

CBPF-CS-006/63

A CIÊNCIA E OS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO
SCIENCE AND THE DEVELOPING COUNTRIES*

por

J. Leite Lopes

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF/CNPq
Rua Dr. Xavier Sigaud, 150
22290 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

*Intervenções na Conferência Internacional sobre as Aplicações da Ciência e da Tecnologia as áreas menos desenvolvidas, convocada pela ONU, fevereiro 1963.
Remarks at the United Nations Conference on the Applications of Science and Technology for the benefit of the developing areas, Geneva, February 1963.

I

CIÊNCIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Muitos delegados têm-se mostrado preocupados, nesta Conferência, no sentido de que talvez não tenha ela poderes para sugerir à Organização das Nações Unidas, que procure novos meios práticos, concretos e eficientes de prestar auxílio significativo aos países menos desenvolvidos, no campo da ciência e da tecnologia e de suas aplicações ao desenvolvimento. Creio que as sugestões serão feitas; pois, de outro modo esta Conferência não terá correspondido às esperanças de muitos de nós.

Todos estão de acôrdo sôbre a importância de u'a melhor formulação da política e dos programas de pesquisa em cada país. A êste respeito, o relatório elaborado pelo Secretário-Geral da Conferência, relativo a esta sessão, é um bom documento. O progresso nêsse domínio, depende da sabedoria da cada Governo, de convocar os seus cientistas para que formulem uma política científica nacional e para que transformem em realidade os programas correspondentes - não com base em imitação pedante dos países avançados, mas em consonância com a realidade, a nacional e a internacional.

Embora muitas das afirmações que aqui fazemos sejam triviais, sua conversão em ação prática não é sempre tão simples. Êste é, creio, um dos motivos pelos quais estamos reunidos. É óbvio que devemos encontrar mais vigorosos instrumentos para combater, por exemplo, o analfabetismo e as doenças. Devemos educar as massas dos países menos desenvolvidos, ensiná-las a ler e a escrever. Mas devemos oferecer-lhes, de igual modo, trabalho, torná-las economicamente úteis aos seus países, devemos dar-lhes meios para industrializar e utilizar os seus recursos naturais.

Desacompanhados de uma política de desenvolvimento econômico intensivo, os programas educacionais pouco valem. O resultado final de tais programas seria não apenas a exportação de matéria prima mas também a exportação em massa de técnicos e cientistas dos países menos desenvolvidos para os mais avançados.

Muitos cientistas dos países em via de desenvolvimento dão grande importância aos programas de fomento econômico, de industrialização, ao mesmo tempo que lutam pelo crescimento simultâneo da ciência e da tecnologia em seus próprios países.

Nações como o Brasil, que começaram a instalação das indústrias de base, necessitam de uma tecnologia local. Por este termo quero significar uma rede de institutos, em número conveniente, equipados com homens treinados e com equipamento para assessorar a indústria nacional, resolver os seus problemas técnicos, vários dos quais são específicos daquele país; institutos dotados de cientistas em contínuo trabalho de pesquisa pura e aplicada.

Muitos distinguidos delegados salientaram, nesta Conferência, a importância da transferência dos produtos do conhecimento às áreas menos desenvolvidas. Permitam-me dizer que queremos mais que isto; desejamos os meios para criar o conhecimento. Não queremos apenas comprar os produtos acabados. Queremos também manufaturá-los. Não desejamos apenas ser capazes de comprar frutos do conhecimento. Queremos também que a árvore da ciência e da tecnologia se desenvolva em nosso chão.

Para isso, à medida que cresce a indústria, à medida que marcha o desenvolvimento econômico, devemos formular uma política da investigação científica e devemos agir, em vários estágios, na e-

ducação básica do nosso povo para os emprêgos que são criados, na modernização das nossas universidades, no treinamento de técnicos de nível intermediário e no de engenheiros e cientistas. Necessitamos de médicos e biólogos, de engenheiros de minas e geólogos, de metalurgistas, de engenheiros mecânicos, de engenheiros eletrônicos. Necessitamos de químicos, de físicos, de matemáticos. Temos um certo número deles no Brasil. Mas precisamos de muito mais.

O Conselho Nacional de Pesquisas foi criado pelo Governo Federal em 1951. Desempenhou um importante papel no estímulo, na ativação da pesquisa científica e tecnológica no meu país. Necessita, entretanto, de maior apôio financeiro para realizar um programa mais amplo e eficiente. No meu país, agora, tem lugar uma discussão pública, muito sadia, no sentido de mudar-se a estrutura da maioria das nossas instituições, inclusive as universidades, de modo a que se ajustem à nova realidade no país e no mundo. Estou certo de que o nosso Conselho Nacional de Pesquisas levará na devida conta as sugestões feitas nesta Conferência para uma política científica mais vigorosa.

Rejeitamos a afirmação, muitas vêzes enunciada, de que a pesquisa científica é privilégio das nações avançadas. Creio que, dentre os países menos desenvolvidos, aqueles que já ingressaram no caminho da industrialização, terão de fazer um esforço maior para melhorar a qualidade dos seus engenheiros, para treiná-los nas modernas técnicas científicas necessárias à indústria moderna. Esse esforço nacional tem necessidade de uma cooperação mais efetiva da parte dos países mais avançados e das organizações internacionais.

Se se recomenda, com razão, que os nossos países revejam e intensifiquem os nossos programas e a nossa política científica e tecnológica, creio que as agências internacionais também devem rever e intensificar seus programas de modo a prestarem ajuda efetiva às nossas necessidades reais. Muitas dessas agências realizaram importante ação em muitos países. Mas todos nós reconhecemos que o que fizeram no domínio da ciência e da tecnologia para o real desenvolvimento das áreas menos avançadas, ainda não tem grande significação.

Permitam-me, pois, nesta oportunidade, fazer um apêlo no sentido de que a Organização das Nações Unidas - através dos órgãos que possui ou através de um novo mecanismo - realize um mais substancial programa para o verdadeiro progresso científico e tecnológico dos nossos países.

II

CENTROS REGIONAIS DE PESQUISA

Gostaria de, nesta oportunidade, salientar a importância dos centros regionais para o treinamento de pessoal científico e técnico.

Temos um exemplo, em Genebra, de uma estreita e frutífera colaboração dos países europeus em um centro regional de pesquisa científica: o CERN, Centro Europeu de Pesquisas Nucleares. Este centro é especializado no campo da física das altas energias e nele se realizam investigações que, talvez, cada país europeu, isolado, não poderia levar a cabo. Outro exemplo, coroado de êxito, de

colaboração internacional no mesmo domínio, é o Laboratório de Dubna, na União Soviética.

Não estou sugerindo que os países menos desenvolvidos das diferentes regiões do mundo se reúnam para imitação literal do CERN ou de Dubna. O que sugiro é a idéia - base do CERN e de Dubna - de que se reúnam para estabelecer centros regionais em alguns campos da ciência e da tecnologia.

As universidades e institutos nacionais - e sua modernização - constituem, naturalmente, o mais importante esforço, nesse setor, de cada uma dessas nações. Mas em alguns domínios, poderia bem ser aconselhável que um centro regional seja criado e convenientemente apoiado.

O treinamento de pessoal científico só pôde ter êxito em um instituto no qual se realize a pesquisa científica, em uma universidade cujos professores sejam também pesquisadores. Um instituto de pesquisa, entretanto, digno dêsse nome, só pode manter-se se tiver no mínimo uma massa crítica de homens e equipamento. Se alguns países de uma dada região reunirem os seus esforços, esta massa crítica poderá ser atingida.

Permitam-me que mencione dois exemplos: o Centro Latino Americano de Matemática, em Buenos Aires e o Centro Latino-Americano de Física (CLAF), no Rio de Janeiro.

No CLAF, os países da América Latina começam a reunir-se para realizar um programa de pesquisas e de treinamento de físicos. Sabem os senhores quão difícil é obter que físicos dos países avançados passem um ano ou mais em um país menos desenvolvido.

Se se tratar de um físico experimental e se o país que o convidar não possuir equipamento para o seu trabalho, será impossível a aceitação do convite. Usualmente, não se dispõe nem de recursos para pagar-lhe o salário ao nível dos países avançados.

O que sugiro é que um centro regional poderia dispor dos recursos para o equipamento, poderia assim convidar cientistas visitantes para treinar os jovens dos países da região. Poderia tal centro formar a massa crítica necessária à pesquisa e ao treinamento adequado em um dos alguns domínios, na região considerada, e assim trazer a prática nesses campos do conhecimento científico, mais próxima desses países.

Finalmente, quero observar que esses centros regionais devem, de preferência, sempre que possível, ser instalados na região mesma, não em um país avançado. Espero que as organizações internacionais compreendam a questão e lhe emprestem o necessário apóio.

III

CIÊNCIA E INDÚSTRIA NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Em pelo menos alguns dos países em via de desenvolvimento, muitas, se não a maioria de suas indústrias pertencem a companhias estrangeiras, são ramos de organizações industriais dos países avançados. Elas dão uma importante contribuição ao progresso econômico dos países menos desenvolvidos, que levariam muito mais tempo, sem a sua instalação, para iniciar o processo da industrialização.

Há, entretanto, um problema que gostaria de levantar aqui: a relação entre essas indústrias e a pesquisa científica. A investi

gação pura e aplicada dessas organizações industriais é realizada em seus países de origem, onde enfrentam elas uma forte competição. Em consequência, nos países menos desenvolvidos, essas companhias industriais não estão muito interessadas nos institutos locais de pesquisa. Poderão interessar-se pelo sistema educacional de tais países no sentido de obter técnicos e engenheiros para as suas fábricas locais, mas não se interessam tanto pela investigação científica e tecnológica que deve ser praticada nesses países.

Creio que êste constitui um problema especial a ser levado em conta no planejamento da política científica de tais países. Para superar êsse obstáculo, essas organizações industriais devem dar - ou devem ser levadas a dar - apóio à pesquisa nos países em que operam. Não pelo estabelecimento de laboratórios fechados, de resultados sigilosos, mas apoiando materialmente as universidades e os institutos científicos nacionais. Pois, de outra maneira, estaríamos diante de um nôvo tipo de dependência colonial e o desenvolvimento da ciência e da tecnologia nesses países menos avançados seria artificial, isolado das aplicações práticas.

O Delegado da Índia acaba de afirmar que os nossos cientistas não são devidamente considerados pelos nossos homens de Governo. Tão pouco são êles considerados pelos nossos industriais: pelos industriais das companhias estrangeiras pelas razões que dei acima; pelos industriais das companhias nacionais porque êstes desejam comprar conhecimento e tecnologia importados, prontos, de modo a obterem os maiores lucros no menor tempo possível.

I .

SCIENCE AND ECONOMIC DEVELOPMENT

Many delegates to this Conference were concerned that it would not lead to suggestions for the United Nations to find new effective, practical and concrete ways and means for a more significant help to the less developed countries in the field of science and technology and their application to real development. I believe it will not be so; otherwise this Conference would not have corresponded to the hopes of many of us.

Everybody here agrees about the importance of a better formulation of research policies and programmes. In this respect, the report of the Conference Secretary-General related to this session is a very good document. It will be an important addition to the literature on the subject. The progress of each country in this domain will depend on the wisdom of its Government to call on its scientists to formulate a scientific national policy and to transform the corresponding programmes into reality, not as a snobish imitation of advanced countries, but in accord with reality - both national and international.

Although many of the things we say here are trivial, their conversion into practical action is not always so simple. That is, I believe, one of the reasons why we are here. It is obvious that one must find more vigorous weapons to fight, for example, the battle against illiteracy and disease. You have to educate the masses of the less developed countries, to teach how to read and

write. But you will have to give jobs to them, you will have to make them economically useful to their countries, you have to give them the means to industrialize their natural resources.

Without an intensive economic policy, any educational program is worth very little. The final product of such a program would be not only the exportation of raw material but the mass exportation of trained people from the less developed to the advanced countries.

Many scientists of the less developed nations give a great emphasis to the programmes for economic development, for industrialization and at the same time they fight for the simultaneous growth of science and technology in their own countries.

In countries like Brazil, which have began the set up of heavy industries, we need a local technology. By this I mean technological institutes - in appropriate number - with capable men equipped with the means to advise the national industry, to solve their technical problems, several of which are specific to that country; institutes with scientists able to carry out both pure and applied research.

Many distinguished delegates have expressed the importance of transfer of knowledge to the less developed countries. Let me say that we want more than this; we want the means to create knowledge. We do not always want to buy finished products. We want to manufacture products. We do not only want to be able to buy the fruits. We also want the tree of science and technology to grow in our own soil.

For that, as industry grows, as the economic development goes on, we have to formulate research policies and take action in all stages, in the basic education of our people for the jobs which are created, in the modernisation of our universities, in the training of intermediate - level technicians, of university - level engineers and of scientists. We need physicians and biologists, electronical engineers, mechanical engineers, metallurgical engineers, geologists and mine-engineers among others. We need chemical engineers, physicists and mathematicians. We in Brazil have some of these. But we need more of them.

The National Research Council of Brazil was created by the Federal Government in 1951. It has played a very important role in stimulating and activating scientific and technological research in my country. It needs a stronger financial support to carry out its program in a more effective way. In my country, now, a very healthy discussion takes place towards changing the structure of most of our institutions, including the universities, so as to adjust them to the new reality in the country and in the world.

I am sure that our National Research Council will take due account of the suggestions made in this Conference for a more vigorous policy.

We reject the statement that is sometimes made that scientific research is a privilege of the advanced nations. I believe that those of the less developed countries which are already in the path of economic development and industrialization will have to

-11-

make a greater effort to improve the quality of their engineers, to train them in the modern scientific techniques needed for modern industries.

Now, this national effort needs a more effective cooperation and aid of the advanced countries and of international organizations.

If our countries are to review and intensify our technological and scientific policies and programmes, I believe that the international agencies must also review and intensify their programmes so as to meet our effective needs.

Many of these agencies have carried out important actions in many countries. But we all recognize that what has been done in the field of science and technology for the real development of the less developed countries is not yet of great significance.

Let me therefore on this occasion call for a stronger, more effective, more substantial program and action on the part of the United Nations - through its present agencies and organizations and/or through a new machinery - for the real scientific technological development of our countries.

II

REGIONAL RESEARCH CENTRES

I should like to take this opportunity to stress the importance of regional centers for the training of scientific and technical

personnel.

We have an example right here in Geneva of a close and fruitful collaboration of the European countries for the set up of a very important regional center for scientific research: CERN, the European Organization for Nuclear Research. This center is specialized in the field of high energy physics and carries out research which would perhaps not be possible by each European country by itself.

Another successful example of an international collaboration in a scientific research center, is the center in Dubna, USSR.

I am not suggesting that the developing countries of different regions of the world get together to literally imitate CERN and Dubna. I am suggesting the idea which is the base of CERN and Dubna, of getting together for the set up of regional centers in some of the fields of science and technology.

The national universities and institutes and their modernization are of course the most important effort of each of these nations. But in some fields it may well be advisable that a regional center be created and adequately supported.

The training of scientific personnel can only be successful in an institute where scientific research is carried out, in a university the professors of which are also investigators. A research institute, however, can only be maintained if there is at least a critical mass of men and equipment.

If some countries in a given region get together this critical mass may be attained.

-13-

Let me mention two examples:

CLAM (Latin American Center for Mathematics) in Buenos Aires and CLAF (Latin American Center for Physics) in Rio de Janeiro.

In CLAF, the Latin American countries are starting to get together for carrying out a program of both research and training of physicists. You know how difficult it is to get... physicists from the advanced countries to come to less developed countries for one year or more. If the physicist is an experimental man and if the country which wants him does not have equipment for his work, it is impossible to have this man. Usually, one hardly has the money to pay his salary.

Well, I am suggesting that a regional center could have the funds for such an equipment, could invite visiting scientists to guide and train those who belong to the countries of the region. It could have the critical mass for research and adequate training in some fields in that region and thus bring that field closer to those countries.

Finally, I want to remark that these regional centers must preferably, whenever possible, be in the region itself not in an advanced country. And I hope they and the international organizations will understand and give their support to this.

III

RESEARCH AND INDUSTRY IN DEVELOPING COUNTRIES

In at least some developing countries, many, if not most of

the industries which are set up belong to foreign companies, they are branches of industrial organizations from advanced countries. They give a very important contribution to the economic progress of the developing countries, which would otherwise take much more time to start industrialization.

There is, however, a problem which arises, namely, the relationship of these industries with research. Pure and applied research for these industries are made in their own advanced countries, where they have to face a strong competition. As a result, in the less developed countries, such industrial organizations are not always much interested in the local research institutes. They may be interested in the educational system of these countries in order to obtain technicians and engineers for their local factories but not so much in technological and scientific research made in these countries.

I believe this is a special problem for the scientific policy planning in the developing countries. In order to overcome this difficulty such industrial organizations must give, or must be made to give, support to research in the countries where they operate. Not by establishing closed laboratories with classified information but by supporting the national research institutes and universities. Otherwise, there would follow a new type of colonial dependence and the development of science and technology in these countries would be artificial, separated from industrial applications.

The Delegate from India has justly said that our scientists are

-15-

not duly regarded by our governmental leaders. Neither are they considered by our industrialists: by the foreign industrialists for the reasons given above; by the national industrialists because these want to buy ready-made knowledge and technology so as to make great profits in the shortest time.

* * *