

# Ciência em Cuba: uma aposta pela soberania

*ORFILIO PELÁEZ MENDOZA*

**O** DIA 15 de janeiro de 1960 foi um marco histórico para a nascente Revolução Cubana. Durante o ato comemorativo pelo 20º aniversário da Sociedade Espeleológica, Fidel Castro pronunciou uma de suas mais ousadas profecias: “O futuro de nossa pátria tem que ser necessariamente um futuro de homens de ciência, tem que ser um futuro de homens de pensamento”.

Ao calor da Campanha de Alfabetização, começa a se delinear o caminho para atingir tão estratégica meta. No dia 20 de fevereiro de 1962, junto com a criação da então denominada Comissão Nacional da Academia de Ciências de Cuba, é realizada a Reforma Universitária.

Tal reforma tinha como objetivos principais: modernizar o ensino, elevar sua qualidade, adaptar o ensino às necessidades do país e incorporar pesquisas científicas em todos os centros de educação superior.

Dessa forma, apareceram novos cursos nos planos de estudo, entre eles os de Matemática, Geologia, Psicologia, Economia, Engenharia Industrial e Engenharia de Minas. Também foram criados o Centro de Pesquisas de Minas e Metalurgia e o Instituto Cubano de Pesquisas dos Derivados da Cana-de-Açúcar.

Tão promissores passos de fundação têm seu momento culminante no surgimento do Centro Nacional de Pesquisas Científicas (Cnic), no dia 1º de julho de 1965. Concebido, no começo, como uma entidade para estudos de pós-graduação em ciências básicas, logo se converteu em um centro de pesquisas multidisciplinar.

A abertura do Cnic rompeu esquemas e representou um passo transcendental na audaz decisão das autoridades do país de apostar no desenvolvimento científico e tecnológico, premissa vital para a conquista da plena soberania no futuro.

## **Navio-chefe**

O aval de ter formado mais de 32 mil especialistas nas mais diversas áreas de conhecimento ao longo de 45 anos bastaria para qualificar como uma verdadeira conquista o nascimento do Cnic.

Jovens que, ao longo dos anos, se tornaram figuras centrais da ciência nacional adquiriram no emblemático prédio, localizado na periferia da capital cubana, as qualidades e os conhecimentos que lhes permitiriam se destacar como pesquisadores ou diretores.

Basta mencionar os nomes de Dra. Rosa Elena Simeón, ministra de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, cargo que ocupou até sua morte em 2004; Ismael Clark, atual presidente da Academia de Ciências de Cuba; Dr. Gustavo Kourí, diretor do Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), ou Dr. Agustín Lage, que ocupa igual cargo no Centro de Imunologia Molecular.

A primeira instituição criada em Cuba para fomentar o progresso das diferentes áreas do conhecimento a serviço do desenvolvimento econômico e social da Ilha converteu-se em uma espécie de “célula-mãe”, já que muitos especialistas formados em seus laboratórios contribuíram para fundar outras instituições de primeiro nível, entre elas o Centro de Engenharia Genética e Biotecnologia, o Centro de Sanidade Agropecuária, o Centro de Neurociências e o Centro de Imunoensaios.

Com cerca de 700 trabalhadores e uma equipe integrada por 72 pesquisadores e professores (39 doutores em Ciências e 19 mestres), o Cnic gera fármacos, equipes, *kits*-diagnósticos, tecnologias e serviços de alto valor agregado, que representam novos produtos exportáveis e contribuem para o bem-estar dos cidadãos. Só nos últimos cinco anos, foram reconhecidas 114 patentes de invenção do Centro em 60 países, foram obtidos 44 registros de produtos, 25 em Cuba e o resto em mais de 15 países, enquanto seus especialistas mantêm uma prolífera presença na publicação de artigos em revistas internacionais de reconhecido prestígio. Para o Dr. Carlos Gutiérrez Calzado, diretor-geral do Cnic, é impossível examinar os resultados mais impactantes do Centro sem mencionar em primeiro lugar o Policosanol, ou PPG, medicação obtida a partir da cera da cana-de-açúcar para o tratamento da hipercolesterolemia.

O fármaco mereceu uma das duas medalhas de ouro conferidas a produtos do Cnic pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (Ompi).

Essa medicação tem patentes em mais de 50 países, incluindo os Estados Unidos, o Japão e a Austrália. No ano de 2004, recebeu a Medalha de Ouro do Departamento de Saúde e Biotecnologia de Taiwan.

Nos estudos de acompanhamento realizados em mais de três mil pacientes que tomavam Policosanol, foi observada uma notável diminuição da frequência de eventos vasculares severos. A relação de impactos relevantes do Cnic inclui o desenvolvimento de sistemas de desinfecção da água e de águas residuais baseados no uso do gás ozônio, a rede de ozonoterapia que abrange na atualidade mais de 45 centros de saúde em todas as províncias de Cuba, e a obtenção da Hidroxiapatita Coralina HAP 200, um efetivo biomaterial utilizado como implante para reconstruir ou substituir o tecido ósseo danificado por diferentes causas e na confecção de próteses oculares.

Também não podemos omitir a generalização do Sistema Diramic para o rápido diagnóstico microbiológico de agentes que originam infecções, ganhador, em 2007, da outra Medalha de Ouro outorgada pela Ompi para produtos do Centro Nacional de Pesquisas Científicas.

## Artífices da excelência

Para um país pobre e bloqueado, investir recursos na criação de um Centro de Engenharia Genética e Biotécnica foi, sem dúvida, um acontecimento insólito e pouco compreendido por muitos, quando o fato se concretizou no dia 1º de julho de 1986.

Inaugurada em Havana pelo próprio presidente Fidel Castro, a entidade conhecida pela sigla CIGB contribuiu de maneira excepcional para colocar Cuba entre os líderes mundiais de tão importante setor, que hoje representa uma das principais fontes de ingresso de divisas na Ilha.

Além da contribuição econômica gerada pela exportação para 36 países, os produtos criados pela emblemática instituição têm o grande valor de contribuir para a prevenção e tratamento de 26 doenças em Cuba, afirmou seu diretor, o Dr. Luís Herrera Martínez.

A arte de saber pesquisar e produzir com excelência, cumprindo com todos os requisitos exigidos pelas normas internacionais, foi a chave no sucesso do CIGB.

Basta mencionar, por exemplo, a obtenção da vacina recombinante anti-hepatite B (Heberbiovac B), registrada em mais de 32 países da América Latina, da Ásia e da Europa, cuja introdução no sistema nacional de saúde permitiu erradicar essa grave doença em crianças cubanas menores de 5 anos (desde 1999 não há registros de casos) e reduzir de maneira significativa sua incidência na população cubana em geral.

Todos os jovens com idades abaixo de 25 anos foram imunizados contra a hepatite B. Esse produto conta com o aval da Organização Mundial da Saúde (OMS) para seu uso desde o ano 2001.

Os impactos científicos do CIGB incluem a vacina recombinante para combater o carrapato do gado bovino, conhecido pelo nome comercial de *Gavac*. Aplicada de forma maciça em Cuba desde 1999, reduziu notavelmente a incidência e a mortalidade associadas às doenças hemoparasitárias transmitidas por esse ácaro, além de diminuir em quase 90% as importações dos tradicionais carrapaticidas químicos utilizados para esse fim.

Dentro da busca e desenvolvimento das denominadas vacinas combinadas, figuram a tetravalente Trivac-HB (coqueluche, tétano, difteria e hepatite B), que mereceu dois prêmios nacionais da Academia de Ciências de Cuba no ano de 2005, e até esse momento a única do tipo na América Latina; e mais recentemente a pentavalente que, além de incluir a imunização contra as quatro doenças mencionadas, previne contra a *Haemophilus influenzae* tipo B, bactéria que provoca meningite e pneumonia em crianças pequenas.

Entre os resultados mais recentes, devemos mencionar o Heberprot-P, medicação de uso injetável indicada para acelerar a cicatrização de feridas e úlceras crônicas complexas em estágios avançados nos membros inferiores de pacientes diabéticos, reduzindo significativamente o risco de amputação.



*Cuba deu tratamento médico gratuito a mais de 25 mil afetados pelo acidente da usina de Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, o pior desastre nuclear da história. Desde 1990, quando o primeiro grupo de doentes chegou à Ilha, médicos acompanham pacientes da Rússia, Belarus e Ucrânia com sequelas que vão desde leucemia e câncer de tireoide a transtornos psicológicos e neurológicos e alopecia, um mal que provoca perda de cabelos.*

Esse fármaco se baseia no fator de crescimento epidêmico humano recombinante, uma proteína que existe em mamíferos e que facilita a regeneração. Tem registro sanitário na Argélia e em vários países latino-americanos, e foi aplicado com resultados promissórios em mais de dez mil pacientes cubanos e venezuelanos.

Segundo a diretoria do CIGB, recentemente foi aprovado o início da Fase II dos ensaios clínicos com o Heberprot-P em instituições hospitalares de alto nível na Espanha; isso poderia abrir as portas para a comercialização do produto na União Europeia.

Na atualidade, a entidade, pertencente ao chamado Polo Científico do Oeste de Havana (integrado por várias dezenas de Centros de Pesquisas e Desenvolvimento, nos quais trabalham mais de sete mil profissionais de máximo nível), desenvolve diversos projetos biomédicos orientados à busca de novos fármacos e vacinas, cujas perspectivas de aplicação são animadoras.



Na lista de fármacos, devemos mencionar: a candidata a vacina terapêutica contra o vírus da hepatite C, um novo composto proteico com propriedades antitumorais, a formulação de supositórios que contêm estreptoquinase recombinante destinados ao tratamento da crise hemorroidal, e o desenho de uma vacina terapêutica contra o vírus do papiloma humano.

Um exemplo do reconhecimento internacional do CIGB é que, em meados de 2010, os Drs. Luís Herrera Martínez, diretor-geral, e Gerardo Guillén Nieto, diretor de Pesquisas, foram incluídos na seleção dos especialistas industriais produtores de vacinas mais sobressalentes do mundo, segundo a lista dos “18 Global Top Industry Experts”.

### **Joia para a vida**

Com o intuito de impulsionar o desenho e a produção de tecnologias e estratégias dirigidas à pesquisa maciça de diversas doenças, foi inaugurado, no dia 7 de setembro de 1987, o Centro de Imunoensaio, outro dos pilares do Polo Científico do Oeste de Havana.

Verdadeira joia da ciência cubana, a instituição tem a capacidade de desenvolver as equipes, os meios de diagnósticos e os programas de computação que utiliza, além de oferecer assistência técnica para todos os seus clientes em todos os serviços prestados. O Dr. José Luís Fernández Yero, diretor fundador do Centro de Imunoensaio, explicou que os produtos líderes da entidade são o denominado Sistema Ultramicroanalítico, conhecido pela sigla Suma, e os reativos Umelisa e Umtest.

Hoje, continuou o Dr. Fernández Yero, dispomos de 28 estojos ou *kits* de diagnóstico que, por meio de uma rede de 194 laboratórios montados em toda a Ilha, permitem a detecção de 17 doenças vinculadas a vários programas nacionais de máxima prioridade do Ministério de Saúde Pública, como nos casos do Materno Infantil, Vigilância Epidemiológica e Certificação de Sangue.

A aplicação da tecnologia Suma possibilitou realizar as provas para o diagnóstico precoce do hipotireoidismo congênito em todas as crianças cubanas nascidas a partir do ano 1986. Apenas uma década depois, já haviam sido testadas quase três milhões de crianças, das quais 739 tinham a doença.

Caso não fossem diagnosticadas e tratadas a tempo, elas teriam crescido com atraso mental severo. É oportuno lembrar que, depois do Canadá, Cuba foi o segundo país da América a ter cobertura completa do hipotireoidismo congênito em crianças, antes dos Estados Unidos.

As contribuições do centro também têm sido o pilar básico do programa de diagnóstico pré-natal de malformações congênitas (entre 1982 e 2007, foram examinados mais de três milhões de mulheres grávidas, evitando-se o nascimento de 6.880 crianças com deformações) e da ampliação do número de doenças estudadas nas pesquisas neonatais, ao incorporar as provas imunoquímicas correspondentes para detectar a hiperplasia suprarrenal congênita, a galactosemia e o déficit de biotinidase.

Se não forem tratadas de maneira oportuna, essas doenças hereditário-metabólicas causam danos irreparáveis à qualidade de vida ou podem provocar a morte de crianças nas primeiras semanas após o nascimento.

Não podemos deixar de mencionar que toda mulher grávida realiza os testes para detectar hepatite B e HIV. Graças aos resultados do Centro, mães portadoras do HIV puderam ter seus bebês sãos após tomarem as medidas oportunas para evitar a transmissão da doença para o filho.

Como bem afirma o Dr. Fernández Yero, o maior orgulho do grupo de pesquisadores e técnicos é fazer ciência a favor da saúde dos cubanos e de outros povos.

Hoje existem no exterior cerca de 580 laboratórios equipados com tecnologia Suma, entre eles, 11 na China e a grande maioria no resto da América Latina, fundamentalmente na Venezuela, no México, na Colômbia e na Argentina.

Outro teste desenvolvido pela instituição é o Umelisa PSA (da sigla inglesa *prostatic specific antigen*), para quantificar o antígeno prostático específico no sangue de homens de meia-idade em diante, como complemento do diagnóstico de doenças da próstata, entre as quais aparece o câncer, atualmente a segunda causa de morte por tumores malignos no homem cubano.

### **Leque de impactos**

O futuro de homens de ciência vislumbrado pelo chefe da Revolução Cubana há mais de 50 anos é hoje uma realidade palpável, apesar das severas limitações econômicas e financeiras derivadas do férreo bloqueio imposto pelo governo dos Estados Unidos durante meio século, da derrubada da União Soviética e do campo socialista europeu e da crise internacional, sem esquecer os fatores internos, como a baixa eficiência e a descapitalização da base produtiva e da infraestrutura.

Hoje Cuba conta com 220 unidades de ciência e tecnologia, das quais 115 são centros de pesquisa, onde trabalham mais de 30 mil pessoas.

A nação caribenha tem mais de um milhão de graduados universitários, 65 instituições de educação superior, mais de 41 mil professores, ao redor de oito mil doutores em Ciências e uma média de 1,8 cientista e engenheiro por cada mil habitantes.

A expectativa de vida no ano de 2009 era de 77,97, e a taxa de mortalidade infantil, de 4,8 por cada mil nascimentos.

As indústrias farmacêutica e biotecnológica são, sem dúvida, os rostos mais conhecidos da ciência cubana no mundo, por causa da obtenção de tecnologias e produtos de primeira linha.

Além dos mencionados em parágrafos anteriores, vale destacar também os casos da vacina antimeningocócica tipo B, a vacina do *Haemophilus influenzae* tipo B e o anticorpo monoclonal Nimotuzumab, desenvolvido pelo Centro de Imunologia Molecular (CIM) para o tratamento de tumores avançados de cérebro, cabeça e esôfago.

Esse produto injetável age contra o receptor do fator de crescimento epidérmico e inibe o crescimento da lesão maligna.

Combinada com os esquemas terapêuticos tradicionais, a vacina leva a uma significativa diminuição do tamanho do tumor em uma elevada porcentagem dos casos (os oncologistas preferem falar em aumento das taxas de remissão completa e parcial), além de incrementar a expectativa e a qualidade de vida dos pacientes. O produto tem registro sanitário em 25 países e atualmente estão sendo desenvolvidos ensaios clínicos nos Estados Unidos, no Japão, no Canadá e na Alemanha, enquanto em Cuba está sendo avaliado para outros onze tipos de neoplasias.

Outro resultado promissor do Centro de Imunologia Molecular é o desenho e desenvolvimento de uma vacina terapêutica contra o câncer de pulmão, que começa a ser introduzida no atendimento primário de saúde.

Até o mês de setembro de 2010, o CIM já tinha obtido 259 patentes no exterior e 432 estavam sendo tramitadas.

Mas Cuba é reconhecida, além disso, por sua contribuição nas pesquisas vinculadas a mudanças climáticas, à recuperação de praias danificadas pela erosão, a estudos de impacto ambiental, à crescente efetividade do serviço meteorológico nacional, pelo desenvolvimento de produtos e tecnologias baseados no emprego dos zeolites e experiência acumulada no conhecimento dos solos.

Com os pés na terra, no referente à impossibilidade de dispor dos abundantes recursos dedicados pelas nações ricas às nanociências, Cuba também incursiona no mundo das “miniaturas” e tem um programa nacional orientado ao ajuste de novos materiais e de tecnologia de ponta, que encontram na nanotecnologia um dos seus fundamentos.

Nessa esfera, o trabalho do Instituto de Ciências e Tecnologias dos Materiais (Imre) da Universidade de Havana sobressai de maneira particular, com especialistas que têm publicado inúmeros resultados sobre o tema em revistas internacionais de impacto, obtendo patentes e formando dezenas de mestres e doutores.

Apesar das campanhas midiáticas de desinformação, nenhuma pessoa honrada pode ignorar que a nação cubana é hoje um país de pesquisadores, técnicos e operários altamente qualificados; nação de inovadores e criadores; uma terra onde, para o bem da totalidade de seus habitantes, a palavra ciência é cotidiana.

*RESUMO* – No dia 15 de janeiro de 1960, o então primeiro-ministro do Governo Revolucionário, Fidel Castro Ruz, disse que o futuro de Cuba teria que ser necessariamente um futuro de homens de ciência, um futuro de homens de pensamento. Meio século depois de pronunciada tão profética frase, a ilha caribenha é um país de pesquisadores, especialistas e operários altamente qualificados, que dispõe de uma das indústrias biotecnológicas mais importantes do mundo, com resultados comparáveis aos atingidos pelas



nações líderes nessa área do conhecimento, e na qual a atividade científica está a caminho de se converter numa potente força produtiva, geradora de significativo ingresso de divisas e de um bem-estar maior para a sociedade.

*PALAVRAS-CHAVE:* Cuba, Ciência, Biotecnologia, Medicamentos, Vacinas.

*RESUMEN* – El 15 de enero de 1960 el entonces primer ministro del Gobierno Revolucionario, Fidel Castro Ruz, dijo que el futuro de Cuba tendría que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, un futuro de hombres de pensamiento. Medio siglo después de pronunciada tan profética frase, la Isla caribeña es un país de investigadores, especialistas y obreros altamente calificados, que dispone de una de las industrias biotecnológicas más pujantes del mundo, con resultados comparables a los alcanzados por las naciones líderes en esta esfera del conocimiento, y donde la actividad científica va en camino de convertirse en una potente fuerza productiva, generadora de significativos ingresos en divisas y de un mayor bienestar para la sociedad.

*PALABRAS CLAVE:* Cuba, Ciencia, Biotecnología, Medicamentos, Vacunas.

*ABSTRACT* – On January 15, 1960, Fidel Castro Ruz, then prime minister of the Revolutionary Government, said that Cuba's future would necessarily have to be a future of men of science, a future of men of thought. Half a century after this prophetic announcement, the Caribbean island is a country of researchers, specialists and highly skilled workers, boasting one of the world's most important biotechnological industries, with achievements comparable to those of leading nations in this field of knowledge. Now, scientific activity in Cuba is on the way to becoming a powerful productive force, bringing in considerable foreign currency and generating greater well-being for society.

*KEYWORDS:* Cuba, Science, Biotechnology, Drugs, Vaccines.

*Orflio Peláez Mendoza* é jornalista cubano, formado na Universidade de Havana, especializado em temas de ciência, tecnologia e meio ambiente. Trabalha no periódico *Granma* desde 1985. Atualmente é o presidente do Círculo de Jornalismo Científico da União de Jornalistas de Cuba (Upec) e secretário-geral da Sociedade Meteorológica de Cuba. @ – pelaez@granma.cip.cu

Tradução de Diego Molina. O original em espanhol – “Ciencia en Cuba: apuesta por la soberanía” – encontra-se à disposição do leitor no IEA-USP para eventual consulta.

Recebido em 28.1.2011 e aceito em 20.2.2011.