

CBPF-CS-011/85

CIENCIA, UNIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO

por

Jayme Tiomno

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

## APRESENTAÇÃO

Este artigo transcreve a aula inaugural que dei na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, a 04.03.1968. As anotações de rodapé são atuais. Sua publicação nesta coletânea, 18 anos depois, se justifica por permanecerem ainda hoje as deficiências estruturais de nosso desenvolvimento científico e tecnológico então analisadas. Mesmo as referências então transcritas do meu discurso de recebimento do Prêmio Moinho Santista de 1957 permanecem atuais. A não publicação desta minha aula inaugural naquela época foi uma das consequências da aposentadoria compulsória pelo AI-5 que me atingiu no ano 1969. Aliás, não tendo tido conhecimento das razões que levaram a minha aposentadoria não sei se estão relacionadas a minha contribuição para o desenvolvimento da Física como professor da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil (agora UFRJ), como fundador e professor titular do CBPF antigo, como professor titular e coordenador do Instituto de Física da Universidade de Brasília ou como professor catedrático por concurso do Departamento de Física da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Minha luta para levar avante o projeto apresentado nessa aula inaugural fracassou pois nem tive tempo de implantar meu grupo de pesquisas na Cadeira de Física Teórica e Superior que conquistara por concurso em 1967.

## 1 CIÊNCIA E DESENVOLVIMENTO

Não posso furtar-me à tentação de começar repetindo aqui palavras por mim proferidas nesta mesma cidade, por ocasião da solenidade em que recebi o Prêmio Moinho Santista de 1957, pouco antes do sensacional lançamento do Sputnik I.

"Quando se examina o extraordinário desenvolvimento científico e tecnológico que vem ocorrendo nos últimos anos, verifica-se que uma Revolução extensa e profunda está se processando, que alterou consideravelmente a posição e o papel da Ciência e do Cientista. A atividade científica não é mais apenas uma atividade puramente cultural, que prestigia o país por mostrar que o nível de seus cidadãos é dos mais elevados. Não, a atividade científica tem uma repercussão social-econômica cada vez maior, sendo os cientistas chamados a colaborar no desenvolvimento industrial e mesmo para resolver problemas ligados à Defesa Nacional. As grandes indústrias aumentam cada vez mais seus laboratórios de pesquisas e contratam número crescente de cientistas. O advento da era da Energia Atômica acelerou ainda mais esse processo e os recentes progressos na automatização dos métodos de produção fazem prever que os atuais parques industriais se tornem obsoletos dentro de poucos anos e que as modernas indústrias utilizem cada vez mais o trabalho de cientistas e de técnicos altamente especializados.

Nos países que lideram o desenvolvimento industrial, medidas drásticas foram tomadas para fazer face à crescente solicitação de cientistas e técnicos para a indústria. Na era da produção em massa, enfrentou-se a produção em massa de cientistas e técnicos. Nos países em que, como os Estados Unidos e a União Soviética, foram resolvidos esses problemas de produção em massa de cientistas e engenheiros, o desenvolvimento industrial pôde prosseguir em ritmo crescente.

Países que no passado estiveram na vanguarda do desenvolvimento científico, ficaram para trás; outros, como a Inglaterra, tiveram que realizar ampla reforma no seu sistema universitário para poder fazer face a essa necessidade crescente de pessoal especializado. E a batalha da nova Revolução Industrial prossegue em ritmo crescente, sem que se possam ainda vislumbrar suas últimas consequências".

Dizia eu ainda, naquela ocasião (em 1957):

"A rápida industrialização que se vem processando em nosso país e a necessidade de acompanhar o desenvolvimento tecnológico universal, farão com que dentro em breve a procura de cientistas e de pessoal técnico especializado cresça em ritmo acelerado. A nossa capacidade de sobrevivência como país civilizado independente e a possibilidade de nos projetarmos internacionalmente como potência moderna, dependerão essencialmente da rapidez com que formos capazes de formar esse pessoal técnico-científico habilitado. Essa será certamente uma tarefa urgente, tendo em vista as sérias deficiências de nossas Universidades, na maioria das quais o espírito científico e a pesquisa ainda não penetraram; em que predomina o espírito ilustrativo e enciclo

pédico e em que o preparo que se dá ao futuro profissional pouco tem a ver com a atividade específica que deverá desempenhar".

A atualidade dessas palavras proferidas há mais de dez anos, subsiste<sup>1</sup> em face de progressos mais recentes em outros países e da magnitude e complexidade de problemas ainda não resolvidos em nosso país. Apesar do desenvolvimento significativo que tiveram as pesquisas científicas no Brasil, durante esse período, a situação é hoje ainda mais grave, porque nos países mais adiantados o desenvolvimento prosseguiu muito mais rápido e não foram tomadas medidas sérias para criar no Brasil uma infra-estrutura sólida. Uma das razões dessa omissão governamental está no atraso com que a opinião pública, os políticos e os governantes tomaram conhecimento nos países subdesenvolvidos, da Revolução Científica.

Os cientistas, habituados a fazer previsões a partir de fatos solidamente estabelecidos, já sabiam desde antes da última Guerra Mundial que estávamos, durante a primeira metade deste século, num processo de desenvolvimento explosivo da ciência. Sabiam, ainda, que esse período ficaria na história da cultura humana como um marco tão notável quanto o período das grandes invenções que definiu a transição da Idade Média para a Idade Moderna.

Lembro-me bem da excitação com que ouvi em princípios de 1940, aluno que era do curso de Física da Faculdade Nacional de Filosofia, seminário do Professor Gleb Wataghin, pai da Física Moderna no Brasil. Falava ele sobre progressos recentes da Física de que tivera conhecimento durante sua última viagem a

---

<sup>1</sup>E mais ainda agora, 28 anos após.

Europa. Um deles era o das experiências de Hahn e resultados de Meitner cuja interpretação mais satisfatória levava à possibilidade de liberação em grande escala da energia localizada no núcleo atômico. Não foi surpresa, portanto, para mim e para a maioria dos físicos, apesar do segredo extremo com que daí por diante prosseguiram as pesquisas nesse campo, a explosão da primeira bomba atômica em 1945 e suas terríveis consequências.

Quanto ao público em geral, e os governantes dos países mais atrasados, nem esse impacto alertou para o fato de que a humanidade iniciava uma nova era, a da Energia Atômica; nem o desenvolvimento dos computadores que dava início à segunda Revolução Industrial, isto é, a era da Automação. O que despertou a maior emoção coletiva da história da humanidade foi o lançamento do Sputnik, talvez pela grande propaganda e competição que o precedeu; talvez por terem sido violados pela primeira vez o espaço exterior e os céus que para às grandes massas sempre foram associados a sentimentos religiosos e considerados inaccessíveis ao homem. Mesmo no Brasil, em que já se havia conseguido alguma penetração na opinião pública e certo esclarecimento dos governantes quanto à importância da Ciência e da Tecnologia para o desenvolvimento industrial e econômico a partir do tema Energia Atômica, foi decisivo para a campanha de esclarecimento o episódio do Sputnik. Hoje em dia já é bem compreendido entre nós o ciclo no qual o conhecimento científico e o treino adquiridos na pesquisa levam ao aperfeiçoamento da Tecnologia que gera novas indústrias as quais levam ao desenvolvimento econômico que, por sua vez, favorece o progresso da Ciência e da Tecnologia, fechando-se o ciclo. O grande problema pa

ra os países ainda não desenvolvidos é o de iniciar esse ciclo por algum ponto e assegurar sua continuidade. Esse é, como vimos, um desafio para as nações em desenvolvimento, como o Brasil. "Decifra-me ou pereça" diz-nos essa esfinge dos tempos modernos. Para as pessoas que se sentem mais seguras com o endosso de cientistas norte-americanos, podemos repetir as palavras severas de L. V. Berkner, diretor do Graduate Research Center of the Southwest:

"Só aquelas regiões que têm o poder intelectual de explorar a ciência moderna e a conseqüente indústria serão economicamente sadias. Muito certamente as regiões que falharem intelectualmente falharão economicamente e se tornarão cronicamente pobres e colonizadas pelas regiões intelectualmente adiantadas. Essa é a infalibilidade social que a revolução tecnológica de nosso século tornou clara". Essa profecia de 1961 se dirigia tanto às regiões mais atrasadas de um mesmo país quanto aos países mais atrasados.

## 2 ALGUNS DADOS SOBRE O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Para dar uma indicação sucinta dos graves problemas que deve enfrentar o Brasil para assegurar seu desenvolvimento científico e tecnológico alinharei alguns dados pertinentes<sup>2</sup>:

a) o número de cientistas e especialistas atualmente existentes no mundo ultrapassa a 2 milhões, dobrando cada dez anos.

---

<sup>2</sup>Esses dados são de 1968 e não foram atualizados para 1985.

Seus trabalhos originais publicados montam a 3 milhões por ano.

b) As verbas anuais usadas para pesquisa e desenvolvimento industrial na Inglaterra, só para exemplificar com um país que tenta sobreviver como grande potência industrial, é de 1 bilhão de libras esterlinas, isto é, da ordem do orçamento nacional brasileiro.

c) Os Estados Unidos possuem mais de 200.000 cientistas e de um milhão de engenheiros, a União Soviética cerca de 300.000 cientistas e especialistas e 3 milhões de engenheiros e tecnolo-  
gistas, a França mais de 20.000 cientistas e 150.000 engenheiros, enquanto que o Brasil com o dobro da população da França possui apenas cerca de 3.000 cientistas e 40.000 engenheiros.

d) Estados Unidos, União Soviética, Inglaterra, Canadá, Suécia e Alemanha Ocidental, gastam 3% de seu produto nacional bruto na pesquisa científica, enquanto o Brasil gasta menos de 0,3%.

e) O número de engenheiros e cientistas formados por ano é de mais de 100.000 na União Soviética, de mais de 60.000 nos Estados Unidos e de cerca de 5.000 no Brasil, o que mostra quão árduo será o caminho de nosso desenvolvimento. Se atentarmos para o fato que os Estados Unidos dispenderam centenas de milhões de dólares desde o Sputnik na reforma de seu sistema de ensino - para atrair mais estudantes para Engenharia e Ciências, procurando alcançar numericamente a União Soviética nesses setores - verificaremos quão trágico é o fato de milhares de estudantes desejosos e com condições de seguir carreira científica e tecnológica no Brasil encontrarem fechadas as portas das Universidades por falta de vagas.

f) Numa época em que além do ensino primário o ensino secundário vai se tornando universal nos países desenvolvidos, e em que se caminha para atender nas universidades a 50% da população em idade escolar universitária, o Brasil tem cerca de 150.000 estudantes universitários<sup>2</sup>, isto é, 0,2% de sua população. Esse número total de estudantes universitários é superado pela Argentina e pela Coreia do Norte, em plena guerra, cujas populações são respectivamente 1/4 e 1/5 da do Brasil. O Brasil com 80 milhões de habitantes tem menos alunos em cursos superiores que Israel com 2 milhões de habitantes.

g) A atração de empregos muito bem remunerados e com maior prestígio social, as vantagens enormes para a realização de uma brilhante carreira científica ou tecnológica num centro mais avançado, perseguições políticas e outros fatores originaram o fenômeno da "migração dos cérebros" que beneficia os centros mais desenvolvidos. Assim, só em 1949 e 1961 quase 50.000 cientistas e técnicos emigraram para os Estados Unidos, dos quais 33.000 engenheiros e 10.000 cientistas, o que corresponde a mais de 3% dos formados pelas universidades americanas e mais que o dobro dos formados nas universidades brasileiras. Felizmente, ao contrário da Argentina que perdeu para os Estados Unidos mais de 1.000 engenheiros e de 1.000 médicos a emigração brasileira se deu em proporções bem menores que, porém, já chega a ser danosa no setor científico.

### 3 UNIVERSIDADE E DESENVOLVIMENTO

Feitas essas observações sobre o problema ciência-desenvolvimento, passemos ao aspecto que mais nos interessa no momento - o do papel da Universidade face aos problemas do desenvolvimento nacional. Esse papel é o da preparação dos quadros que, pelo que já foi indicado, são indispensáveis a esse desenvolvimento.

Antes de mais nada, quero deixar claro que não considero que exista choque insuperável entre cultura humanística e cultura científica, as quais são na verdade aspectos de uma só cultura. A meu ver a universidade deve assegurar a formação do homem culto, com visão geral de ambos os aspectos culturais, mas que necessariamente terá se aprofundado mais no aspecto que interesse mais diretamente a sua formação profissional. Além disso a universidade integrada deve não só formar especialistas mas inculcar em todos os estudantes o espírito de crítica e da apreciação estética, desenvolver a criatividade e estimular a produtividade, que são características da cultura moderna indispensáveis ao bom funcionamento da sociedade industrial.

A universidade com essas características é a *universidade para o desenvolvimento*. As ciências e a tecnologia terão necessariamente predominância nessa universidade sem se renunciar às letras e artes que, como diz Fernando de Azevedo "não somente são compatíveis com esse humanismo científico fecundado pela nova civilização como também, penetrados desse mesmo espírito, serão uma das forças renovadoras da cultura universal".

Essa luta pela implantação da nova universidade, pela re-

forma universitária é uma constante internacional dos últimos quarenta anos. Em alguns países mais desenvolvidos os mesmos mecanismos que levaram à industrialização asseguraram a renovação da universidade. Em outros, campanhas intensas lideradas por cientistas, como Langevin na França, só frutificaram nos últimos anos, após agitadas campanhas estudantis, por vezes violentas como as que ocorrem atualmente na Itália. Não é por acidente que drástica reorganização das universidades ocorreram recentemente em países que, como a Inglaterra e a Alemanha estão empantando grandes capitais na expansão de suas indústrias. Não é ainda por acidente que os movimentos de reforma universitária na América Latina, que há poucos anos descambaram para improdutivo agitação estudantil, foram facilmente esmagados. Nos casos daqueles dois países os grupos esclerosados que dominavam suas universidades não conseguiram resistir aos impulsos renovadores dos partidários da nova universidade que contaram com o apoio dos industriais e governantes. Na América Latina os grupos tradicionais que dominavam as universidades conseguiram nos últimos anos reforçar sua posição por falta de uma indústria forte que apoiasse a renovação. Além disso têm conseguido apoio governamental através do conhecido mecanismo de tachar de "comunistas" a todos os elementos progressistas que pugnam pela reformulação universitária. Através do que foi caracterizado por Alceu Amoroso Lima como "terrorismo cultural" a mediocridade implantada em setores vários da cultura brasileira conseguiu, com ou sem apoio do governo Castelo Branco, destruir ou esfacelar setores altamente desenvolvidos da ciência e universidade brasileiras. Entre esses o Instituto Oswaldo

Cruz, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas e os Departamentos de Física e Matemática da Faculdade de Filosofia, da Universidade do Brasil (atual UFRJ) no Rio de Janeiro, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica de São José dos Campos e outros. Mesmo a Universidade de São Paulo não ficou imune<sup>3</sup>.

#### 4 A DESTRUIÇÃO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Mas, o mais terrível de todos, o crime de lesa-pátria cujo julgamento ainda será feito pela História, foi o da destruição em 1965 da primeira "universidade para o desenvolvimento" da América Latina que foi a Universidade de Brasília, que já havia sofrido forte expurgo em 1964. A tentativa de emasculação dessa Universidade, feita inicialmente por uma guerra psicológica, por restrições de verbas e por terríveis pressões para demitir professores e doutrinar politicamente estudantes, chegou ao auge com a eleição pelo Conselho Diretor, ou melhor, Interventor, de um Reitor cuja missão era claramente de dar cobertura legal à destruição da autonomia da Universidade, executando as ordens do verdadeiro reitor da Universidade, naqueles dias, o Coronel comandante do Batalhão de Guardas Presidencial. A demonstração de força feita com a demissão pelo Reitor de professores, com a invasão policial e militar da Universidade a pedido do próprio Reitor e com a prisão e espancamento de professores, le-

---

<sup>3</sup> A esses atos repressivos viria se somar, poucos meses após esse pronunciamento, a terrível catástrofe desencadeada pelo AI-5 de trágica memória para a cultura brasileira.

vou o corpo docente da Universidade de Brasília, uno e coeso, à maior demonstração de dignidade humana e profissional, de desprezimento e destemor, até então ocorrida em situação análoga. Foi o pedido de demissão de 220 professores e instrutores da Universidade, ou seja, cerca de 95% da totalidade. Não compreenderam os responsáveis pelos acontecimentos que esse ato não tinha um aspecto de simples solidariedade aos professores demitidos, mas, que implicava numa afirmação. Era a de que os professores que tinham ido para Brasília, fazendo os mais variados sacrifícios para construir a Universidade do Desenvolvimento e de seus sonhos, não estavam interessados em lá permanecerem, mesmo com melhores salários, para fazerem parte de mais uma das meia centena<sup>4</sup> de universidadezinhas que pululam por esse Brasil afora . E nada foi feito para que eles voltassem.

Para mim a participação durante sete meses em 1965 nas atividades e na construção da Universidade de Brasília, à frente do Instituto Central de Física, foi a experiência mais estimulante de minha carreira universitária. Meu pedido de demissão na crise de Brasília é para mim o título mais valioso com que concorri à cátedra de Física Superior desta Faculdade. É ele o testemunho de que não hesitarei nem contemporeizarei em meu trabalho e com minhas responsabilidades nesta Faculdade, nem na luta pelo progresso da ciência no Brasil.

---

<sup>4</sup>Esse número iria ser consideravelmente aumentado na década de 1970 com a farsa de criação em massa de pseudo universidades mercantilizadas e o derrame de verbas para torçar o aumento, sem o devido preparo de um corpo de professores competentes, dos 150.000 estudantes universitários para 1.500.000 de estudantes despreparados.

É interessante observar que a crise da Universidade de Brasília como que se integrou na pseudo guerra fria entre Argentina e Brasil, tão de gosto de certos círculos militares de lá e de cá. Assim é que, talvez insatisfeitos com a repercussão internacional dos acontecimentos da Universidade de Brasília, realizaram os militares argentinos em 1966 operação que teve vulto e repercussão ainda maiores, a da destruição da Universidade de Buenos Aires. Invadindo aquela Universidade e espancando inúmeros professores levaram mais de 1.000 professores e especialistas a pedirem demissão, destruindo a Faculdade de Ciências que possuía entre outros o maior Departamento de Física da América Latina, além de outros setores da Universidade. O resultado desses dois acontecimentos foi que, enquanto o Brasil perdeu sua Universidade do Desenvolvimento e alguns cientistas que emigraram para o exterior, a Argentina perdeu centenas de cientistas que emigraram em massa, se auto-castrou e eliminou a vantagem que já havia conseguido sobre o Brasil no desenvolvimento científico, o que aliás não é consolo para ninguém.

Esses acontecimentos e muitos outros, como o da invasão militar da Universidade de Caracas, indicam que enquanto os governantes latino-americanos falam em desenvolvimento econômico, eles não parecem desejá-lo ou agem frequentemente como se não o desejassem.

## 5 PERSPECTIVAS ATUAIS

No Brasil a situação parece ter-se modificado com o governo atual. Desde as declarações iniciais do Presidente Costa e Silva até a aprovação em julho de 1967 do documento intitulado "Diretrizes do Governo" e até o encaminhamento ao Congresso Nacional há dias do Plano Trienal deste governo, não se repetiram as ações negativas contra o desenvolvimento científico e universitário do tipo já mencionado. Pelo contrário, tem sido reiteradas as afirmativas de interesse nesse desenvolvimento e as promessas de significativas ações futuras<sup>5</sup>.

As Diretrizes mencionadas fazem uma afirmativa peremptória de política desenvolvimentista: "Recusamos aceitar, qualquer determinismo, a protexto de fatores geográficos, raciais ou sociais que condenem a Nação Brasileira ao subdesenvolvimento. A opção entre a pobreza e o bem estar cabe a nós resolver, e o atual Governo acredita na decisão e na capacidade do povo brasileiro de escapar à armadilha do subdesenvolvimento".

No projeto do plano trienal 1968 /1970 é destacada verba adicional de cerca de 100 milhões de dólares para investimento em educação, aparentemente incluídas a pesquisa científica e tecnológica. Isso é certamente um progresso ou pelo menos um bom ponto de partida, se bem que verba idêntica seja destinada a defesa e segurança, aparentemente já bem dotadas nos orçamentos normais. A exposição de motivos é bastante boa na análise do papel da ciência, tecnologia e educação na estratégia do de

---

<sup>5</sup> Belo exercício de otimismo, as vésperas da maior repressão de que se tem memória na história do Brasil!

envolvimento. Prevê medidas da maior importância como o fortalecimento das instituições de pesquisa, intensificação da atividade científica e tecnológica, remuneração condigna e amparo ao pesquisador para evitar e reverter, se possível, o êxodo de cientistas e técnicos, criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, preparação através do sistema educacional de recursos humanos para os diversos níveis de atividades tecnológicas, incentivo à formação de pesquisadores, preparo de novo tipo de recursos humanos para permitir e liberar o processo de desenvolvimento tecnológico, estabelecimento de Institutos básicos e "currícula" flexíveis para atender à expansão prevista, das carreiras universitárias prioritárias para o desenvolvimento econômico-social, solução a curto e médio prazos do problema de "excedentes" e várias outras.

Vamos portanto aceitar essas e outras indicações de que o atual governo brasileiro está realmente interessado em acelerar o progresso de desenvolvimento para então analisar a contribuição que pode ser dada pela Universidade e a forma de fazê-lo. Se se deseja expandir o sistema universitário, tornar universal o ensino primário e ampliar significativamente o ensino secundário surge de imediato o problema da preparação em grande escala de professores competentes para todos os níveis<sup>6</sup>. Para o nível secundário e o universitário cabe à Universidade essa tarefa como a da própria expansão do sistema universitário

---

<sup>6</sup>O fracasso desse programa, em grande parte devido ao nível de repressão dos anos 70, levou à terrível queda de nível da maioria das boas universidades sem contar o abastardamento do ensino mercantilizado que originou.

de preparo dos quadros tecnológicos e científicos necessários ao desenvolvimento. Esse é o magno problema que não tem sido capazes de resolver a maioria das Universidades brasileiras. Nem mesmo resolveram elas o problema de adequação de seus cursos às profissões a que se destinam os estudantes; nem são suas estruturas adaptadas a cumprirem com eficiência esse programa.

Na minha opinião só houve no Brasil e mesmo na América Latina uma universidade com estrutura e capacidade de dedicação integral a essa tarefa: a Universidade de Brasília (a que foi, não a atual). Cabe aqui uma observação: o mesmo governo que permitiu a destruição daquela Universidade, ironicamente, obrigou por lei, todas as Universidades Federais a adotarem estrutura análoga a de Brasília.<sup>7</sup>

Parecia cumprir-se assim em prazo recorde a profecia com que se concluia o comunicado final dos ex-professores daquela Universidade ao darem por encerrada sua luta: "A Universidade de Brasília constitui uma experiência irreversível: a idéia ficou para florescer um dia apesar da determinação com que tentam destruí-la". Na verdade trata-se apenas de uma contrafação. A própria experiência da atual Universidade de Brasília, que mantém integralmente a estrutura original, mostra que isso não é suficiente - falta-lhe o valor humano indispensável e insubstituível, para o qual aquela estrutura é fundamental mas sem o qual ela é inócua.

Afastada a possibilidade de recuperação da Universidade de Brasília só vejo no momento atual uma Universidade brasileira, que tendo estrutura insatisfatória, tem o elemento humano e a capacidade de se tornar a Universidade do Desenvolvimento

---

<sup>7</sup> O que foi um desastre pois nem tudo que foi bom para a antiga Universidade de Brasília é bom para as outras. Na maioria resultou na destruição das lideranças mais capazes.

Brasileiro. Essa é a Universidade de São Paulo e foi essa convicção que me trouxe para cá.

É verdade que esta Universidade atravessa no momento a pior crise financeira que já teve, segundo estou informado. Não estou em condições de levantar sua extensão e profundidade. Sei que no setor da Física a que pertencço, não apenas as atividades científicas mas também as didáticas estão prejudicadas pela falta de verbas mínimas para aquisição de material, livros e revistas científicas como para contrato de pessoal indispensável mesmo à manutenção das atividades já existentes. Em meu caso particular, estando empenhado ainda em implantar um grupo de pesquisas em Física das Partículas Elementares, a situação torna-se ainda mais grave. Assistentes e professores contratados em substituição a outros que estão afastados sem vencimentos, não recebem há vários meses. Em um caso pelo menos isso ocorre desde setembro constituindo-se um desestímulo para um jovem que retornou do exterior acreditando na campanha governamental de recuperação dos "cérebros" exportados. Físicos eminentes, que estavam comprometidos a ir para Brasília, recusam-se a aceitar convite para virem para São Paulo enquanto não for possível assegurar-lhes contrato por vários anos com verbas permanentes da Universidade. A obtenção de uma biblioteca especializada nesse campo, que é o instrumento de pesquisa do Físico Teórico, está retardada por falta de verbas, prejudicando terrivelmente o nosso programa de trabalho.

Dada porém a tradição desta Universidade e do Estado de São Paulo, dado o alto interesse para este Estado em que a Universidade amplie a formação de quadros de professores, cientis

tas e tecnologistas, não sô de alto nível mas em grande número, estou certo de que essa situação encontrará solução em breve. Mas que seja breve, pois a flor é tenra e se estiola rápido!

Portanto, se bem que não tenha conhecimento de propósitos do governo estadual tão otimistas como os do governo federal, prosseguirei na hipótese de que esta Universidade terá realmente condições de se expandir e reformular e de se tornar aquela Universidade de Desenvolvimento Nacional de que falei.

## 6 A UNIVERSIDADE DO DESENVOLVIMENTO

A Universidade do Desenvolvimento deve ser antes de mais nada uma matriz de universidades ou uma universidade de fazer universidades, como as máquinas de fabricar máquinas. Isso porque ela deverá não apenas formar os quadros universitários para o seu próprio desenvolvimento, como preparar quadros para as outras universidades do País que não têm condições de se aperfeiçoarem sozinhas.

Além disso, ela deve se expandir e se tornar uma super-universidade pois, sendo a que tem melhores condições de crescer preparando seus próprios quadros e capacidade para formar melhores profissionais e especialistas, não seria justo que não atendesse à solicitação da época que é a de receber maiores e maiores números de alunos. Não sô em países menos desenvolvidos, como o México e a Argentina, para sô citar a América Latina, mas também nos países mais desenvolvidos, como os Estados

Unidos, criaram-se universidades que, ultrapassando o limite de 10.000 estudantes, outrora considerado exagerado, atingem a 50.000 estudantes regulares e mais. Esse último número é considerado, no momento, um limite além do qual surgem problemas extremamente sérios e incontroláveis. Creio que a Universidade de São Paulo deve almejar a atingir essas metas.

O estudo dos mecanismos e processos de reformulação universitária necessários para que esta Universidade alcance tais objetivos, envolve problemas sérios e complexos, cuja análise não caberia nesta exposição. Desejo no entanto ilustrar minhas afirmações com a experiência da Universidade de Brasília, e, em particular, de seu Instituto de Física, apesar de que as soluções apropriadas à implantação de um organismo inteiramente novo sejam bem distintas das que ocorrem na reforma de outro já implantado e funcionando com certo vigor? Se bem que a Universidade de Brasília não tivesse aquelas metas claramente delimitadas, implicitamente as tinha a longo prazo.

No entanto, foi ela obrigada a enfrentar desde logo tais problemas pela necessidade de criar com grande rapidez seus próprios quadros a partir de um núcleo mínimo. Além disso tinha de expandir em cinco anos o número de seus estudantes de mil para dez mil. Não apenas pelos motivos mencionados, mas para dar maior rendimento e produtividade, como ainda para assegurar a integração universitária indispensável, foi desde o planejamento a Universidade de Brasília estruturada em Institutos Centrais e em Faculdades.

Os Institutos Centrais, de Matemática, Física, Química, Biologia, Geociências, Ciências Humanas, Letras e de Artes

contratavam seu pessoal tendo em vista principalmente sua capacidade de pesquisa e criação no campo e ainda a capacidade didática. Sua finalidade era de, em cada campo, realizar trabalho criador e de pesquisa, através do qual formava e ampliava seus próprios quadros, como ainda de dar todos os cursos relativos a esse campo. Assim, o Instituto de Física dava no 1º ano um curso de Física Geral e Experimental comum para alunos de Física, Matemática, Química, Geologia e Engenharia, num total de 140 alunos e outro para os de Ciências Biológicas, Medicina e Psicologia, num total de 100 alunos. Além dos cursos introdutórios dos dois primeiros anos, o Instituto de Física dava os cursos da Licenciatura e do Bacharelado em Física, além de cursos de pós-graduação em Física, atendendo em 1965, ano de sua implantação, a um total de quase 300 estudantes.

As Faculdades, inicialmente de Direito, Administração, Ciências Econômicas, Medicina, Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Biblioteconomia e Comunicações de Massa, davam a formação profissional e especializada ao estudante.

Já nessas turmas de 1ª série, apesar de não serem ainda turmas grandes demais, eram ensaiados pelo professor Roberto Salmeron métodos de ensino para grandes números. Isso porque dentro de cinco anos o Instituto de Física já deveria ter turmas de 200 a 400 alunos, recebendo, ao todo, 1000 estudantes. Esses métodos incluíam desde a aula principal dada por pesquisador experimentado, em sala com alto-falantes e gravada para reprodução e confecção de apostilas, até os testes programados para uso futuro de computador em sua análise, aulas de repetição e de exercício em grupos pequenos, dadas por estudantes de

pós-graduação e instrutores; aulas de laboratório, com sistema de salas de 30 alunos, comunicantes e planejadas para que um só professor mais experimentado controlasse uma ou duas centenas de estudantes simultaneamente, circulando pelas salas, em cada uma das quais haveria permanentemente um ou dois estudantes, monitores ou alunos de pós-graduação, orientando os trabalhos.

No futuro seriam estudados sistemas de transmissão por televisão em circuito fechado para que turmas de até 500 alunos pudessem se beneficiar simultaneamente das mesmas aulas, como ocorre nas super-universidades americanas. Os resultados das primeiras experiências nos davam a convicção de que o problema seria facilmente resolvido a longo prazo.

Para dar uma idéia do entusiasmo de que estavam empolgados estudantes e professores nessa tarefa de por em funcionamento essa nova universidade, conscientes de que estavam abrindo caminhos para o futuro, quero dar mais alguns dados. No primeiro semestre, apenas três professores titulares, Roberto Salmeron, Elisa Frota Pessoa, eu próprio e um assistente, puzemos em funcionamento não apenas os cursos já mencionados, incluindo-se o de bacharelado de Física, do 1º ao 4º anos como mais dois seminários de pós-graduação. Salmeron e eu ficamos responsáveis por quatro cursos cada um. No 2º semestre o desafogo resultante da vinda do professor associado Fernando de Souza Barros, do físico frances Michel Paty e de dois outros assistentes, deu-nos tempo para a programação das atividades de pesquisas e cursos de pós-graduação, que se iniciaram em 1966. A existência de meia dúzia de instrutores, dos quais só dois tinham realmente

o bacharelato em Física, sendo os outros engenheiros, nos eram de grande auxílio para o desenvolvimento dos exercícios e trabalhos práticos do curso. Essas atividades, porém, só puderam ser realizadas a contento porque os 15 alunos do 3º ano e os 14 do 4º ano eram todos bolsistas-monitores,<sup>8</sup> com tarefas didáticas sob nossa supervisão. Todos eles, como vários dos alunos do 2º ano, num total de mais de 30, haviam obtido transferência para Brasília, após rigorosa seleção, exatamente com essa condição. Essas tarefas somadas às obrigações de cursos faziam com que eles permanecessem na Universidade das 7 horas da manhã as 9 ou 10 da noite. Além desses, todos os estudantes, mesmo de 1º e 2º ano, que tivessem bolsa de estudos tinham que retribuir prestando serviços, mesmo que fosse auxiliando em aulas de cursos secundário. Isso porque adotávamos o princípio de que, se nos Estados Unidos, que são riquíssimos, quase não se dá mais bolsa sem obrigação didática ou outra, não é um país pobre como o nosso que deve se dar ao luxo de conceder bolsas apenas para estudar. Aliás concordo plenamente com o professor Warwick Kerr quando propõe que, ao invés de serem cobradas anuidades dos estudantes universitários, seja deles exigida colaboração em cursos de alfabetização, clubes de ciências e, acrescento, até mesmo no curso secundário, como fizemos com sucesso em Brasília.

Cabe aqui rápida observação sobre a função social da Universidade e seu entrosamento com a comunidade local e regional. O exemplo dado, de colaberação do Instituto de Física com a Prefeitura local para orientar e assegurar o funcionamento dos cursos de Física nos colégios de Brasília é apenas um entre mui

---

<sup>8</sup> Quase todos ex-alunos de Elisa Frota Pessoa

tos. A Universidade era um centro cultural e artístico ao qual afluía semanalmente parte da população para assistir a concertos, festivais de cinema, exposições de arte, conferências, cursos do Centro de Extensão Cultural e outros. Havia vários programas de colaboração com órgãos governamentais e um grande programa de pesquisas envolvendo vários institutos, que tinha por fim estudar o cerrado característico da região e seu aproveitamento. Dezenas de professores e estudantes provenientes de uma dezena de Estados faziam estágio e aperfeiçoamento nos Institutos e Faculdades, dentro de programas de colaboração. Finalmente, por iniciativa do Professor Roberto Salmeron, estava sendo estudada a instalação no Centro de Computação da Universidade de um grande computador eletrônico que atendesse à Universidade, Prefeitura e Organismos do Governo Federal.

Como já disse começariam em 1966 os cursos de pós-graduação do Instituto de Física para os quais já havia quase 30 candidatos e que seriam superados, então, apenas pelos de São Paulo. Os físicos mais experimentados deveriam dar apenas um curso de graduação e um de pós-graduação, pois já possuiríamos então mais de 20 instrutores, incluindo os 14 formados em Brasília. Receberíamos para a pós-graduação o reforço do físico francês Michel Bellac, do inglês Gerard Fowler e outros. Seriam iniciadas três linhas de pesquisa, a de Câmara de Bolhas e Emulsões Nucleares e a de Efeito Mössbauer, experimentais, bem como a de Teoria das Partículas Elementares. Em 1967 esse último grupo de pesquisa teria grande impulso com a vinda dos professores Samuel Mac Dowell e Moisés Nussenzveig, bem como dos físicos em nível pós-doutoral, Nicim Zagury e Luciano Videira e

outros. Também o programa de câmara de bolhas receberia reforço de físicos europeus e do físico em nível pós-doutoral José Acioli. Finalmente, um grupo de pesquisa em Física dos Sólidos e Lasers seria implantado nesse ano pelo professor associado Rogério Cerqueira Leite que viria com uma equipe de 4 físicos<sup>9</sup>. Iniciar-se-iam então as teses de doutorado.

Vê-se por esse apanhado que já em 1968, dado o grande apoio internacional que recebia a Universidade de Brasília, estaria o seu Instituto de Física alcançando São Paulo para nos anos seguintes disputar-lhe a liderança da Física no Brasil.

Essa afirmativa baseia-se em experiência anterior de que participei, a do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas que, tendo completado a implantação da pesquisa em 1952, já atingira a liderança nacional em produção científica na Física em 1956, por possuir uma estrutura Departamental apropriada, e pessoal competente e entusiasmado e boas verbas.

Devo dizer que os nomes mencionados correspondem apenas aos de físicos que já haviam assumido compromisso com o Instituto, sendo interessante observar que estavam todos no exterior.

Sem contar com os elementos que viriam de outras Universidades brasileiras, teríamos em Brasília em 1970 mais de 50 físicos nacionais, a maioria deles formados lá e outros tantos estudantes de pós-graduação e já teríamos montado o mecanismo

---

<sup>9</sup> Esse projeto, organizado sob a supervisão do saudoso físico Sérgio Porto, foi mais tarde implantado na Unicamp pelo Reitor Zeferino Vaz que saiu de Brasília ao configurar-se o desenlace da crise que levou a sua destruição.

para atender aos mil alunos programados. Teríamos ainda implantado o programa de pesquisas indispensável para a formação dos novos físicos em nível de mestrado e doutorado. Também já estaria instalado um grande acelerador nuclear que contribuiria para atrair físicos estrangeiros para Brasília.

Esse relato um pouco longo, sobre a implantação do Instituto de Física de Brasília, foi feito com a intenção de registrar pela primeira vez aquele projeto que as circunstâncias fizeram abortar. Serviu, como foi dito, para ilustrar problemas ligados à criação e expansão de setores da Universidade com atribuições de ensino e pesquisa e mostrar como se pode contar com o entusiasmo dos jovens para construir e superar dificuldades que de outra maneira seriam insanáveis. Mostrou ainda como se pode contar com o potencial humano de cientistas brasileiros no exterior para o programa de expansão da Universidade do Desenvolvimento. Esses problemas deverão ser enfrentados na implantação da Universidade do Desenvolvimento.

## 7 CONCLUSÕES: O PROBLEMA DO DESENVOLVIMENTO UNIVERSITÁRIO

Não desejo me estender mais e gostaria de concluir enumerando algumas observações resultantes de minha experiência universitária.

a) Considero, como disse, que a Universidade de São Paulo tem condições de se transformar na Universidade do Desenvolvimento criando os quadros necessários à expansão de nosso siste

ma universitário<sup>10</sup>.

b) A Universidade de São Paulo deve examinar de pronto as perspectivas de vir a se transformar numa super-universidade.

c) O sistema mais eficiente para atingir essas duas metas é o da organização dos Institutos Centrais que unifiquem o ensino básico e centralizem as atividades de pesquisa fundamental.

d) É necessário reconquistar a mocidade universitária para a tarefa do desenvolvimento nacional, utilizando-a desde logo no desenvolvimento universitário e em tarefas ligadas à alfabetização e ensino secundário. Creio na mocidade. O futuro lhe pertence. A mocidade brasileira é patriota e anseia por utilizar sua energia num processo construtivo. Creio que a mística do desenvolvimento seja o ponto de partida para a polarização dessa enorme energia.

e) Com a expansão rápida do ensino secundário é necessário tomar providências imediatas para a intensificação da formação de professores de nível médio antes que se desencadeie u ma crise insuperável nesse setor<sup>11</sup>.

f) É necessário tomar providências imediatas e aceleradas para formação de pessoal de nível superior em escala suficiente para atender a expansão do ensino universitário em nível de graduação e pós-graduação.

---

<sup>10</sup> Dada a deteriorização generalizada das Universidades não sei se essa conclusão continua válida em 1985.

<sup>11</sup> Crise que de fato se desencadeou pelo fracasso do programa de recursos humanos.

g) A afluência crescente de candidatos às universidades e o agravamento do fenômeno "excedente" são indícios da crescente competição entre os jovens para adquirir uma posição. Em lugar de se temer que aumentando as vagas venham a existir engenheiros e médicos em números excessivos e pouco competentes, devem ser criadas diversificações dos cursos que levem a profissões colaterais com menor número de anos de estudos para os menos capazes ou os que, por motivo econômico, desejem se empregar mais cedo.

h) As bolsas de graduação ou pós-graduação devem exigir obrigatoriamente a prestação de algum serviço sob controle do orientador, de modo a desafogar as tarefas do corpo docente e permitir o aumento do número de vagas.

i) O intercâmbio entre os diversos cursos e setores da Universidade deve ser consideravelmente aumentado e cursos de integração feitos em outros Departamentos ou outras Faculdades devem ser exigidos e estimulados.

j) A pesquisa científica tem sua localização natural na Universidade<sup>12</sup> que lhe dá o ambiente, estímulo e apoio indispensável e que a utiliza para a formação de novos especialistas e ampliação de seus quadros.

k) Para enfrentar um programa amplo de desenvolvimento científico, tecnológico e universitário são necessárias verbas significativas e tratamento prioritário do problema da Educação. Essas verbas, porém, são de uma ordem de grandeza superior as atualmente existentes, as quais devem ser consideravelmente aumentadas.

---

<sup>12</sup> Não excluindo, obviamente, Institutos de pesquisas de alto nível, fora e dentro da Universidade