

Ciência e Tecnologia

Estudo analisa a revolução tecnológica

Universidade das Nações Unidas patrocina investigação do impacto das inovações sobre o Terceiro Mundo

LAERTE ZIGGIATTI

Estamos realmente no limiar de uma revolução Tecnológica sem precedentes na história humana, mais profunda que a Revolução Industrial do final do século 18? Qual será o impacto da difusão do conjunto de inovações no Terceiro Mundo, em particular na América Latina? Que tipo de sociedade emergirá no bojo da presente crise, que muitos analistas afirmam conter as sementes de um novo ciclo de expansão?

Para responder a essas perguntas, um grupo de cientistas latino-americanos elaborou um amplo projeto de pesquisa que será financiado pela Universidade das Nações Unidas, criada há cerca de cinco anos para lidar com problemas globais de desenvolvimento, com sede em Tóquio. No ano passado, o projeto começou a tomar forma, estando a orientação intelectual e metodológica sob a responsabilidade do grupo formado por Celso Furtado, Fernando Henrique Cardoso, José Agustín Silva Michelena, do Cendes (instituto de pesquisa venezuelano), Leonel Corona Treviño, da Universidade Autónoma do México, Gilberto Gallopin, da Fundação Bariloche, Theotônio dos Santos Jr., da Universidade Federal de Minas Gerais e Amílcar Herrera, diretor do Núcleo de Política Científica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), idealizador e coordenador do projeto.

O estudo tem como pano de fundo a presente crise, vista não apenas no sentido econômico tradicional, mas como um processo de mudança que afeta de alto a baixo a estrutura do mundo atual. Nesse aspecto, serão salientadas as dimensões científicas e tecnológicas deste período de transição, as principais tendências nas próximas décadas e o seu impacto econômico, social e cultural no Terceiro Mundo, em especial na América Latina. O objetivo final do projeto é o de contribuir para a construção de uma estratégia adequada de ciência e tecnologia para o desenvolvimento futuro da região.

O estudo parte de um pressuposto básico: a estrutura da sociedade capitalista será radicalmente alterada nessa passagem, o que não ocorreu, no entender do professor Amílcar Herrera, com o advento e o aprofundamento da Revolução Industrial, cuja onda sucessivas de inovações mudaram radicalmente a matriz de energia e de transportes. Da energia animal ocorreu um salto para a máquina a vapor, chegando finalmente à eletricidade e aos motores de combustão interna. Os transportes projetam-se do navio à vela e da tração animal para as ferrovias e transportes automotores. Essas inovações foram acompanhadas por grandes mudanças no conjunto dos bens finais produzidos pela sociedade. Ao contrário, a revolução tecnológica atual, cujo componente central é a microeletrônica, não afeta tanto a base energética e de transportes, mas promove a desestruturação da organização do trabalho pela automatização da produção.

“Nesse sentido — prossegue Herrera — as revoluções anteriores não alteraram essencialmente a organização do trabalho, mantendo a estrutura da sociedade capitalista, enquanto a revolução atual tende a eliminar o trabalho físico com a automação, sobretudo o trabalho rotineiro, tendo assim um impacto bem maior na estrutura da sociedade. No futuro, o trabalho humano vai se concentrar em tarefas que exigem maior criatividade, que as máquinas não podem fazer tendendo ao desaparecimento a diferença entre trabalho manual e intelectual, uma das características mais típicas do sistema capitalista, destruindo-se assim a base do salário diferencial, isto é, a base da diferença da distribuição de renda. Desse ponto de vista, o proletariado no sentido tradicional tende a desaparecer.”

Essé, assinala Herrera, é um processo de médio e longo prazos, nas suas primeiras manifestações já são



Os professores Amílcar Herrera e Renato Dagnino, do Núcleo de Política Científica do Instituto de Geociências

Primeira etapa vê efeitos em países centrais

O projeto obedecerá a uma sequência de fase de investigação, começando por uma análise da situação atual da América Latina e do contexto mundial, com o objetivo de identificar os cenários possíveis de desenvolvimento a nível regional, nacional e internacional.

Outro tema fundamental será caracterizar as tendências científicas e tecnológicas e analisar seu impacto na sociedade atual. Numa primeira etapa, a análise se ocupará do impacto nos países centrais, onde as tecnologias tiveram origem e se disseminaram.

Serão investigados os principais fatores que condicionam a criação tecnológica mundial e em particular nos países subdesenvolvidos, procurando-se uma melhor compreensão dos fatores que condicionam a dependência tecnológica.

Outra área refere-se à avaliação da capacidade latino-americana nas tecnologias selecionadas, que são as seguintes: Microeletrônica (Automatização e Informática), Biotecnologia, Energia e Materiais. Com isso, busca-se definir qual será a capacidade requerida em função dos distintos cenários e quais os prazos e medidas necessárias para alcançá-la.

Ainda nesta primeira fase, será analisado o impacto das novas tecnologias sobre a ecologia, levando-se em consideração os fatores sociais que

participam nos processos de desenvolvimento. Herrera exemplifica: “Uma região agrícola pode ter três tipos de organização social de produção: economia e subsistência, o ‘agrobusiness’ e núcleos de pequenos agricultores cooperativados. Muitos estudos mostram que a última opção é a que causa menor impacto ambiental e promove melhor distribuição de renda. Segundo o estilo de desenvolvimento ou a organização social da produção, a tecnologia aplicada terá diferentes impactos ecológicos.”

A segunda fase do projeto desenvolverá estudos de impactos parciais em áreas específicas, tendo sempre como referência os resultados gerados na fase anterior, em particular a questão dos cenários internacionais e nacionais. Uma área específica pode ser, por exemplo, o impacto da automatização, que influi nos processos de organização do trabalho, no nível de emprego, na produção de serviços e na vida cotidiana.

Após os trabalhos parciais, que serão realizados em diversas regiões da América Latina e em vários setores da economia, será feito um esforço para integrar os resultados e observar o impacto global das novas tecnologias. Esta será a convergência de todas as áreas de investigação.

A última fase corresponde à formulação de estratégias científicas e tec-

nológicas para o continente, levando-se em consideração as possíveis alternativas e áreas de incerteza.

Para o professor Renato Dagnino, diretor-adjunto do Núcleo de Política Científica do Instituto de Geociências da Unicamp, o projeto inicia-se num momento histórico adequado e representa um esforço científico que irá contribuir para que a América Latina “não perca mais uma vez o bonde”, como ocorreu inúmeras vezes no passado. Segundo ele, as novas tecnologias ainda não estão “empacotadas”. Com a crise econômica, a pesquisa científica nos países centrais está destituída e só muito lentamente irá transformar-se em pacotes tecnológicos vendáveis. Esta situação permitirá que alguns países periféricos avancem na assimilação do conhecimento e o transformem em variantes tecnológicas de caráter distinto das que estão sendo desenvolvidas nos países de origem.

“Vamos aproveitar o conhecimento enquanto está disponível, pois mais tarde será muito difícil alterar o pacote”, segundo nossas necessidades e mesmo abri-lo. A América Latina tem ainda grande possibilidade de participar do processo de mudança, com a vantagem de poder maximizar seus benefícios e minimizar suas consequências indesejáveis — conclui o pesquisador.

visíveis com o problema do desemprego nos países centrais e o fato de que agora os investimentos industriais são cada vez menos importantes para absorver mão-de-obra. Nos países em desenvolvimento a questão é mais complicada, tornando-se por comparação os desenvolvidos, com sua grande capacidade de investimento, baixa taxa de crescimento demográfico e o fato de não apresentarem desemprego estrutural — mesmo assim exibindo alto índice de desemprego. Nos primeiros, ao contrário, existe desemprego estrutural, a capacidade de investimento é pequena e alta a taxa de crescimento demográfico, sendo óbvio que terão muito mais dificuldade em absorver as novas tecnologias, com consequências sociais bastante graves.

“Um ponto central nisso tudo — observa o coordenador do projeto — é que, em termos absolutos, esse é um processo positivo, pois cumpre uma velha aspiração humana de libertação do trabalho rotineiro. Nesse sentido, a questão não é rejeitar as novas tecnologias, lembrando o caráter irreversível do processo de mecanização

da Revolução Industrial, e sim adotar estratégias que possam absorvê-las da forma mais positiva e menos traumática possível.”

Ele lembra também que no pós-guerra a América Latina criou os elementos institucionais e a capacidade intelectual necessária para implementar políticas de ciência e tecnologia adequadas às suas necessidades de desenvolvimento. No entanto, a maioria dos planos elaborados para a região teve pouco ou nenhum impacto sobre os problemas que deveriam resolver, isto porque o quadro de referência que condicionou os conceitos de desenvolvimento e de planejamento científico e tecnológico na maioria dos países do Terceiro Mundo foi extraído da experiência dos países centrais, particularmente os da Europa Ocidental.

Dois elementos fundamentais — influxo de capital e progresso tecnológico — derivados do sucesso do plano Marshall na reconstrução da Europa e do enorme progresso técnico obtido nesse período, foram associados à obtenção de uma prosperidade sem precedentes na História e convertidos pe-

lias classes dirigentes dos países em desenvolvimento nos dois pilares sobre os quais o desenvolvimento econômico e social poderia ser construído. Nesse sentido, foram criados sistemas de pesquisa e desenvolvimento (P e D) com a mesma estrutura e os mesmos princípios daqueles dos países desenvolvidos.

“É suficiente dizer que o caráter imitativo da estratégia de desenvolvimento foi uma das causas principais de sua inadequação às condições da América Latina e de todo o Terceiro Mundo. Vivemos hoje uma nova época. As estratégias de desenvolvimento adotadas nas últimas décadas, baseadas essencialmente no influxo de capital e modelos tecnológicos externos, se tornaram menos e menos viáveis daqui por diante. Devido à enorme dívida externa, a maioria dos países do Terceiro Mundo não está em condições de absorver recursos externos. Hoje, o problema das nações periféricas não pode ser apenas o de superar o ‘gap’ em termos quantitativos, mas construir sociedades viáveis e desejáveis baseadas nas suas próprias possibilidades e aspirações” — assinala Amílcar Herrera.