impulsionados pela consciência e pelos valores, ou avança como resultado das condições materiais e das relações de produção?" (p.18-19).

Essa questão apresenta-se como um dos elementos fundamentais para a compreensão da problemática suscitada, a saber, as formas históricas de apoio à ciência e tecnologia e o status que vem alcançando como descoberta do homem, de si e do mundo.

O ITINERÁRIO DO APOIO À C&T

As iniciativas históricas de financiamento à ciência e tecnologia, nem sempre estiveram a cargo do Estado e nem sempre objetivavam resultados imediatos ou remotos como se pleiteia nos atuais sistemas de C&T. Muitos valores e fatores concorreram para o seu surgimento e desenvolvimento, destacando desde o gosto pessoal de alguns patrocinadores até certos setores sociais e respectivos governantes. A sustentação do trabalho intelectual, produtor de conhecimentos tem como ponto de partida, o mesmo estatuto da magia e da religião, onde os sábios-sacerdotes estavam diretamente submetidos ao poder central e, desta forma, a mercê de intrigas palacianas quando buscavam inovar ou mesmo buscar outros caminhos não muito ortodoxos para o desvelamento de situações tradicionalmente colocadas (atuavam em áreas como astronomia, matemáticas, agricultura, engenharia, dentre outras) aos olhos dos demais servidores do governante. Por ocasião do surgimento das cidades-Estado (Antiguidade Clássica), houve maior aporte para a democracia e maior estabilidade política, entretanto, os filósofos que representavam a intelectualidade científica do período, nem sempre conseguiam apoio sistemático para o financiamento de suas atividades, pois geralmente essas não eram consideradas relevantes. Somente a partir do século XVIII d.C. com a fundação da Real Academia de Ciências da França, tal reconhecimento passaria a ser pauta de muitas sociedades, oscilando periodicamente as condições de sustentação dos que se dedicavam à ciência e tecnologia. Baiardi (1996, p.35) destaca 4 dessas condições:

- 1) ter a sobrevivência material assegurada mas sem autonomia e com sujeição a riscos políticos;
- 2) ter autonomia e liberdade, mas com o trabalho sujeito a descontinuidades porque não era óbvio o apoio dos governantes, e porque a Sociedade não estava suficientemente organizada para substituí-los neste papel;
- 3) viver em ambientes de intolerância política e religiosa, onde só havia riscos, e nos quais a sobrevivência era incerta se não se dispusesse de meios para organizar o autofinanciamento e, por fim,
- 4) passar a dispor de mais estabilidade material e com redução dos riscos políticos, mas tendo uma autonomia condicionada à vários fatores sobretudo a capacidade de convencer políticos.

A valorização da produção científica toma novo rumo a partir do surgimento das academias reais de ciência, de associações científicas (financiadas por elites esclarecidas em sociedades democráticas) e das universidades modernas como centros da produção do conhecimento. O saber científico construído historicamente teve sua expansão intensificada:

(...) somente no século XIX, quando, finalmente, se veio reconhecer, sem quaisquer limites, o papel social do pesquisador. Neste momento se torna inequívoca, pelo menos no discurso, a vontade política de apoiar a produção de conhecimentos. Antes que as políticas de Estado assimilassem a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) como algo de importância estratégica para a defesa e a agressão militares e para a expansão e a competição capitalistas, as ciências e as artes técnicas só conseguiram avançar impulsionadas pelas ideias e pelos sentimentos, e sobretudo graças a alguns raros momentos de revolução do pensamento, como foram o Renascimento, a Revolução Puritana, o Iluminismo e o advento do orgulho nacional germânico. (BAIARDI, 1996, p.36)

O século XIX, portanto, é apontado neste caso, como um marco para o reconhecimento e apoio de atividades produtoras de conhecimento, destacando-se a "...valorização da universidade pelo Estado e pela sociedade civil como local privilegiado para a pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico(...) para afirmação da moderna ciência (...), como para impulsionar consideravelmente a

profissionalização dos pesquisadores, vinculando a pesquisa ao ensino superior¹.” (Ibid., p.51). Esta valorização adentra o século XX, principalmente nos anos de 1990, quando começa a ocorrer nalguns países desenvolvidos uma maior articulação por meio de contratos entre empresas e universidades, objetivando a ampliação quantitativo-qualitativa do setor de C&T para se obter crescentes resultados econômicos². Gomes (2001, p.9) destaca que esta ampliação das relações universidade-empresa, reunia interesses de ambos, pois do lado das empresas isso significaria:

1. custo crescente de pesquisa necessária ao desenvolvimento de produtos e serviços para assegurar posições vantajosas num mercado cada vez mais competitivo;
2. a necessidade de compartilhar o custo e risco das pesquisas pré-competitivas com outras instituições que dispõem de suporte financeiro governamental;
3. elevado ritmo de introdução de inovações no setor produtivo e a redução do intervalo de tempo que decorre entre a obtenção dos primeiros resultados de pesquisa e sua aplicação; o decréscimo dos recursos governamentais para a pesquisa em setores antes profusamente fomentados, como os relacionados ao complexo industrial-militar.

Por outro lado, as principais razões que motivavam a articulação da universidade naquele período, seriam:

1. a dificuldade crescente para a obtenção de recursos públicos para a pesquisa e a expectativa de que, a partir dessa articulação, recursos pudessem ser proporcionados pelo setor privado em função do maior potencial de aplicação de seus resultados na produção;
2. interesse da comunidade acadêmica em legitimar seu trabalho junto à sociedade que é, em grande medida, a responsável pela manutenção das instituições universitárias

O relacionamento entre esferas institucionais, entretanto, foi fruto de distintos estágios de organização da sociedade e do Estado, mobilizados por condicionantes sociais, econômicos, culturais, políticos e valorativos³. Portanto, os tipos de apoio histórico à C&T evoluem de acordo com o grau de

¹ Em cada momento histórico a valorização das atividades científicas ficaram condicionadas à alguns fatores dos quais se destacam: na sociedade antiga o apoio da sociedade aos sacerdotes e filósofos se dava de forma descontinuada e personalizada, através de laços de religião, amizade ou parentesco; na sociedade feudal dava-se ênfase às artes técnicas e aprimoramento dos instrumentos de trabalho e substituição do trabalho humano, o apoio da sociedade feudal essencialmente foi obra da nobreza e de ordens religiosas; na sociedade por categorias, considerada como uma formação intermediária de sociedade entre a feudal e a cível ou moderna – era a valorização de classes sociais em ascensão reconhecendo-se os direitos políticos de algumas categorias profissionais que tinham enriquecido por meio de negócios corporativos, comércio e bancos – nesta sociedade destaca-se o mecenato em apoio as artes e à ciência através da criação das academias de ciência, buscando renovar o saber dogmatizado pela universidade; na sociedade civil (civilizada) caracterizam-se as relações de poder entre indivíduos, instituições, grupos e classes sociais, o apoio concedido a produção científica é muito intensificado, acompanhando o surgimento e aperfeiçoamento do Estado Moderno. (BAIARDI, 1996, p.40-42)

² Schwartzman (1981) destaca que nos EUA há um altíssimo nível de produção e qualidade na pesquisa científica via universidade, isto porque a meta desta organização é a formação de cientistas profissionais e não predominantemente a de profissionais liberais – médicos, engenheiros etc. – como no caso do Brasil.

³ O *Estado Antigo*, em todas as suas manifestações praticou o mecenato e a proteção em relação à produção do conhecimento, destacando a dinastia Ptolomeu no Egito e o Império Romano nalgumas fases, com a elaboração de orçamentos destinando recursos a museus e bibliotecas e patrocinando a profissionalização dos pesquisadores da época, denominados filósofos da natureza. O *Estado Feudal* apoiava a ciência e a tecnologia através de iniciativas pessoais de soberanos e de alguns da nobreza apreciadores de inovações; pela falta de aparelhamento organizativo do Estado Feudal não há registros de existência de orçamentos e nem de iniciativas políticas quanto ao apoio à produção do conhecimento. O *Estado de Categorias* (classes privilegiadas), organização política entre o Estado Feudal e o Estado Absoluto (França e Inglaterra) apoiava o conhecimento científico, as artes, as técnicas através do mecenato individual, fundando a posteriori o mecenato institucional, através de academias de ciências. Neste sentido alguns príncipes seguiam a iniciativa de fundar academias de ciências, entretanto, a propriedade pública e a privada se confundiam pela simplificação do aparelho burocrático do Estado. O *Estado de Categorias* dá origem ao *Estado Burocrático Nacional* nas suas variantes de *Estado Absoluto* e *Estado Representativo*. O *Estado Burocrático Nacional* foi o que mais se destacou nas formas de apoio à Ciência e Tecnologia, criando as academias reais, apoiando as associações científicas fundadas por iniciativas da sociedade civil, conferindo estatuto de centro de pesquisas às universidades, criando escolas Ensaios Pedagógicos (Sorocaba), vol.5, n.1, jan./abr. 2021, p.42-48 ISSN: 2527-158X

importância que a ciência vai conquistando na sociedade alcançando, como se pode observar no quadro a seguir que trata da formalização da política pública de C&T ou Política de Ciência e Tecnologia como categoria mais ampla, incluindo: 1) um inteiro complexo de princípios e de critérios adotados em uma sociedade, ou em um determinado ambiente, diante da ciência; 2) os mecanismos sociais de organização da pesquisa e 3) atos concernentes à regulamentação das relações que envolvem pessoas e organizações que realizam atividades voltadas para a gestão científica, seja no âmbito da pesquisa e desenvolvimento, seja no âmbito do controle, da promoção e do financiamento (BAIARDI, 1996, p.52). Veja essa descrição de forma sinóptica, no Quadro 3.

Quadro 3. Forma de apoio a ciência e tecnologia nos diferentes estágios de organização da sociedade e do estado

FORMAS DE APOIO À CIÊNCIA E À TECNOLOGIA	PERÍODO COMPREENDIDO	FORMAS DE SOCIEDADE	FORMA DE ESTADO	REGIÃO DE OCORRÊNCIA
Proteção familiar e social a conselhos de sacerdotes (A)	3000 a.C. ao século V a.C.	Antiga	Antigo	Ásia Menor e seu entorno
Proteção familiar e social de caráter individual concedida a filósofos, magos e sacerdotes (B)	Idem	Idem	Idem	Idem
Proteção governamental a conselhos de filósofos e sacerdotes (C)	Idem	Idem	Idem	Idem
Proteção governamental de caráter individual dissociada de serviços à corte (D)	Idem	Idem	Idem	Idem
Proteção governamental de caráter individual associada com serviços à corte (E)	Idem	Idem	Idem	Idem
Proteção familiar e social às academias gregas (F)	380 a. C.	Idem	Idem	Grécia Antiga
Mecenato de caráter privado do período helenístico (G)	340-330 a. C	Idem	Idem	Império Helenístico
Mecenato de caráter institucional do período helenístico (H)	Idem	Idem	Idem	Idem
Mecenato governamental privado (I)	310-300 a.C.	Idem	Idem	Idem
Apoio governamental institucional (J)	Idem	Idem	Idem	Idem
Proteção religiosa medieval (K)	700-800 d.C.	Feudal	Feudal	Europa Medieval
Patrocínio religioso à universidade medieval (L)	Séculos XII -XV	Feudal	Feudal	Europa Medieval
Mecenato renascentista privado pré-acadêmico (M)	Séculos XVI -XVII	Categoria	Categoria	Península Itálica
Mecenato institucional acadêmico (N)	Século XVII	Idem	Idem	Idem
Filantropia científica com reconhecimento do Estado (O)	Idem	Civil	Burocracia Nacional	Inglaterra
Academias reais tipo Academie Royale des Sciences da França (P)	Século XVIII	Idem	Idem	França e demais países da Europa
Apoio à universidade como centro de pesquisa (Q)	Século XIX	Idem	Idem	Alemanha
Associativismo para o progresso da ciência (R)	Idem	Idem	Idem	Inglaterra
Apoio do Estado a programas e atividades (S)	Idem	Idem	Idem	Europa
Apoio empresarial e familiar a fundações privadas (T)	Séculos XIX-XX	Idem	Idem	Europa e EUA
Mecenato intercientífico (U)	Idem	Idem	Idem	Europa
Políticas públicas de C&T (V)	Século XX	Idem	Idem	Generalizada

Fonte: Baiardi (1996, p. 46-47)

A pesquisa científica e tecnológica ao longo do tempo histórico assumiu suma importância no desenvolvimento geral das nações, em especial como um dos determinantes responsáveis pelo desenvolvimento político, econômico e social de um país numa perspectiva de mundo globalizado, uma vez que solicita deste homem a compreensão do local, do regional e do mundial como possibilidades de intercâmbios dentro de seu processo de construção. À medida que o homem vai

técnicas e instituições de forma a articular o ensino à pesquisa e implantando políticas específicas para o apoio à C&T. (BAIARDI, 1996, p.43)

alcançando níveis diferenciados de conhecimento, que vai inferindo re-construções sobre sua maneira de conhecer e produzir ao longo de seu processo histórico, será necessário o estabelecimento de diretrizes que não apenas reconheçam a importância desta dimensão, mas que, por meio de instrumentos legais, explicitamente convencionados em nível de políticas públicas, estabeleçam planejamentos a curto médio e longo prazos para o seu desenvolvimento e constante aprimoramento, possibilitando o alcance de performance avançada pela ruptura com paradigmas obsoletos, pela gestação de novos paradigmas, (re) criação e/ou inovação a partir do conhecimento historicamente produzido.

Nesta diretriz, destaca-se que o aprimoramento e desenvolvimento nacional em nível de performance avançada é determinado pela constituição de PCTs (Políticas de Ciência e Tecnologia) e, a partir destas, é elaborado o planejamento de investimentos que assegurará a sua manutenção e desdobramento, pois como eixo transversal contribuirá de forma significativa em todas as áreas e setores que compõem o plano nacional de cada país - como se observa nos países com economia avançada e nos EIRS (países emergentes com processo de industrialização recente). Desta maneira, ao centrar a C&T como um dos vetores do desenvolvimento de um país, cabe enfatizar que este setor não deve ser estudado ou considerado de forma fragmentada, uma vez que, constituído o plano de governo de determinada nação, os demais setores solicitarão inversões para o desenvolvimento estratégico de C&T (conforme a abrangência e especificidade de cada setor governamental que compõem os ministérios), em nível de contribuições e encaminhamentos de soluções para problemas que acerbam a infraestrutura social, conseqüentemente, este setor apresenta-se como eixo transversal no contexto de governança e governabilidade de um país e, portanto, sem margem de dúvidas, deve constar do elencamento de prioridades do projeto nacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formas históricas de apoio a C&T nem sempre foram tarefas do Estado, tendo em vista os interesses e prioridades que os mesmos traçavam para as suas realidades históricas, desdobrando-se da proteção familiar e sacerdotal, passando pelo mecenato privado e institucional até a constituição de políticas públicas de CT&I como conhecemos hoje no século XXI. O fato é que, ao longo do tempo histórico foi se percebendo a importância de crescimento e desenvolvimento de um país a partir do seu know-how, em meio a mercados cada vez mais exigentes e solicitante de articulações primadas pelo conhecimento da ciência, da tecnologia e inovação que trouxessem contribuições significativas para a vida do homem em sua totalidade.

Nos países desenvolvidos tal integração será acentuada pela vinculação da pesquisa universitária básica e aplicada (década de 1950/60), pela inauguração da articulação sistematizada universidade-indústria (1970/80), ainda que de forma introdutória e por fim pela ratificação e investimentos nos vínculos universidade-empresa com forte ênfase em pesquisas estratégicas nas universidades (1980 até os dias atuais). Neste sentido o setor de P&D foi sendo incorporado com políticas específicas de parcerias constantes com as universidades, de maneira a constituir laboratórios e investimentos diversos na articulação universidade-empresa. Tomando-se os EUA como referência, observa-se que a sua política tecnológica segue de perto esta orientação por meio de três pontos:

- Atividades de apoio mútuo: envolve investimentos de setores federal e estadual em atividades de pesquisa e desenvolvimento na criação de novas tecnologias, as quais podem contribuir para as missões do governo e para a inovação e produtividade do setor privado;
- Atividades conveniadas: trata-se de cooperação entre a União e os Estados na disponibilidade de apoio, adaptação e utilização de tecnologias por firmas de pequeno e médio porte, enfatizando o encorajamento de investimentos em tecnologia, incluindo investimentos em educação e treinamento, além de
- Informação e facilidade de infraestrutura: compreende a rede de pessoas e comunicações digitais para criar mercados de serviços informais, intensificando a ligação entre firmas e promoção de cooperação entre todos os setores econômicos, público e privado, produzindo serviços especializados e compartilhando facilidades técnicas, tais como testes de materiais, simulação de estruturas, e fundição de circuitos microeletrônicos.

Por outro lado verifica-se um atraso histórico no desenvolvimento do setor de C&T nos países da América Latina, isto não significa que tais países não possuam políticas próprias de C&T, pois a possuem, entretanto o projeto nacional de cada um destes países precisa se desencastelar, mudando o foco histórico de produtor primário em larga escala para produtor também de tecnologia, bens e serviços. Neste sentido, a América latina desenvolve uma PCT que é conveniente para os produtores de tecnologia, pois se trata de um mercado consumidor profícuo, que importa tecnologia e exporta matéria-prima. Para mudança deste quadro e elaboração de uma política mais equilibrada para o setor de C&T seriam necessárias as seguintes medidas:

- a) uma distribuição radical de renda em favor das classes populares, criando um verdadeiro mercado de massas;
- b) mudança da agricultura, com a supressão do latifúndio e a introdução de métodos modernos de produção;
- c) a ruptura de dependência externa, com o respectivo abandono de papel de produtores de matérias primas ou de bens manufaturados, que não interessam ou não convém aos países desenvolvidos produzirem; e
- d) a completa reestruturação do Estado, conferindo-lhe força e autoridade no processo de nacionalização e controle dos elementos estratégicos do desenvolvimento.

Estes tópicos situados junto a elaboração de uma PCT explícita com ênfase no papel da universidade como centro de excelência é um ponto de partida e também ponto de chegada para a mudança de paradigma dos países da América Latina. É verdade que os níveis de desenvolvimento da C&T de alguns destes países tem evoluído, como se verá brevemente no próximo capítulo, mas a sua totalidade ainda está comprometida pela falta de articulação entre projeto nacional e políticas públicas explícitas para o setor que sejam, de fato, operacionalizadas.

REFERÊNCIAS

- BAIARDI, A. *Sociedade e estado no apoio à ciência e à tecnologia: uma análise histórica*. São Paulo: Hucitec, 1996.
- BUNGE, M. *Ciência e desenvolvimento*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.
- CHALMERS, A. F. *O que é ciência, afinal ?*. 1ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- COLLINS, H. & PINCH, T. *O golem: o que você deveria saber sobre ciência*. São Paulo: Editora Unesp, 2003.
- ZIMAN, J.M. *Conhecimento público*. Trad. Regina Regis Junqueira. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

Recebido em: 10.12.2020

Aprovado em 10.01.2021