

Tiago Saraiva  
Ana Delicado  
Cristiana Bastos

## Capítulo 21

# Configurações da investigação científica em Portugal: três estudos de caso

## Introdução

Este artigo baseia-se num trabalho exploratório desenvolvido por uma pequena equipa «tridisciplinar» do ICS com o intuito de perspectivar as transformações recentes no campo da ciência em Portugal. A antropóloga, a socióloga e o historiador juntaram-se na análise de documentos e estatísticas às quais acrescentaram entrevistas com os responsáveis por três laboratórios de investigação na área metropolitana de Lisboa.<sup>1</sup> As narrativas da experiência dos processos de transformação, das opções tomadas, dos constrangimentos económicos, sociais e políticos, estruturais ou de contingência, e a reflexão sobre os mesmos, permitiram dar maior substância aos estudos que quantificam o crescimento da ciência em Portugal no âmbito da transição para a democracia e a integração na Comunidade Económica Europeia (v. quadro 21.1). Não ignoramos a importância de muitos dos recentes indicadores que reflectem as transformações profundas por que passa o sistema científico português. Basta para isso citar a expansão do sistema universitário, o desenvolvimento de políticas específicas para o sector da ciência e tecnologia – com novos organismos administrativos, rubricas orçamentais próprias, legislação apropriada –, a disponibilidade de fundos comunitários com programas específicos para a ciência, e a decorrente formação de recursos humanos, o aumento de massa crítica, de projectos de I&D, de centros de investigação, o reequipamento científico e as iniciativas de divulgação científica.

---

<sup>1</sup> Júlio Montalvão e Silva (ITN), José Tribolet (INESC) e António Coutinho (IGC). Entrevistámos também Maria Arménia Carrondo, responsável pelo ITQB, mas por razões de espaço tivemos de suprimir este laboratório da análise. Para uma fase posterior deste trabalho fica reservada uma análise de outros centros de investigação, incluindo na área das ciências sociais.

**Quadro 21.1 – Evolução da I&D em Portugal, 1982-2005**

	1982	2005
Despesa em I&D (milhares de euros preços constantes*)	195 437,2 (a)	917 832,5 (a)**
Despesa em I&D (milhares de euros preços correntes)	32 627,4 (a)	1 201 111,6 (d)
Despesa em I&D (% do PIB)	0,28 (a)	0,81 (e)
Investigadores (número)	5736 (a)	37 769 (d)
Investigadores (% da população activa)	0,9 (a)	3,8 (f)
Doutoramentos realizados em Portugal (número)	64 (b)	1157 (b)
Produção científica portuguesa (número artigos em revistas internacionais)	320 (c)	5780 (c)

Fontes: (a) GPEARI 2007a; (b) GPEARI 2007b; (c) GPEARI 2007c, *Thomson Scientific, National Science Indicators 1981/2006*; (d) GPEARI 2007d; (e) Eurostat, Total intramural R&D expenditure (GERD), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>; (f) *OECD, Main Science and Technology Indicators, OECD 2007(1) - Database*, <http://stats.oecd.org/>.

\* Série de deflatores implícitos do PIB (Base 2000=1), Main Science and Technology Indicators, OECD 2007(1) - Database.

\*\* Dados de 2003.

No entanto, há algo que os números não contam. Porque é que estes números são importantes? Qual o interesse de saber o que se faz dentro dos laboratórios portugueses? A pergunta não é apenas quanto se faz, mas também como e até mesmo porquê? Para isso há que ir ao encontro dos cientistas, dar conta do seu habitat, dos seus instrumentos, dos seus movimentos, dos seus hábitos sociais (Latour e Woolgar 1986; Knorr-Cetina 1999).

Para começar a explorar tais questões escolhemos três centros de investigação – Laboratório de Física e Engenharia Nucleares (LFEN)/Instituto Tecnológico Nuclear (ITN), Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC) e Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC). Todos são muito diferentes entre si: nas áreas científicas que promovem, nas instituições a que estão ligados, na época de fundação, nos percursos e nos instrumentos e espaços laboratoriais que requerem; a análise mostra porém que apresentam temas transversais que, de certo modo, resumem as transformações recentes no campo. Entre eles estão a crescente orientação internacional, a participação na formação pós-graduada, o interesse pelos laços com o tecido social e económico, a preocupação com a divulgação da cultura científica, mas também as dificuldades e desafios de financiamento e recursos humanos.

Mas mais do que estes elementos que cremos serem comuns a muitas das instituições científicas portuguesas, os três laboratórios permitem uma narrativa que segue uma cronologia não demasiado precisa desde os anos 60 do século XX até aos dias de hoje. Seria excessivo afirmar que cada um dos laboratórios serve como tipo ideal para três períodos distintos da história recente da ciência em Portugal. A multiplicidade de formas assumidas pela produção científica no País, tanto em termos institucionais como disciplinares, não per-

mite tal tipo de generalização. No entanto, mesmo sem ter de entrar em grandes juízos de valor sobre a ciência produzida nos laboratórios escolhidos quando comparada com os demais, é difícil negar, como veremos, o protagonismo das três instituições no panorama nacional. Sobretudo, os casos aqui descritos servem como porta de entrada para explorar as transformações da ciência portuguesa desde finais dos anos 60 do século passado. De forma muito grosseira o LFEN/ITN é a nossa porta de entrada para os anos 60 e 70, o INESC para os anos 80 e princípio de 90, e o IGC para a transição de século. As próprias disciplinas que os identificam também ajudam à cronologia: física nuclear, tecnologias de informação (TI) e ciências biomédicas. Mas não nos limitamos a fazer uma correspondência óbvia entre décadas, instituições e disciplinas. Para cada um dos casos seguimos as trajetórias ao longo de todo o período considerado, dando conta dos altos e baixos. Pois é bom não esquecer que, ao saltar de uma instituição para outra, a anterior não desaparece. A paisagem científica não é constituída apenas pelos laboratórios tidos como de topo num determinado momento. As instituições criadas em diferentes épocas e com diferentes motivações continuam a estar presentes, adaptando-se, pior ou melhor, aos diferentes contextos.

## **O LFEN-ITN: Laboratório de Estado à procura de missão**

São poucas as parecências entre o contexto em que o Laboratório de Física e Engenharia Nucleares (LFEN) foi criado em 1961 e as condições em que hoje opera o agora denominado Instituto de Tecnologia Nuclear (ITN). As palavras do então Presidente da República, Américo Tomás, proferidas ao inaugurar o laboratório, não deixam dúvidas sobre as expectativas associadas ao «grandioso empreendimento», destinado a «promover no nosso País o estudo da aplicação prática e pacífica do aproveitamento da energia atómica». O chefe de Estado fazia votos que o LFEN pudesse atingir «prestígio igual ao já alcançado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), cuja fama ultrapassou fronteiras».<sup>2</sup>

É difícil não assumir um tom irónico ao comentar discursos de Américo Tomás ao cortar fitas, mas neste caso as suas palavras revelam algo importante sobre o que se esperava do novo laboratório. Se o LNEC era reconhecido como uma instituição essencial para o programa de construção de barragens consagrado nos planos de fomento dos anos 50 e 60, o LFEN deveria assumir igual papel na futura produção de energia nuclear. A investigação científica em física e engenharia nucleares ficava assim intimamente ligada ao esforço de independência energética do País.

---

<sup>2</sup> Citado em Jorge (2001, 73).

O LFEN centralizava os esforços dispersos até então por uma série de centros de estudos de energia nuclear localizados nas Universidades de Lisboa, Coimbra e Porto (Oliveira, 2005). Com a centralização trocava-se a Universidade como instituição responsável pela produção de ciência por um novo laboratório capaz de responder de forma pronta e directa às políticas do Governo, à semelhança do que já acontecia com os demais Laboratórios de Estado, como o citado LNEC ou a Estação Agronómica Nacional. Ao contrário dos laboratórios das universidades criados sob a alçada do Instituto de Alta Cultura, o LFEN dependia directamente da Junta de Energia Nuclear (JEN), o organismo fundado em 1954 responsável pela «introdução na economia nacional [...] dos reactores nucleares como fonte de energia.»<sup>3</sup> Os cientistas do novo laboratório não estavam destinados a habitar a torre de marfim académica, sendo percebidos como participantes directos da economia política da fase desenvolvimentista do Estado Novo.

A estreita ligação entre Laboratório e Junta explica grande parte das decisões sobre a aquisição dos instrumentos científicos à volta dos quais giraria a vida do LFEN nas décadas seguintes. Em 1955 a comissão responsável pela aquisição de equipamento afirmava que «Os meios fundamentais de investigação deste laboratório serão: a) Um acelerador de partículas carregadas; b) Um reactor nuclear de investigação» (Oliveira 2005, 437).<sup>4</sup> Ambos os instrumentos tinham como missão primeira contribuir para a formação de pessoal técnico que participaria nos projectos de utilização de energia nuclear em Portugal. A própria actividade de investigação era percebida como parte integrante de um programa de aquisição de «conhecimentos básicos em todos os sectores da ciência e da técnica pertinentes no que se refere ao funcionamento de uma central nuclear» (Jorge 2001, 71). Mais do que montar o laboratório em torno de uns quantos problemas capazes de orientar a investigação, tratou-se de formar um conjunto numeroso de «técnicos especializados em campos diversos, nomeadamente nos da Física Nuclear, da Electrónica e na Física, Química e Engenharia dos reactores nucleares».<sup>5</sup>

Não espanta então que o abandono do plano de construção de centrais nucleares em Portugal posterior ao 25 de Abril e a própria extinção da JEN em 1979 tenham conduzido a um largo período de indefinição no LFEN, com mudanças de tutela e até de designação. Basta imaginar o que teria sido a história do LNEC se o Estado português tivesse abandonado o seu projecto de grandes barragens para a produção de hidroelectricidade. Em 1985 o LFEN foi integrado no Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

---

<sup>3</sup> Junta de Energia Nuclear (JEN). 1955. *Relatório da Comissão Encarregada do Estudo da Aquisição de Aceleradores de Partículas e de Reactores*. Lisboa: JEN (em Oliveira 2005, 433-446).

<sup>4</sup> De notar que o presidente desta comissão era nem mais nem menos que o engenheiro Manuel Rocha, director do LNEC. Tal facto reforça a ideia do LNEC como modelo primeiro do LFEN.

<sup>5</sup> Relatório da JEN citado em Oliveira (2005, 436).

(LNETI), tomando a designação de Instituto de Ciências e Engenharia Nucleares (ICEN). Em 1994 foi rebaptizado como Instituto Tecnológico e Nuclear (ITN), já fora da alçada do INETI, e directamente dependente do Ministério do Planeamento e Administração do Território, transitando para a tutela do recém-criado Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) no ano seguinte.

Nos anos mais recentes, a vida do ITN é sintomática do afã avaliador e regulador do Estado sobre os institutos de investigação científica sob a sua alçada. Em 1996 foi lançado um processo de avaliação internacional dos Laboratórios do Estado.<sup>6</sup> Contrastando com os resultados de outros Laboratórios, a avaliação do ITN foi positiva, revelando elevada produtividade científica, boa estrutura de gestão, elevado número de estudantes, equipamento adequado; mas os avaliadores pediram também uma mais clara definição das tarefas e da missão, a concentração em áreas de investigação ligadas aos instrumentos únicos no País de que o ITN dispõe (aceleradores e reactor) e uma maior orientação para as necessidades de clientes externos (indústria).<sup>7</sup> As avaliações dos anos seguintes (1998 e 2001) insistiram, mais uma vez, na necessidade de definir uma missão clara e operar uma concentração das actividades.

A partir de 2002, associada a uma mudança de governo, dá-se uma alteração das políticas públicas face aos Laboratórios do Estado. Houve extinção e fusão de alguns deles, retirou-se autonomia financeira e reorientou-se a sua actividade no sentido da prestação de serviços a agentes económicos. Estas medidas viriam a ser revertidas com o novo governo eleito em 2005. Nesse ano é de novo convocado um painel internacional de peritos, desta vez para avaliar não os Laboratórios individualmente, mas sim o conjunto do sistema de LE. No seu relatório referia-se que o ITN acatou em larga medida as recomendações das avaliações anteriores.<sup>8</sup> Em consequência, é publicada em 2007 uma nova lei orgânica do ITN definindo-o como um Instituto Público, dotado de autonomia científica, administrativa e financeira, que tem por missão «a prossecução das políticas nacionais de ciência e tecnologia, nomeadamente no domínio das aplicações pacíficas das tecnologias nucleares, e especialmente assegurar obrigações do Estado em matéria de protecção radiológica e segurança nuclear».<sup>9</sup> As indefinições não impediram que o laboratório conte ainda

---

<sup>6</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 5/96, DR n.º 15, 18 de Janeiro de 1996.

<sup>7</sup> Recomendava-se ainda a criação de um Conselho Científico Consultivo, o incremento da comunicação interna entre cientistas do Instituto e das colaborações internacionais, a contratação de jovens cientistas,

<sup>8</sup> A partir desta avaliação, é publicada legislação que reestrutura este sector, extinguindo ou fundindo algumas instituições, alterando o estatuto de outras e criando consórcios de I&D com laboratórios associados, empresas e outras entidades (Resolução do Conselho de Ministros n.º 89/2006, DR n.º 139, 20 de Julho de 2006).

<sup>9</sup> Decreto-Lei n.º 156/2007, DR n.º 82, 27 de Abril de 2007.

hoje com um relativamente vasto corpo científico: em 2006 despendeu 9,3 milhões de euros e o seu volume de pessoal em I&D totalizava 308 pessoas.<sup>10</sup>

O percurso sinuoso do ITN fala-nos não só das indecisões do Estado sobre o que fazer com o sistema científico português, como das dificuldades mais específicas em encontrar uma missão à altura do investimento feito num laboratório que, no momento em que foi construído, representava o mais sofisticado que a ciência portuguesa tinha para oferecer. As suas instalações, quando comparadas com as dos demais estabelecimentos científicos portugueses, eram luxuosas, e destinavam-se a investigação em Física Nuclear, uma disciplina de vanguarda que nos anos 60 atraía grande número de vocações científicas. Hoje, muita coisa mudou, e não apenas no que toca à ligação entre o laboratório e a política nuclear do Estado. Internacionalmente sucedem-se os casos de cortes orçamentais em investigação em Física, enquanto, por exemplo, prosperam os projectos na área da Genómica.<sup>11</sup> Uma situação bem diferente das décadas de criação do LFEN em que a guerra fria parecia decidir-se em função do domínio da energia nuclear.

Tão grandes esperanças associadas à Física materializavam-se em grandes instalações experimentais, que, mais do que evocar o habitat recatado do sábio, rivalizavam em dimensões e financiamentos com o mundo industrial. Eram os anos de ouro da *Big Science*, onde centenas ou mesmo milhares de cientistas eram mobilizados para laboratórios tão famosos como Oak Ridge no Tennessee ou o CERN localizado nos arredores de Genebra.<sup>12</sup> Não queremos aqui sugerir que a escala do laboratório português fosse comparável à das instalações americanas, europeias ou soviéticas. No entanto, basta um rápido olhar para os edifícios do ITN para imediatamente percebermos que as exigências de investigação em física nuclear também em Portugal impuseram instalações que pouco tinham que ver com acanhados laboratórios universitários. É por isso significativo que o laboratório se tenha construído em Sacavém, entre fábricas e armazéns, partilhando com as restantes indústrias as vantagens da proximidade da capital, as boas comunicações e o espaço disponível.

A configuração do *campus* do ITN reflecte a divisão em quatro unidades (Física, Química, Reactor Português de Investigação e Departamento de Protecção Radiológica e Segurança Nuclear – DPRSN –, cada qual correspondendo a um edifício), que se posicionam em torno do corpo central dos serviços admi-

---

<sup>10</sup> Dos quais 63 investigadores de carreira, 56 colaboradores, 19 bolsiros de pós-doutoramento, 93 estudantes em pós-graduação – o que significa que, face a 1997, o crescimento do pessoal se fez essencialmente fora do quadro, entre colaboradores, bolsiros e estudantes. Estes investigadores publicaram 205 artigos em revistas internacionais no mesmo ano (v. Instituto Tecnológico e Nuclear 2006).

<sup>11</sup> V., por exemplo, Kevles (1996). Para a crise recente dos financiamentos em Física no Reino Unido v.o editorial da *New Scientist* de 2 de Fevereiro de 2008.

<sup>12</sup> Para uma perspectiva de conjunto sobre *Big Science*, v., Galison e Hevly (1992).

nistrativos, atrás do qual se localiza o edifício do reactor. Mais uma vez é de destacar como não são apenas as disciplinas (Física e Química), mas também os instrumentos científicos e a sua grande escala (como o reactor de investigação), que determinam a organização espacial do laboratório. A separação física e administrativa tem consequências importantes no próprio trabalho científico; o facto de existirem quatro edifícios principais trouxe consigo excessos de compartimentação da investigação, se bem que existam investigações transversais – «por exemplo, na área de ambiente, tenho pessoas a trabalhar nos quatro edifícios», apontava o presidente do ITN, Júlio Montalvão e Silva, em entrevista – as quais têm cada vez mais protagonismo.

O que caracteriza o ITN continua a ser sem dúvida o equipamento experimental que possui na área da Física, nomeadamente o Reactor Nuclear de Investigação e os Aceleradores de Partículas. Mas o que é interessante é que são as aplicações de tais tecnologias em áreas mais *soft*, como ambiente, saúde (esterilização de equipamento, produção de isótopos para equipamento de diagnóstico e tratamento), geologia (análise da composição de rochas), arqueologia (datação e caracterização de artefactos) ou mesmo a arte (análise da composição do vidro para restauro de vitrais), que justificam tanto a manutenção dos equipamentos como a aquisição de novos instrumentos.<sup>13</sup> O próprio Reactor de Investigação, a peça mais dispendiosa de todo o laboratório, adquirido para treinar os futuros operadores das centrais nucleares portuguesas, é hoje utilizado sobretudo como instrumento útil nas áreas médica e ambiental, como nos apontou o seu director. O mesmo acrescentou ainda o exemplo do investimento no acelerador de partículas *Tandem* de duas linhas, recém-adquirido em segunda mão na Austrália, destinado a projectos em áreas como a medicina, o ambiente ou os materiais de datação. Esta diversificação de áreas de actividade funciona também como forma de captação de financiamento adicional ao proveniente do Orçamento do Estado – dirigido quase exclusivamente para o pagamento de salários – através de projectos de investigação pagos por entidades externas. Não espanta assim o desconsolo do presidente da instituição com a insistência em identificar o ITN apenas com o Reactor Nuclear de Investigação:

Fundamentalmente o que querem é ver o reactor... o reactor tem uma luz azul muito bonita lá no fundo, como tem o núcleo à vista vê-se o efeito de Cerenkov... eu também gosto muito de ver, mas é um instrumento parado, é uma coisa que está quieta, não se vê nada a mexer, não há peças a mexer, não há outro tipo de actividade [enquanto] vê-os aí, vê os operadores sentados em frente aos aparelhos, preocupados em ver os instrumentos, para conduzir aquilo (entrevista ITN).

---

<sup>13</sup> Estas actividades são muitas vezes conduzidas ao abrigo de protocolos com centros de investigação universitários e outras entidades (como o Instituto Português do Património Arquitectónico).

O estatuto de Laboratório do Estado supõe o desenvolvimento de investigação de natureza diferente da praticada nas universidades, atendendo menos aos interesses intelectuais dos investigadores que às solicitações do Estado e ao espírito de serviço público. Porém, na prática quotidiana dos cientistas estas distinções diluem-se. Os centros de investigação universitários realizam projectos por encomenda de clientes públicos e privados e as equipas dos Laboratórios do Estado concorrem a financiamentos de entidades nacionais e internacionais para desenvolver investigação em áreas que julgam relevantes, mesmo que sem um destinatário explícito.

De acordo também com o seu actual presidente, os investigadores do ITN desenvolvem uma actividade que não é dissemelhante dos seus colegas universitários. Aquele reconhece no entanto no ITN uma clara orientação para a investigação aplicada. A face mais visível dessa componente é o DPRSN, responsável pela monitorização dos níveis de radioactividade no ambiente (ar, água, solo, alimentos), no acondicionamento e transporte de materiais radioactivos e nos profissionais expostos a radiações ionizantes (técnicos de radiologia, operários fabris, pilotos de aviação). Ainda que esta orientação para a prestação de serviços implique uma produtividade científica baixa, este departamento tem proporcionado alguma visibilidade pública e mediática ao ITN, por ocasião da crise do urânio empobrecido (v. Gonçalves *et al.* 2007), do processo de avaliação de contaminação ambiental das minas da Urgeiriça e das fugas de radioactividade das centrais nucleares espanholas junto à fronteira.

Se na origem do ITN havia uma relação privilegiada entre laboratório e um aparelho de Estado envolvido directamente em aumentar a produção energética nacional, o DPRSN dá conta das relações cada vez mais estreitas entre laboratórios e Estado regulador. Além da investigação acima referida nas áreas *soft*, parece ser essa a outra direcção a garantir a relevância das instalações de Sacavém para o Estado português. Não por acaso o presidente da instituição denuncia a inexistência de uma entidade reguladora que controle as «dezenas de milhares de equipamentos» que recorrem a fontes radioactivas, nomeadamente na área da medicina, e que hoje são licenciados pela própria Direcção-Geral de Saúde sem estarem sujeitos a uma fiscalização periódica por uma agência independente (tipo ASAE). Tanto o *know-how* existente no ITN como as suas capacidades instrumentais fazem deste laboratório um local de passagem óbvio para qualquer regulação nesta matéria.

## O INESC: (re)inventar Portugal como Parque Tecnológico

Não deixa de ser irónico que também o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC), fundado em 1980 em clara oposição ao modelo

hierárquico dos Laboratórios do Estado dependentes da respectiva tutela, veja no sector regulado uma das grandes oportunidades para o seu desenvolvimento futuro. Segundo o seu presidente, José Tribolet, seria mesmo desejável transformar o INESC numa «espécie de uma grande JNICT [Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica] do sector regulado» (entrevista). Na sua preocupação constante de pensar o INESC como uma ferramenta essencial ao País e não apenas como um fim em si mesmo, Tribolet desenha o futuro do instituto como «uma plataforma de articulação do diálogo entre os sectores regulados e o sector de ensino superior e investigação», onde se deveriam agregar os sectores das comunicações, da energia, do ambiente, dos transportes, dado que são sectores com características especiais, «com fins cuja importância implica uma atenção constante do Estado que defende o interesse de todos nós» (entrevista).

Assim, a própria investigação é percebida como essencial para o desenvolvimento de sectores considerados estratégicos para o interesse colectivo. Idealmente, as empresas que desenvolvem actividades em sectores como os transportes ou o ambiente encontrariam no INESC uma ferramenta que as ligaria ao mundo académico produtor de *know-how* e capital humano qualificado, elementos fundamentais para o bom desempenho daquelas. No sentido contrário, o INESC garantiria a ligação entre investigadores científicos e empresas do sector regulado, possibilitando o financiamento e a expansão continuados de laboratórios e actividades de investigação.

Tais considerações, por muito ambiciosas que possam parecer, têm raízes profundas na própria história da instituição (v. Graça 2002). A ideia original por detrás da criação do INESC era justamente superar o reconhecido divórcio entre universidade e empresas.<sup>14</sup> Tratava-se de adaptar para Portugal uma relação com provas dadas há muitas décadas sobretudo nos Estados Unidos, País onde dois dos três mentores iniciais do INESC tinham acabado de terminar os respectivos doutoramentos: Fonseca de Moura e José Tribolet. Este último, em particular, trabalhara durante a sua investigação no MIT nos famosos laboratórios Bell. O terceiro, Lourenço Fernandes, doutorou-se no Reino Unido. Ao regressarem a Portugal, mais em concreto ao Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores do Instituto Superior Técnico, os três investigadores coincidiam no diagnóstico: não só a indústria portuguesa tinha enormes dificuldades em recrutar mão-de-obra qualificada

---

<sup>14</sup> Entre os problemas mais frequentemente apontados ao sistema científico português continua a estar o escasso investimento das empresas portuguesas em investigação em desenvolvimento (0,31% do PIB em 2005, menos de um terço da média europeia, 1,17%). Eurostat/OCDE. S. d. Research and development expenditure: by sector (% of GDP). [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996,39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies\\_new\\_science\\_technology&root=Yearlies\\_new\\_science\\_technology/I/I1/eca10000](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies_new_science_technology&root=Yearlies_new_science_technology/I/I1/eca10000)

por desadequação dos *curricula* universitários, como a própria universidade não dispunha de mecanismos suficientes de apoio à investigação.

Um novo instituto que se dispusesse a articular os dois mundos serviria assim para garantir que a universidade desse resposta às necessidades de inovação das empresas, ao mesmo tempo que estas financiariam o melhoramento das condições materiais daquela, apoiando a aquisição de material científico ou mesmo a criação de novos laboratórios. Um projecto muito parecido ao acima articulado por José Tribolet para a relação entre investigação e sector regulado, mais ainda se tivermos em conta quais as empresas às quais o INESC se associou para iniciar a sua actividade: os CTT e os TLP (Telefones de Lisboa e Porto), duas empresas públicas cujas actividades tinham relação evidente com o *know-how* dos três fundadores no campo das tecnologias da informação e das telecomunicações. Do lado académico, as instituições associadas eram, como seria de esperar, o Instituto Superior Técnico e a Universidade Técnica de Lisboa, que contribuíam sobretudo fornecendo mão-de-obra através do seu corpo docente. O INESC foi assim constituído como uma instituição privada de interesse público sem fins lucrativos, com todos os ganhos decorrentes da sua actividade investidos na própria expansão do instituto. O único retorno para as entidades financiadoras seria, para os TLP e os CTT, o desenvolvimento de inovações tecnológicas de acordo com os seus interesses, e, para o IST e a UTL, a melhoria das suas instalações laboratoriais. Esta associação funcionava assim como a primeira materialização da missão do INESC: fazer da produção de ciência e tecnologia um elemento crucial do desenvolvimento português.

O INESC aposta no desenvolvimento económico através da prossecução de uma estratégia de produção de recursos humanos de ciência e tecnologia. A criação endógena de riqueza no sector das tecnologias de informação [...] tem como objectivo provocar alterações significativas na organização actual do tecido empresarial português (Tribolet, 1990, 77).

Em poucos anos, o que começara como uma pequena comunidade científica dedicada a assuntos de telecomunicações e tecnologias de informação (TI) num espaço cedido pelos CTT num edifício junto ao IST, transformou-se numa estrutura complexa de várias centenas de investigadores distribuídos por distintos espaços em Lisboa, Coimbra, Aveiro, Porto e Braga. À medida que os projectos se tornavam mais ambiciosos era preciso também contar com *expertise* que não se limitava à existente no IST. A primeira ramificação ilustra bem este ponto, com a fundação do INESC-Porto, em 1985, directamente associada à necessidade de dispor do *know-how* em optoelectrónica então existente no departamento de Física da Faculdade de Ciências do Porto para levar a cabo o programa SIFO (Sistema Integrado de Fibras Ópticas), destinado a desenvolver uma rede de fibras ópticas para a transmissão de voz, dados e imagem. Foi segundo este modelo que as Universidades de Coimbra e Aveiro (TI aplicadas à

biotecnologia) passaram também a fazer parte do consórcio INESC, embora com participações mais reduzidas (Graça 2002, 16).

A complexificação da estrutura do INESC não se limitou à multiplicação dos grupos de investigação. A intenção marcada de aproximar a educação e a investigação universitárias das necessidades das empresas levou à criação em 1984 de uma nova organização, o FUNDETEC, cujo objectivo era canalizar dinheiro desde a indústria, e também do Estado, para a reforma dos laboratórios universitários dedicados sobretudo à investigação em TI. Impressiona a lista de empresas que se associaram ao FUNDETEC: EDP, CTT, RTP, Siemens, Unysis, ITT, Philips, IBM, CGD, TAP... Em dez anos o FUNDETEC foi responsável por cerca de 2,5 milhões de contos transferidos para as universidades, 74,5% dos quais para o IST. Foi ainda devido ao FUNDETEC que o INESC teve um novo *boom* de financiamento através dos cursos de formação do Fundo Social Europeu. A partir de 1986 o Instituto tornar-se-ia na principal instituição nacional em formação profissional nas áreas de TI, cuja procura pelos operadores de telecomunicações não parava de aumentar (Graça 2002, 160-162; Tribolet 1990, 76).<sup>15</sup>

A organização INESC não se ficaria pela rede de grupos de investigação nas diferentes universidades e actividades de formação. A estes juntar-se-iam ainda as estruturas destinadas a intervir directamente no mundo empresarial, não só pelo mecanismo mais tradicional de centros de transferência de tecnologia (Lisboa e Porto), mas também através de incubadoras (AITEC) com a intenção de apoiar *start-ups* com origem nas investigações feitas no INESC.

Estamos assim perante uma organização que ia bem mais além das intenções iniciais: um «instituto de interface entre o sistema universitário público e o tecido empresarial» (Tribolet 1990, 75), vocacionado para «realizar investigação e desenvolvimento, formação profissional e serviços de consultoria» (Ruivo 1997, 207). Agora, muito mais que uma interface, o próprio INESC assumia-se como um actor fundamental em ambas as esferas, controlando fatias crescentes dos dinheiros destinados à investigação e formação em TI em Portugal, ao mesmo tempo que passava a intervir de forma activa como impulsionador de novas empresas.

Em 1990, dez anos depois da sua fundação, a publicação *Vencer o Adamastor: A Segunda Década* (INESC 1994) dava o tom da tarefa grandiosa ainda por cumprir. Ainda recentemente, em 2005, por ocasião do falecimento de Lourenço Fernandes, um dos pais fundadores do INESC, podia ler-se no boletim do INESC Porto:

Vencer o Adamastor – eis um exemplo de como Lourenço Fernandes se projectava no futuro, profundamente ancorado em raízes de portugalidade. Vencer o Adamastor

---

<sup>15</sup> Em seis anos foram formados no INESC cerca de 1400 novos técnicos além de 4800 técnicos de empresas (formação contínua) (Graça 2002, 166).

era, para ele, vencer o atraso de Portugal. Tal como o Adamastor aos marinheiros quinhentistas, a União Europeia assustou, no momento da adesão: era um gigante e nós os anões, era um monstro e nós desarmados, era um obstáculo invencível e nós havíamos de o vencer.<sup>16</sup>

Nem mais, nem menos: vencer o Adamastor, o crónico atraso de Portugal em relação aos países da União Europeia, à força de computadores, fibras ópticas e engenharia de sistemas. Era essa a visão que animava os fundadores do INESC.

Foi também por ocasião dos dez anos do INESC que José Tribolet apresentou o projecto mais ambicioso de todos aqueles em que o INESC se vira envolvido:

O Projecto Portugália foi uma coisa gira, anterior a essa [o actual Tagus Park em Oeiras], e era uma cidade de 35 mil pessoas. Era uma coisa completa, tinha residências, tinha *shopping centers*, tinha *golf*, tinha heliporto, e era um pólo de desenvolvimento equilibrado de Lisboa (entrevista INESC).

Embora haja uma relação directa entre o projecto Portugália (outro nome sugestivo) e o construído no Tagus Park e também na Expo 98, o presidente do INESC não esconde a sua desilusão por estas duas realizações não terem a ambição daquele (entrevista INESC). Mas, apesar das distâncias entre o sonhado e o construído, passear na Expo 98 entre a estação desenhada por Calatrava, o centro comercial Vasco da Gama, o pavilhão de Portugal de Siza Vieira, o edifício da Vodafone, prédios de luxo, jardins cuidados e o Pavilhão do Conhecimento, é talvez o mais perto que podemos estar de passear no Portugal imaginado pelos fundadores do INESC.

A verdade é que a década de 90 se revelou muito complicada para a concretização dos grandes sonhos dos construtores de sistemas do INESC. A fusão dos TLP e da componente de telecomunicações dos CTT (Telecom) na PT, à qual se somaria em 1995 a Marconi, transformaria por completo a relação do INESC com os seus associados empresariais. Tornou-se cada vez mais difícil para o INESC manter a sua natureza académica resistindo à pressão por parte da PT de dirigir a sua investigação em função dos problemas mais imediatos da empresa. Em vez de ser o INESC a dominar a relação empresa/investigação, era agora a PT que pretendia ditar que tipo de investigação se deveria fazer no INESC, tratando de o transformar, de certa forma, no seu laboratório de I&D. As relações com a PT não tardaram a deteriorar-se com consequências importantes em termos de financiamento do INESC,

---

<sup>16</sup> INESC Porto (2005).

numa altura de expansão da organização.<sup>17</sup> Além disso, os programas de Formação do Fundo Social Europeu, fonte fundamental de financiamento para investigação no INESC, terminaram, pondo fim ao FUNDETEC.<sup>18</sup> As consequências das dificuldades financeiras foram imediatas: parou-se a construção do edifício do INESC no Taguspark, venderam-se dois edifícios (um em Lisboa e outro no Porto) e diminuiu-se o pessoal contratado (Graça 2002, 192).

No final dos anos 90 o modelo sofria alterações estruturais. Os pólos de Aveiro e Braga desligaram-se do Instituto, reforçando a sua pertença às universidades de origem, dentro de uma estratégia de afirmação regional dessas instituições (segundo o ponto de vista do director do INESC). Os restantes pólos adquiriram maior autonomia, desenvolvendo estratégias distintas. Segundo J. Tribolet,

nós não temos cultura para gerir grandes organizações e eu percebi isso no duro, na crise que tivemos no INESC. E como sabe as organizações não escalam linearmente (...) E portanto, a solução: partir isto em unidades mais pequenas, com missões mais definidas, mais bem implantadas localmente; e por outro lado foi uma solução muito importante que eu adoptei, e que resolvi com muito orgulho, com isto resolvi o problema da mudança geracional. Neste momento não há falta de líderes no INESC... (entrevista INESC).

Mesmo o pólo de Lisboa reparte-se agora em três institutos distintos. O INESC ID – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento concentra as principais actividades de formação pré e pós-graduada e de investigação, nos domínios de processamento computacional do Português falado, sistemas de informação e apoio à decisão, ambientes virtuais interactivos, sistemas electrónicos embebidos e redes de comunicações e mobilidade. A última avaliação internacional realizada salientou a desigual qualidade dos grupos de investigação e a escassa organização interna. Em 2006 tinha 159 investigadores, dos quais 69 doutorados e 47 bolseiros.

O INESC INOVAÇÃO – Instituto de Novas Tecnologias destina-se essencialmente à incubação de empresas de base tecnológica e transferência de tecnologia.

---

<sup>17</sup> Só a criação dos Centros de Transferência de tecnologia envolvia no princípio dos anos 90 verbas na ordem dos dez milhões de contos. Devido ao confronto com os parceiros, mais de um milhão de contos não foram comparticipados pela indústria, com o consequente endividamento do INESC.

<sup>18</sup> Para piorar o caso, em 1995 a UE exigia a devolução de cerca de um milhão de contos por programas financiados em anos anteriores, questionando os valores orçamentados homem/hora.

O INESC MN – Microsistemas & Nanotecnologias foi criado em 2002 a partir do Grupo de Tecnologia do Estado Sólido, encontrando-se integrado no Laboratório Associado Instituto de Nanotecnologias, juntamente com o Centro de Química Física Molecular e com o Instituto de Física dos Materiais da Universidade do Porto. É uma unidade de dimensão mais reduzida (em 2006 tinha 20 investigadores, dos quais 9 doutorados e 12 bolseiros), concentrada em temáticas de investigação específicas, que recebeu a classificação de excelente na última avaliação realizada.

Depois de todos aqueles sonhos não espanta o tom crítico de José Tribolet em relação à conjuntura política e económica, ancorando-se em exemplos concretos de desperdício de recursos.

[...] desde o princípio dos anos 90 estivemos a fazer contadores eléctricos digitais. [...] já tivemos protótipos, fizemos experiências com cinco mil, com a EDP, cinco mil casas com zonas industriais tudo, uma tecnologia para se implantar mundialmente tendo com competição os suíços, os israelitas, etc. No momento crítico onde era preciso continuar o projecto, mudaram aos governos, as empresas privatizaram-se, é natural, tudo isto mudou, era preciso uma carta da EDP a dizer que estaria interessada na continuação do projecto do contador, para que o governo com investimentos pudesse dar financiamento para continuar, essa carta nunca apareceu. Era só uma carta a dizer que estaria interessada, não se comprometia a nada, não apareceu, e agora o que é que se está a falar? Mudança de contadores e vai ser tudo tecnologia importada (entrevista INESC).

E os problemas não se limitam à ausência ou à presença de vontade política. Ainda segundo o presidente do INESC, a conjuntura económica actual, que em todo o mundo se pauta pela gestão bolsista de curto prazo, não ajuda ao desenvolvimento de projectos estratégicos, de alcance mais amplo, e à criação e consolidação das condições para uma eficaz cooperação entre sistema científico e tecnológico e sector empresarial. As pressões para apresentar resultados a curto prazo eclipsam as possibilidades de encontro com as disponibilidades do sistema científico, mesmo para instituições como o INESC. Condicionando o trabalho a horizontes mais estreitos que os anteriormente sonhados, o INESC adaptou-se à realidade circundante, fragmentando-se em divisões de menor dimensão e reequacionando as possibilidades de intervenção no mundo da produção. Percebe-se assim melhor a insistência de J. Tribolet em pensar o futuro do INESC em função dos sectores regulados da economia, sectores esses onde não deveriam imperar nem o curto prazo nem os horizontes estreitos.

## **O IGC: um passo à frente da investigação portuguesa**

As ciências biomédicas nas últimas duas décadas passaram a centro das atenções, palco de inovação, alvo de investimento e catalisador de vocações um pouco por todo o mundo (Franklin 1995; Clarke *et al.* 2003). É nessa área que se situa o nosso terceiro exemplo, o Instituto Gulbenkian de Ciência (IGC).

Criado nos anos 60 pela Fundação Calouste Gulbenkian como contraponto ao monopólio das universidades e do Estado na produção de conhecimento, o IGC desenvolveu actividades de investigação e formação em várias áreas científicas, das ciências da saúde às ciências sociais. Com uma dinâmica própria e dependente das estratégias e opções da Fundação, o IGC veio a dedicar-se exclusivamente à biomedicina, centrando-se nas áreas da biologia do desenvolvimento e da imunogenética, em particular na genética de doenças complexas (Massada 2002, 68).

A grande inflexão no modelo de trabalho no IGC pode situar-se no início dos anos 90 e passa pelo convite feito pela Fundação a António Coutinho, cientista português então radicado em Paris, para reformular o modelo dos Estudos Avançados de Oeiras de cursos de pós-graduação de quinze dias ou três semanas, com o objectivo de passar a «incubar, descobrir, formar [...] novos líderes na área de Ciências Biomédicas» (entrevista IGC). Da sua intervenção resultou a criação de um Programa de Doutoramento em Biologia e Medicina em moldes significativamente diferentes dos existentes nas universidades: os estudantes, provenientes de múltiplas áreas – medicina, biologia, bioquímica, economia, engenharias, matemática, física, arquitectura –, eram admitidos a um ano inicial, financiado pelo Ministério da Educação, sem que tivessem escolhido de antemão o tema, o orientador ou mesmo a instituição de acolhimento. Durante esse ano eram expostos a um programa intensivo de seminários com docentes nacionais e estrangeiros e trabalhos práticos, depois do qual faziam as suas escolhas, dirigindo-se no segundo ano para diferentes universidades internacionais ou nacionais.

O modelo visava proporcionar aos alunos a exposição intensa ao melhor que se fazia no mundo, disponível através da rede de contactos das pessoas associadas aos programas, criando a possibilidade de escolhas informadas e amadurecidas e abrindo caminhos para instituições de pesquisa internacionais que melhor viessem a enquadrar as suas temáticas. Este programa revelou elevadas taxas de sucesso, sendo replicado noutras áreas no IGC (Programa de Doutoramento em Biologia Computacional e Programa Gulbenkian/Champalimaud em Neurociências, financiados respectivamente pela Siemens e pela Fundação Champalimaud) e servindo de modelo para a criação de cursos semelhantes noutras instituições: o Programa Graduado em Áreas da Biologia

Básica e Aplicada (GABBA) da Universidade do Porto, o Programa Doutoral em Biologia Experimental e Biomedicina (PDBEB) da Universidade de Coimbra.

Para além de formar algumas centenas de jovens cientistas, este Programa permitiu ainda tecer redes entre investigadores e entre instituições nacionais e estrangeiras. Assim se geraram novos grupos definidos em torno de um modo de fazer ciência; como aponta o director do IGC em entrevista, criou-se uma espécie de um corpo de pessoas interessadas em fazer ciência de uma determinada maneira, «aquela que aprenderam», suportada numa rede de contactos nacionais e internacionais muito forte.

Um dos pontos interessantes nesta formação relembra a formulação dos «colégios invisíveis» (Crane 1972) das redes de cientistas, agora em termos muito mais amplos e abrangentes. O conhecimento informal sobre o que se passa no interior dos laboratórios internacionais – quais os que têm melhores condições de acolhimento de facto, quais os que têm reputação mas não dão suficiente apoio, etc. – é um das mais-valias criadas pelo programa, e a partilha desse conhecimento informal otimiza as escolhas feitas pelos doutorandos e investigadores na prossecução das suas carreiras científicas.

A partir de 1998 o IGC sofre nova inflexão, reformulando-se a orgânica da investigação sem abandonar os programas de formação. O corpo de investigadores permanentes é radicalmente reduzido através de reformas ou transferência para outras instituições, assegurando a Fundação Gulbenkian os custos da instalação destas equipas, e a estrutura torna-se flexível e quase inteiramente temporária, através do recrutamento de jovens investigadores em regime de pós-doutoramento de cinco anos. Neste regime, o IGC fornece as instalações e os equipamentos, cabendo aos investigadores obter financiamento externo para a sua remuneração (maioritariamente bolsas da Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT) e projectos.

Um dos objectivos desta viragem consistia em atrair um número significativo do crescente volume de jovens cientistas, muitos deles doutorados no exterior, que não encontravam uma «porta de entrada» para o regresso ao País de origem. Não se tratava apenas de oferecer um emprego em alternativa ao *inbreeding* das faculdades onde aqueles apareciam como *outsiders*; tratava-se também de lhes dar as condições que lhes permitissem mostrar, em autonomia e «num ambiente local, com as condições locais», as suas qualidades, não só científicas mas também na angariação de fundos para investigação, «na esperança», como afirma António Coutinho, «de que durante os 5 anos que eles aqui passam que as universidades venham buscá-los», ou «que houvesse progressivamente abertura das universidades que permitisse isso».

A estrutura institucional apropriada a tal missão definiu-se como algo que, a par da grande flexibilidade na inserção de novos cientistas, lhes permitisse e pedisse uma larga autonomia; assim se anularam propositadamente as hierarquias e distribuíram, equitativamente, as responsabilidades, inclusive na anga-

riação do próprio salário. Segundo o director, este aspecto foi bastante atraente para muitos investigadores, uma vez que puderam ingressar no Instituto como «Investigadores Principais» dos seus projectos com direito a compor um grupo de pesquisa, recrutando quem acham apropriado, sem interferências de hierarquias instaladas. A composição do pessoal de investigação reflecte esta lógica de funcionamento: dos 136 investigadores, apenas 13 pertencem ao quadro, os restantes são contratados ao abrigo do estatuto de Laboratório Associado (7), são bolseiros pagos pela FCT (41) ou afiliados a outras instituições, como universidades, hospitais, Laboratórios do Estado, unidades estrangeiras (75, muitos dos quais também bolseiros).<sup>19</sup>

Nesta lógica desenvolveram-se dezenas de pequenos grupos, internos e externos, suportados por serviços de uso comum, como o biotério, bioinformática, imagiologia celular, definidos em torno de projectos inovadores e auto-financiados – ou melhor, financiados por fontes externas. Tal como para os casos do LFEN/ITN e do INESC, é de destacar mais uma vez a importância que a tecnologia assume na actividade de investigação. Aliás, a disponibilização de uma infra-estrutura tecnológica aos investigadores tem sido outro dos rasgos diferenciadores do IGC. Em vez de cada investigador individual ser responsável pela montagem e pelo assegurar da rotina de cada nova tecnologia, é a estrutura do instituto que fornece esses serviços. Assim, evita-se não só que os investigadores tomem cada nova tecnologia como sua propriedade exclusiva, como se promove ainda a optimização de serviços dispendiosos através da sua utilização por múltiplos grupos de investigação (Massada 2002, 70). É justamente o elevado custo destas instalações experimentais que dita que o IGC à escala internacional se apresente como uma instituição com forte componente teórica, evitando a competição directa com centros onde a investigação se apoia em instrumentos impossíveis de obter em Portugal. Segundo António Coutinho, «O que vale a pena... é fazer uma ciência que seja mais pensada, mais baseada sobre hipóteses, mais criativa... em vez de fazer ciência que é mais dependente da força bruta e de maquinarias» (Massada 2002, 66).

A transdisciplinaridade na investigação e a flexibilidade em termos de recursos humanos reflecte-se também na partilha do equipamento e no espaço do laboratório. O próprio *campus* construído nos anos 60 tem vindo a ser modificado de forma a gerar abertura, comunicação e informalidade. Os longos corredores, com a sua sucessão de gabinetes onde «cada um tinha a sua chave, o tipo chegava de manhã, abria a porta e ficava ali isolado», foram dando progressivamente lugar a espaços abertos, onde as paredes primam pela ausência, os grupos se distribuem por *bays* (bancadas em forma de U) e os gabinetes são partilhados, mesmo entre chefes de equipa.

---

<sup>19</sup> IGC (2006).

Esta cultura *open space* tem repercussões importantes na própria produção científica, pois permite grande flexibilidade na atribuição de espaços a cada grupo de investigação. Aos grupos em expansão basta «abranger a próxima *bay*». Além disso houve ainda uma grande preocupação em criar espaços comuns «salas de reunião, de ter muita coisa desse tipo, de ter cá *beer hours*, estas coisas, para ter as pessoas juntas» (entrevista).

Conhecidas as dificuldades experimentadas pelos laboratórios que dependem da burocracia estatal para contratações, financiamentos, desenvolvimento de projectos, aquisição de materiais, o IGC parece a realização dos sonhos de muitos investigadores; porém, a contrapartida desta grande flexibilidade e capacidade de realização é também a sua transitoriedade. Os investigadores estão na casa a prazo, e nem sempre podem dar continuidade a projectos que envolvam maior fôlego; têm de desenvolver projectos nas áreas com maiores financiamentos e com maiores possibilidades de apresentar resultados de curto e médio prazo. Para alcançar o patamar seguinte em termos de excelência internacional, partilhou connosco o director, haveria que reformular alguns destes aspectos e criar condições para permitir o desenvolvimento de trabalhos com horizontes temporais mais alargados. Por outras palavras, para o IGC passar a fazer parte dos institutos de topo na área das ciências biomédicas teria de contar com os recursos financeiros suficientes para «guardar as pessoas o tempo que quisesse».

Por fim, o IGC é exemplar na forma como a promoção da cultura científica entrou no vocabulário de entidades políticas e instituições de investigação em Portugal (Costa, Ávila, e Mateus 2002). O IGC é uma das instituições que mais cedo e mais diversificadamente investiram nesta área, criando inclusivamente um gabinete de comunicação de ciência. Entre as múltiplas actividades desenvolvidas, destacam-se a formação de jornalistas de ciência (em sessões regulares nas quais os investigadores forneciam informação básica e contactos sobre temáticas específicas), actividades e visitas de estudo para escolas secundárias, estágios para jovens nos laboratórios, dias abertos à comunidade local, organização de conferências, *workshops* e sessões informais. A aposta nestas actividades deve-se, segundo António Coutinho, a algo mais profundo do que tentar dar conta da utilidade prática da investigação feita no IGC, pois

é a determinação que nos move, é a nossa convicção profunda que o mundo tem explicações racionais. Portanto o que nos move é o desejo de racionalidade, de alguma maneira, e eu acho que comunicar isso às pessoas, sobretudo num período histórico em que a racionalidade de alguma maneira está reconhecida mas nós não ganhamos terreno nenhum. [...] acho que é a principal razão para nos preocuparmos em falar ao público, em trazer a ciência ao público, é trazer os valores da ciência (entrevista IGC).

Estas palavras dizem algo de importante sobre o papel do IGC na sociedade portuguesa. Não se trata de prometer que a investigação feita no laboratório

produza resultados que mudem a base tecnológica do tecido produtivo português, transformando o País numa espécie de *West Coast* da Europa onde proliferam as empresas *biotech*. Apesar da crescente comercialização da investigação internacional em biomedicina (Wise 2006), as patentes ou a constituição de *start-ups* jogam, pelo menos por agora, um papel menor no conjunto da investigação do IGC.<sup>20</sup> A sua missão, já evidente nos anos 60, parece ser, sim, a de se querer constituir como vanguarda da ciência portuguesa, experimentando constantemente com novas formas de fazer investigação, nem que para isso tenha de reformular toda a sua estrutura de cima a baixo, corpo científico incluído. Desde a aposta em áreas científicas inexistentes nos demais laboratórios, à disponibilização de infra-estruturas tecnológicas de investigação, passando por inovadores cursos de «superdoutores», pela forte presença em redes internacionais, ou mesmo pela eliminação de hierarquias no laboratório, o IGC parece querer funcionar como caso exemplar para os demais centros de produção científica do País. No momento em que os procedimentos em voga no IGC são adoptados pelos demais laboratórios, este sente a necessidade de se redefinir e mudar.

## Conclusão

A revolução pela qual passa actualmente a investigação científica em Portugal em muito parece replicar os exemplo, passos e filosofia do IGC. Assim o indica a importância crescente dos laboratórios associados; a flexibilidade e correlata precariedade das carreiras científicas; a internacionalização dos investigadores portugueses, quer através da formação quer através da participação activa em redes internacionais; a atenção aos indicadores de produtividade; a preocupação com a cultura científica... É de assinalar também que, em contraste evidente com o caso do INESC na década de 80, ou do próprio LFEN nas décadas de 60 e 70, o IGC não parece preocupado com os fins da ciência que se produz em Portugal. A sua grande questão tem sido, antes de mais, a dos modos de produção científica, tratando de introduzir no País o que de melhor se faz lá fora.

Talvez seja um pouco forçado assinalar esta divisão entre fins e meios, mas é assim, também, que interpretamos as palavras de José Tribolet quando insiste que o importante não é distinguir investigação fundamental da aplicada mas sim a fundamentada da não fundamentada (entrevista). São duras as suas palavras contra a forma de crescimento recente do sistema científico português, não reconhecendo fundamento estratégico à simples proliferação de

---

<sup>20</sup> O IGC regista entre 0,6 a 0,8 patentes por ano, tendo sido criadas até agora apenas quatro *start-ups*, significativamente todas elas por iniciativa de investigadores estrangeiros.

bolsas ou a simples critérios contabilísticos de produtividade científica. Segundo a sua opinião, como pode o Estado português justificar financiar alguém cujo trabalho se caracteriza apenas por ser reconhecido pela comunidade académica internacional, não havendo nenhuma diferença entre fazê-lo em Portugal, no Reino Unido ou nos Estados Unidos?

E fácil perceber as imagens idealizadas de Portugal que serviram de suporte a criação do LFEN e do INESC. No primeiro caso, estava a de um País capaz de produzir grande parte das suas necessidades energéticas através de centrais nucleares; no segundo, o País que finalmente fechava o fosso que o separava da Europa através de uma aliança profunda entre tecido económico e sistema de investigação. Bem mais difícil é destacar a imagem correspondente para o caso do IGC e da tendência actual da investigação no País. Que país corresponde a esta proliferação de projectos, selecção dos melhores, grande internacionalização, e sistemas rigorosos de avaliação e prestação de contas? Cremos que está ainda por definir, e que, com todos os problemas associados às imagens que apontámos, há também que notar estarem em jogo diferentes disciplinas científicas – com a cultura de engenheiros, para o bem e para o mal, a assumir um papel fundamental nas duas primeiras instituições. Em tempo de investimento volumoso e disseminado, de grande flexibilidade e também precariedade, a lógica organizacional reconfigurou-se e, se não faltam agora os recursos – e ainda bem – faltam ainda as narrativas que permitam discutir o País que se está a inventar nos laboratórios portugueses. Este artigo pretende ser apenas um ponto de partida, parcial e exploratório, para essa discussão.

## **Glosário de abreviaturas**

CERN - European Organization for Nuclear Research  
DPRSN – Departamento de Protecção Radiológica e Segurança Nuclear  
FCG – Fundação Calouste Gulbenkian  
FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
GPEARI – Gabinete de Planeamento, Estudos, Avaliação e Relações Internacionais  
IAC – Instituto de Alta Cultura  
IGC – Instituto Gulbenkian de Ciência  
INESC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores  
INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação  
IST – Instituto Superior Técnico  
ITN – Instituto Tecnológico Nuclear  
ITQB – Instituto de Tecnologia Química e Biológica  
JEN – Junta de Energia Nuclear  
JNICT – Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica  
LE – Laboratórios do Estado  
LFEN – Laboratório de Física e Engenharia Nucleares

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia  
MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior  
UTL – Universidade Técnica de Lisboa

## Referências bibliográficas

- Bud, Robert. 1991. Biotechnology in the Twentieth Century. *Social Studies of Science* 21 (3): 415-457.
- Castells, Manuel. 2000. *The Rise of the Network Society*. Vol. 1 de *The information age: Economy, society and culture*. 2.<sup>a</sup> ed. Oxford: Blackwell Publishers.
- Clarke, Adele E., Janet K. Shim, Laura Mamo, J. R. Fosket, e Jennifer R. Fishman. 2003. Biomedicalization: Technoscientific transformations of health, illness and U. S. Biomedicine. *American Sociological Review* 68 (2): 161-194.
- Crane, Diane. 1972. Invisible Colleges: *Diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Costa, António Firmino da, Patrícia Ávila, e Sandra Mateus. 2005. *Públicos da ciência em Portugal*. Lisboa: Gradiva.
- Franklin, Sarah. 1995. Science as culture, cultures of science. *Annual Review of Anthropology* 24, 163-184.
- Galison, Peter, e Bruce Hevly, eds. 1992. *Big Science: The growth of large-scale research*. Stanford: Stanford Univ. Press.
- Gonçalves, Maria Eduarda. 2001. A importância de ser europeu: Ciência, política e controvérsia sobre o risco da BSE em Portugal. In *Enteados de Galileu? A semi-periferia no sistema mundial da ciência*, orgs. J. A. Nunes, e M. E. Gonçalves, 171-207. Porto: Afrontamento.
- Gonçalves, Maria Eduarda, Ana Delicado, Cristiana Bastos, Hélder Raposo, e Mafalda Domingues. 2007. *Os portugueses e os novos riscos*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
- GPEARI. 2007a. *Investigação e desenvolvimento em Portugal – 1982 a 2003*. Lisboa: GPEARI-MCTES.
- GPEARI. 2007b. *Doutoramentos realizados ou reconhecidos por universidades portuguesas: 1970 a 2006*. Lisboa: GPEARI-MCTES.
- GPEARI. 2007c. *Produção científica portuguesa – 1981-2006: Indicadores bibliométricos*. Lisboa: GPEARI-MCTES.
- GPEARI. 2007d. *Sumários estatísticos IPCTN.05 – Inquérito ao potencial científico e tecnológico nacional – 2005*. Edição revista. Lisboa: GPEARI-MCTES.
- Graça, Manuel. 2002. *Organising knowledge: Bringing academia and industry together in Portugal*. Tese de doutoramento. Reino Unido: Universidade de Lancaster.
- Instituto Gulbenkian de Ciências (IGC). 2006. *Relatório de Actividades do IGC – 2006*. Oeiras: IGC.
- Instituto Tecnológico e Nuclear. 2006. *Relatório Anual de Actividades – 2006*. Lisboa: ITN – MCTES.
- Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESC Porto). 2005. INESC perde fundador. *Boletim* 47 (IV), Janeiro 2005.
- Jorge, H. Machado. 2001. *O reactor português de investigação no panorama científico e tecnológico nacional 1959-1999. Contributo para a história e análise de valia dos Laboratórios de Estado*. Lisboa: Ministério da Ciência e da Tecnologia/Instituto Tecnológico e Nuclear/Sociedade Portuguesa de Física.

- Kevles, Daniel J. 1997. Big Science and big politics in the United States: Reflections on the death of the SSC and the life of the human genome project. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 2 (27): 269-298.
- Knorr-Cetina, Karin. 1999. *Epistemic cultures: How the sciences make knowledge*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press.
- Latour, Bruno, e Steve Woolgar. 1986. *Laboratory life: The construction of scientific facts*. Princeton: Princeton Univ. Press.
- Massada, Jorge. 2002. *Vale a pena ser cientista?* Porto: Campo das Letras.
- Oliveira, Jaime da Costa. 2005. *O reactor nuclear português. Fonte de conhecimento*. Santarém: O Mirante.
- Ruivo, Beatriz. 1997. *As políticas de ciências e tecnologia e o sistema de investigação: Teoria e análise do caso português numa perspectiva internacional*. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda.
- Tribolet, José M. 1990. INESC: Desenvolver Portugal através da I&D em tecnologias da informação e telecomunicação, formação e modernização empresarial. In *O estado das ciências em Portugal*, José Mariano Gago. Lisboa: Dom Quixote.
- Wise, M. Norton. 2006. Thoughts on the politicization of science through commercialization. *Social Research* 73 (4): 1253-1272.
- S. a. 2008. Editorial: UK physics cuts bite deep. *New Scientist* 2641 (2 de Fevereiro de 2008): 3.