

CBPF-CS-009/85

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DA FÍSICA  
E O PAPEL DAS UNIVERSIDADES\*

por

Guido Beck

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

\*Discurso proferido por ocasião da outorga do título de Professor Honoris Causa da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 19 de dezembro de 1982.

Magnífico Reitor, Senhoras e Senhores Professores e Estudantes desta Universidade, Senhoras e Senhores:

Em primeiro lugar, quero manifestar meus agradecimentos e satisfação pela alta distinção que me foi conferida.

Estou consciente de que se deve a dois fatos absolutamente casuais:

- a) o fato de haver estado por perto dos lugares onde nasceu a física moderna.
- b) o fato de haver chegado a este continente num momento em que estive entre os primeiros que podiam difundir os conceitos novos, e, - o que era mais importante - que podiam tratar de convencer alguns da juventude, de que estava perfeitamente ao alcance deles fazer o esforço de contribuir para tais trabalhos.

Nos últimos anos havia bastante interesse entre os jovens em conhecer a história e as origens da física moderna. É compreensível que seja assim, já que se sabe que, no nosso século a ciência, e, em particular, a física, teve um papel importante: mudou a vida da gente e influenciou até a política mundial profundamente.

Alguns pormenores são bem conhecidos como p.ex. as descobertas dos raios X (Röntgen), da radiatividade (Becquerel, Curie), o dia 31.12.1899 (quando Max Planck achou, semiempiricamente, a lei da radiação térmica), o ano 1905 no Registro de Patentes em Berna, onde o jovem perito Albert Einstein discutiu os problemas então atuais com o seu colega Michele Besso, etc. Mas se fala pouco das condições externas nas quais estas descobertas foram feitas e do impacto causado sobre os contemporâneos.

As ciências, naquele tempo, estavam concentradas nas Universidades européias, mas o papel principal atribuído a estas era o ensino. O número de estudantes era considerável nos ramos que tivessem aplicações práticas, como medicina, advocacia, química, etc. As cadeiras de ciências puras, matemáticas, Física, astronomia, etc. tinham a seu cargo as aulas para os estudantes dos outros ramos

e do professorado, mas tinham muito poucos estudantes de seu próprio ramo. Ainda nos anos 20, uma universidade grande, como a de Viena (número de estudantes=8000), tinha, em média, um estudante de física teórica por ano. Uma universidade pequena, como a universidade alemã de Praga (número de estudantes=2000), tinha um estudante de física teórica a cada dois ou três anos. O ambiente da pesquisa se reduzia, assim, ao pessoal das cátedras, quer dizer, um ou dois professores, alguns assistentes e alguns estudantes. Os professores titulares eram socialmente mui respeitados e tinham vencimentos modestos de classe média. Os assistentes, inclusive aqueles que já eram docentes livres e ditavam cursos independentes, eram muito pobres. O número de vagas para professores titulares era muito reduzido e, às vezes, até especialistas já muito conhecidos, com grandes méritos científicos, tinham que esperar muitos anos em condições econômicas muito precárias até conseguir um cargo adequado. O sistema era muito duro e socialmente injusto. Mas era EFICIENTE para a ciência, porque implicava uma seleção muito estrita. Não havia promoções anuais automáticas. A única forma para poder melhorar as suas condições era conseguir uma chamada para outra universidade vizinha. Isso assegurou uma vinculação estreita entre as universidades do mesmo país. Um cientista jovem, ativo, começava a sua carreira numa universidade pequena e, trabalhando duro e tendo êxito, passava a uma universidade maior e, tudo andando bem, terminava a sua carreira na capital. Assim as universidades dum país grande formavam uma cadeia de universidades vinculadas entre si e administradas por um ministério de educação central. No princípio do século funcionaram na Europa sete desses sistemas universitários, agrupando uma centena de universidades:

1. Grã Bretanha
2. França
3. Países Baixos & Escandinávia
4. Alemanha
5. Áustria-Hungria
6. Itália
7. Rússia

-3-

O ambiente da ciência era, portanto, muito reduzido e não oferecia aos cientistas condições econômicas muito brilhantes. Porém era suficiente para assegurar a continuidade do trabalho, garantido pelo entusiasmo do seu pessoal e pela sua vontade de fazer sacrifícios. Prometia, ainda, um lugar tranquilo de trabalho, garantido por uma tradição de seis séculos, já que, desde a Idade Média, a ciência era considerada neutra, fora das lutas políticas de cada época. Não se sabia, naquele tempo, que havíamos chegado ao fim desta era.

O ambiente geral, na Europa, não era nada favorável para as ciências naturais. Senti este espírito pela primeira vez em 1917, com 14 anos de idade, no meu ginásio em Zurique. Depois do segundo ano do ginásio, tínhamos que decidir se íamos seguir na parte humanística da escola, com um curso completo obrigatório de grego, ou se passaríamos para uma parte nova (Realgymnasium), com latim, mas sem grego, e mais aulas de matemática e física. O supervisor do nosso grupo era o nosso professor de latim. Ele nos explicou que a elite dos estudantes, naturalmente, ia estudar grego, porque isso era indispensável para uma pessoa culta mover-se dentro dum ambiente intelectual. Porém, tinha um consolo para os outros: uma pessoa honesta e trabalhadora, eventualmente, também podia ter êxito na vida sem haver aprendido o grego.

Sabendo como a maioria da gente pensava na Europa, ainda em 1939, não nos podemos admirar com o que achei em 1943 na Argentina. Quando vi a profunda politização dos espíritos nas universidades, eu disse uma vez que ninguém podia duvidar de que a descoberta da lei da indução de Faraday havia influenciado a vida da gente mais profundamente que todas as guerras napoleônicas. Lembro-me ainda de como me olharam. O que podia ler nas caras era: "Como uma pessoa aparentemente sã podia dizer uma coisa tão evidentemente maluca?"

O ambiente total vinculado com a pesquisa em Física no fim da primeira guerra mundial não deve haver superado umas mil pessoas, depois de uma seleção rigorosa pelas circunstâncias. Os poucos estudantes vieram porque gostavam, porque os pro-

blemas os interessavam, muitas vezes contra a vontade da família, preocupada pelas más perspectivas econômicas. A família de minha mãe estava convencida de que eu ia morrer de fome num pequeno sótão, sem aquecimento. Parcialmente tiveram razão: não tenho aquecimento no meu apartamento.

A primeira coisa que se passou depois da primeira guerra mundial foi a destruição duma das tradicionais cadeias universitárias, a austro-húngara. Não era uma destruição deliberada, mas uma destruição por descuido e ignorância dos políticos. Não havia perseguições. Uma parte dos professores das universidades que ficavam no território dos estados novos (Checoslováquia, Romênia, Polônia, Iugoslávia) voltou à Áustria pequena e tratou de empregar-se, mas voltou por vontade própria, não porque tenha sido obrigada. Os novos governos não consideravam as suas universidades como problema prioritário. Os novos ministérios de educação não tinham má vontade mas também não tinham tradição. Em primeiro lugar consideravam seu dever dar facilidades para as ciências nacionais: literatura, história etc. Quem ficou sem perspectivas para o futuro foi a juventude universitária que se esteve formando nestas universidades e não achou possibilidades nas poucas universidades da nova Áustria pequena.

Porém a Alemanha ficou com a sua cadeia universitária intacta e ofereceu empregos e possibilidades de trabalho, além de ter em Berlim, em Munique e Göttingen centros importantes e cientificamente atraentes. O resultado foi que a maioria da juventude da cadeia universitária destruída se deslocou para Alemanha. Uma parte importante do pessoal científico das universidades alemãs foi da desaparecida monarquia Austro-Húngara. Desta maneira, o potencial jovem das universidades alemãs ficou quase duplicado. Não há dúvida de que a atitude da República de Weimar era generosa, sem discriminação de origem. Mas também não há dúvida de que esta atitude foi proveitosa para a Alemanha. Já cinco anos depois da guerra, em 1923, houve uma reunião da Sociedade Científica alemã (algo como a S.B.P.C.). Foi inaugurada pelo presidente Miklasch da Áustria, dizendo que não havia dúvida de

que a Alemanha se tornara uma grande potência no domínio da ciência. Esta situação lembra um pouco a atitude das instituições brasileiras frente ao grande número de jovens argentinos que, achando dificuldades para realizar trabalhos de pesquisas no seu País, estão trabalhando no Brasil.

Os tratados de paz de Paris de 1919 forneceram, portanto, à Alemanha, a oportunidade para recuperar-se num domínio importante com muito vigor. Isso seguramente não era a intenção de Clémenceau. O ódio não é um bom assessor. Os tratados de 1919 entraram em colapso, sem que ninguém os defendesse, depois de 14 anos. Cem anos antes, em Viena, estadistas como Metternich, Castlereagh e Talleyrand lograram chegar a entendimentos que asseguraram a paz na Europa por um século inteiro. Não se deixaram influenciar pelo ódio. Podiam ter menos conhecimento, mas tinham mais instinto.

O colapso dos tratados de 1919 implicou a destruição da cadeia impressionante das universidades alemãs. Desta vez a situação ficou mais séria. Havia perseguições e uma parte importante do pessoal científico das universidades alemãs teve que abandonar o seu trabalho. O que salvou finalmente a situação foi a América do Norte. Os Estados Unidos tinham os recursos necessários. O sistema universitário deles permitiu a incorporação de pessoal científico. Afortunadamente, nas maiores das suas universidades, Princeton, Harvard, Yale etc. já havia, assimilada, a tradição européia na sua forma inglesa. A grande maioria dos cientistas do continente europeu achou refúgio nos Estados Unidos e cooperou com a juventude norte-americana, para construir o que passaria a ser a maior cadeia de universidades da história, onde a pesquisa podia prosseguir.

Outro sistema universitário se desenvolveu na Rússia Soviética. Isso se deveu mais ao entusiasmo da juventude russa que ao governo. Foi uma reação à frustração que sentia esta juventude antes da revolução de outubro. Porém, o governo não

quis facilitar, em maior escala, a incorporação de cientistas estrangeiros. O desenvolvimento das universidades russas, ficou, portanto, mais lento. Finalmente, o Japão, depois da segunda guerra mundial, fez um esforço considerável para estabelecer uma vasta rede universitária e logrou, particularmente, um entrosamento estreito entre a pesquisa e a tecnologia industrial. Outros esforços foram feitos na Índia e na América Latina.

O interesse geral do grande público para com a Física se despertou só no final da segunda guerra mundial, depois da bomba atômica, desafortunadamente, e depois das múltiplas aplicações da física do estado sólido na tecnologia. Só então o trabalho dos pesquisadores ficou mais cômodo, melhor retribuído e, calculado por cabeça, menos eficiente.

Na América Latina, três países tentaram estabelecer sistemas universitários novos: a Argentina, o Brasil e o México. Na Argentina se organizaram alguns institutos com aparente êxito durante algum tempo, em La Plata, em Buenos Aires e em Bariloche, mas a politização das universidades não permitiu o desenvolvimento de uma sistema coerente de universidades no país. Os governos militares deram mais ênfase à tecnologia nuclear e obtiveram, neste domínio, resultados respeitáveis. Isto não significa, necessariamente, bombas atômicas. O almirante Quihillalt me disse uma vez: "Não me interessam tanto os millicents da corrente elétrica de origem nuclear mais barata, senão o fato de que saber construir reatores vai dar um impulso importante a toda a tecnologia do país". No México a pesquisa ficou concentrada na capital. O país que tem as melhores condições para chegar a um sistema moderno de universidades é o Brasil. Mas devemos cuidar de não nos fazer ilusões. Só os primeiros passos têm sido dados. Não é suficiente ter um certo número de pesquisadores formados e não é suficiente ter bastante dinheiro. Não é suficiente estabelecer um projeto de pesquisa e dar o dinheiro, como um grupo de banqueiros financia uma fábrica nova, se não se dispõe, simultaneamente, do pessoal científico para aproveitá-lo de maneira adequada e se não existe um ambiente suficientemente crítico para eliminar eventuais falhas. Um erro, aparentemente insignificante

numa administração central, pode, eventualmente, destruir es-  
forços de 10 ou 20 anos de duro trabalho dum grupo grande de  
pesquisadores. Afortunadamente, no Brasil as autoridades pa-  
recem mais dispostas ao diálogo com os grupos afetados que  
em muitos outros países. Todos estes problemas se evitam  
num ambiente que tem uma velha tradição (quer dizer que come-  
teu já todos os erros possíveis e se lembra das conseqüências).  
A nossa juventude não terá a vida fácil e terá que lutar pa-  
ra evitar erros fundamentais e contribuir para a formação du-  
ma tradição nova.

Quis mostrar com estas considerações que o caminho da minha  
geração não foi nada dum marcha triunfal com resultados glo-  
riosos. Era gente que trabalhou com interesse nos problemas  
porque gostou da Física e que achou muitas dificuldades no  
caminho. Duas vezes os sistemas universitários nos quais es-  
tivemos trabalhando se derrubaram e a maior parte da nossa  
geração teve o dever de reconstruir o que havia sido destruí-  
do. Poucos tinham uma idéia clara do tamanho e das conse-  
qüências dos nossos problemas. Entre os poucos que sabiam  
do que se tratava, estava Lord Rutherford. Em 1918, quando  
era ainda Sir Ernest, professor de Manchester, o governo in-  
glês pediu-lhe que fosse a Paris, para discutir com P. Lange-  
vin sobre um novo dispositivo de ultrassom proposto por êle  
para detectar submarinos, problema então de primeira priori-  
dade. Rutherford, que naquele momento havia tido as primei-  
ras indicações dum transmutação induzida dum átomo, decli-  
nou por não ter tempo. O governo, então, mandou uma ordem de  
serviço. Rutherford prometeu ir, tão logo que pudesse mas  
"just now I can't because if I split the atom this is going  
to be more important than your war". Sabemos hoje que Ru-  
therford tinha razão. A Física hoje é mais desenvolvida ,  
mais difundida e mais respeitada que no princípio do século.  
A única coisa que me resta a fazer são votos para que a nossa  
nova geração tenha êxito nas lutas que inevitavelmente terá  
que travar para que aqui se forme um sistema universitário e-  
ficiente e estável.