



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA

Você tem pensado em Física?

GRÁFICA DA UNIVERSIDADE
PORTO ALEGRE
1959

VOCÊ TEM PENSADO EM FÍSICA?

INTRODUÇÃO

Há algum tempo fomos procurados, no Instituto de Física da Universidade do Rio Grande do Sul, por um estudante do Curso Científico de colégio da capital. Ele queria dedicar-se ao estudo da Física. Mas não sabia se era possível tornar-se Físico no Brasil e, muito menos, se havia no país oportunidades de trabalho em investigação no campo da Física.

As dúvidas desse jovem são, certamente, as de muitos outros de vocês. Por isso decidimos proporcionar-lhes, através desse folheto, alguns dados que poderão ajudá-los a tomar, com melhor conhecimento de causa, a vital decisão que se impõe nessa fase da vida de vocês: qual carreira seguir.

Muita gente ainda não sabe imaginar outras carreiras universitárias que não as de engenheiro, médico ou advogado.

Isso se compreende porque, até há poucos anos, essas eram realmente quase as únicas possibilidades. Mas o Brasil não está alheio ao frêmito de progresso industrial, tecnológico e científico que abarca o mundo. Por isso as Universidades, que de maneira tão importante contribuíram para a eclosão desse progresso, estão por sua vez se modificando para responder às novas e variadas solicitações que o mesmo acarreta. Assim é que estamos assistindo a uma verdadeira revolução no ensino superior em nosso país.

A necessidade de formar geólogos para a prospecção de petróleo, engenheiros especializados para a indústria siderúrgica, automobilística e petrolífera, são apenas alguns exemplos do tipo de problema novo com que se deparam as Universidades brasileiras.

Vamos limitar-nos aqui a um setor apenas, mas de importância fundamental: a Física. Queremos mostrar a vocês, em traços breves e objetivos, o que é o Curso de Física da Faculdade de Filosofia da Universidade do Rio Grande do Sul e que possibilidades de trabalho, reais e atuais, lhe oferece a Física no Brasil.

A FÍSICA

A Física é a ciência fundamental da natureza. Ela nos dá o poder de prever e de projetar, de compreender e de aventurar rumo ao desconhecido. Ela é fundamental porque lida com aspectos do mundo tais como o tempo, o espaço, o movimento, a matéria, a eletricidade, a luz e a radiação; e qualquer evento natural pode, pelo menos em parte, ser examinado nesses termos. Assim, a Astronomia, que tenta compreender os astros, está baseada na Física; e a Geologia é uma espécie de Astronomia detalhada do planeta que melhor conhecemos, a Terra. Os fundamentos da Química foram clarificados pela Física, quando esta permitiu determinar o que é que mantém juntos dois átomos, ou o que é que os separa. Mais próximas ainda da Física encontram-se ciências limítrofes, como a Astrofísica, a Geofísica e a Biofísica.

A tecnologia — que é o campo de trabalho do engenheiro — está baseada na ciência e, muito freqüentemente, na Física. A eletrônica, a aviação, o cálculo de estruturas, a energia atômica, a astronáutica, são outros tantos campos de atividades gerados pela Física. A eletrônica, por exemplo, descende diretamente de acontecimentos aparentemente obscuros e sem importância ocorridos nos laboratórios de Física por volta de 1900. Hoje, por sua vez, a eletrônica é uma das ferramentas indispensáveis ao trabalho de investigação em Física. Essas ferramentas são às vezes surpreendentemente simples (veja, por exemplo, a descoberta da radioatividade, por Becquerel; ou o estudo dos neutrons térmicos, por Fermi); outras vezes tremendamente complicadas (como um satélite e seus foguetes lançadores; ou um acelerador de partículas nucleares).

As pessoas que projetam esse tipo de equipamento são físicos. Quando a habilidade deles é, primariamente, a de projetar e realizar experiências, são chamados físicos experimentais (Faraday e Madame Curie, por exemplo). Quando, por outro lado, sua principal habilidade é o uso da Matemática na formulação da Física, são chamados físicos teóricos (Maxwell e Einstein, por exemplo). Mas, quer teóricos, quer experimentais, os que constroem a Física são todos, simplesmente, físicos.

Os físicos são auxiliados, em seus laboratórios, por engenheiros e técnicos de todos os tipos. Mas quem fixa os objetivos do grupo são os físicos. O engenheiro está interessado, antes de mais nada, na construção e operação dos instru-

mentos, máquinas ou processos. O físico está interessado em o que se pode fazer com esta aparelhagem, isto é, no que ele pode descobrir com isso.

Ao estudar essa ciência em expansão, uma das mais importantes na história do homem, você terá a oportunidade de satisfazer a "vontade de saber" que tão marcadamente nos distingue dos animais e que pode ser fonte de satisfação para toda uma vida.

O CURSO DE FÍSICA

Entre os cursos ordinários que ministra a Faculdade de Filosofia encontra-se o de Física, que se destina à preparação de professores e de pesquisadores.

O curso tem a duração de três anos, ao fim dos quais é conferido ao estudante o título de Bacharel em Física. Para dedicar-se ao magistério secundário, é necessário obter ainda, subseqüentemente, o título de Licenciado, o que implica em mais um ano de estudo de disciplinas como Didática, Psicologia, Biologia, Sociologia e Administração.

Durante o primeiro e o segundo ano do Curso, a Física é estudada sob o título de Física Geral e Experimental. Todos os grandes temas que já constam do programa de colégio (Mecânica, Acústica, Calor, Eletricidade, Magnetismo e Óptica) são retomados com maior amplitude e profundidade em um curso teórico e prático. Concomitantemente vai-se aprofundando o conhecimento de Matemática nas cadeiras de Análise Matemática e de Geometria.

No segundo ano agrega-se ademais, a essas disciplinas, a de Mecânica Racional.

No último ano, o estudo da Física se desdobra em quatro disciplinas. Graças aos estudos de Física e de Matemática feitos nos dois anos anteriores, o aluno já está em condições de abordar os problemas em um novo nível. Em Física Teórica, a Eletricidade, o Magnetismo e a Óptica são estruturados em um edifício único que tem como cúpula as celebradas equações de Maxwell. O tratamento desses problemas adquire agora o rigor, a generalidade e a beleza que advém dos altos métodos matemáticos trazidos à descrição do mundo físico. Em Física Matemática, diversos desses instrumentos matemáticos empregados na Física são objeto de um estudo especial. Em Física Superior, o aluno é introduzido aos domínios de átomo e do núcleo, primeiro passo da ciência na penetração do microcosmos. Em Mecânica Analítica, os métodos da Análise Matemática são aplicados

aos problemas da Mecânica Clássica e prepara-se o passo seguinte: o estudo da Mecânica Quântica. Além desse estudo integrado da Física, a Matemática continua sendo abordada sob o título de Análise Superior.

Nesse ponto, recebe o aluno o título de bacharel e, com mais um ano de estudos de licenciatura, estará em condições de exercer com proficiência o magistério na escola secundária, tanto em Física como em Matemática.

A CARREIRA DE FÍSICO

Aquelas poucas pessoas que sabem da existência do bacharelado em Física pensam que tudo o que permite fazer é ensinar Física na escola secundária. Ainda que essa seja uma das prerrogativas do bacharel em Física, não é a única. A investigação em Física no Brasil, se bem que recente, já está muito desenvolvida e em crescente expansão. A limitação fundamental a essa expansão decorre da falta de elemento humano, não da falta de recursos materiais. O governo brasileiro (através do Conselho Nacional de Pesquisas, da Comissão Nacional de Energia Nuclear, do Ministério de Educação e Cultura) e também a iniciativa privada, vem dando amplo apoio ao desenvolvimento da Física no Brasil e há verdadeiro clamor por bons físicos em todo o país.

Vejamos, especificamente, quais as instituições do país que oferecem oportunidades para a carreira de investigador em Física, e estão em condições de absorver atualmente, todo o pessoal capacitado para a pesquisa.

No Rio de Janeiro está o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, instituição privada, onde trabalham físicos de renome como Cesar Lattes, Jayme Tiomno, José Leite Lopes, Guido Beck, com numeroso grupo de jovens provenientes de todo país.

Em São Paulo, no Departamento de Física da Faculdade de Filosofia da U.S.P., encontram-se no setor teórico, físicos como Mario Schemberg, Walter Schutzer, Werner Güntinger; na parte experimental, contam com dois aceleradores: o betatron de 20 Mev, dirigido por José Goldemberg (ex-aluno do Colégio Júlio de Castilhos) e o Van de Graaff de 4 Mev, dirigido por Oscar Salla.

Ainda em São Paulo, encontra-se o Instituto de Energia Atômica, que conta com grandes laboratórios anexos a um reator atômico de 5 Megawatts de potência. Esse Instituto é dirigido pelo Prof. Marcello Dami de Souza Santos.

Também em São Paulo está o Instituto de Física Teórica (instituição privada) que vem contando com a colaboração de grandes físicos estrangeiros, como Gert Moliere, Hans Joos, Mitsu Takekani e Yasuhisa Katayama.

Além desses Institutos, já instalados há vários anos e em pleno funcionamento, há outros sendo iniciados ou desenvolvidos: em Belo Horizonte, o Instituto de Pesquisas Radioativas, que instalará um reator no próximo ano; em São Carlos (S. Paulo), o grupo de investigação em estado sólido, iniciado na Escola de Engenharia.

O Instituto de Física da Universidade do Rio Grande do Sul foi fundado em 1953, para realizar investigações no campo da Física Nuclear. Desenvolveu-se, de início, lentamente, (sob o nome de Centro de Pesquisas Físicas) por escassez de recursos materiais e humanos. Iniciou-se a estruturação da Divisão de Eletrônica, orientada pelo Prof. Gerard Hepp, físico eletrônico holandês. Hoje é, certamente, um dos melhores laboratórios do país nesse setor. Seu quadro técnico e científico vem-se ampliando progressivamente. Parte de seus integrantes encontra-se atualmente no Rio de Janeiro, realizando os trabalhos de instalação do sincrociclotron do Conselho Nacional de Pesquisas. Presentemente, o governo federal ampliou grandemente o orçamento do Instituto, dentro de um plano amplo destinado a acelerar o progresso do país. Estão sendo intensificados os programas de treinamento de pessoal para possibilitar a instalação na Universidade do Rio Grande do Sul, dentro dos próximos anos, de máquinas para o estudo do núcleo do átomo. Nesse sentido, o Instituto está concedendo bolsas de estudo para que seus integrantes possam especializar-se no país e no estrangeiro, depois de concluído o Curso de Física. Encontra-se também no Instituto o Prof. Theodor Maris, Físico Nuclear da Florida State University, contratado pelo prazo de um ano. Ainda este ano será iniciada a construção de novo e amplo edifício para sede do Instituto, visto estarem já demasiadamente acanhadas as atuais dependências do mesmo.

Vemos pois que, além das possibilidades já existentes, de há muito, em outros centros do país, está aberto agora novo campo de trabalho em Física aqui mesmo em Porto Alegre. O Instituto de Física da Universidade do Rio Grande do Sul, para cumprir seu programa de trabalho, absorverá, por certo, durante muitos anos, todos os elementos decididos e capazes que, tendo concluído o Curso de Física

da Faculdade de Filosofia, desejarem dedicar-se à pesquisa em Física. A fim de facilitar a formação desses estudantes, o Instituto concede-lhes bolsas de estudo para que possam dedicar-se ao curso em regime de tempo integral.

Nestas poucas linhas, procuramos resumir as oportunidades que existem atualmente para um estudante que se interesse em estudar Física.

A vocês, que leram as linhas anteriores, aconselhamos pensem bem, caso tenham interesse na Física, antes de resolverem que vestibular irão fazer e, conseqüentemente, que carreira irão seguir.

Se vocês desejarem mais informações, não se constringam em procurar-nos no Instituto de Física, dirigindo-se ao Prof. Gerhard Jacob ou ao Prof. Darcy Dillenburg.

Publicado em novembro de 1959 pelo

INSTITUTO DE FÍSICA DA U. R. G. S.
Av. Luiz Englert
Pôrto Alegre — R. G. S.