

---

# **Estado atual da Física Médica no Brasil**

---

\* D. M. Vizeu

## **I — INTRODUÇÃO**

Para podermos situar o problema da Física Médica no Brasil, torna-se necessário que nos reportemos à história do surgimento da Física Médica como profissão.

Estamos vivendo numa época em que a interação entre profissionais de distintas origens torna-se necessária para a execução de programas que são tecnológica e cientificamente complexos. Porém, se voltarmos à década de 1930 e situarmos o médico como um profissional com poder de vida e morte sobre seus semelhantes, talvez possamos ter uma idéia de como se tornava difícil a eles admitir um profissional de origem distinta, não ligado a seus rígidos códigos de ética, como colega com o qual suas responsabilidades deveriam ser divididas.

Em 1932, um hospital de Londres, tendo alguns problemas com seu equipamento de Raios-X, resolveu recorrer a um físico do Laboratório Nacional de Física ( N P L )

para resolvê-los. O nome deste físico era Douglas Lea, e a ele devemos o aparecimento da Física Médica. A abertura de um novo campo profissional depende sempre do comportamento do ou dos pioneiros que iniciam suas atividades nesse campo. Assim, ao ser consultado, não teve Lea apenas a preocupação de resolver o problema imediato, mas indagou da finalidade da utilização da máquina, interessou-se pelos problemas médicos e procurou auxiliar os médicos a desenvolver novas técnicas para um melhor uso do equipamento. Era o início da Física Médica.

## **II — A FÍSICA MÉDICA**

O físico médico ou físico hospitalar é aquele que desenvolve suas atividades dentro de um hospital, trabalhando em estreita colaboração com o corpo clínico, na elaboração de novas técnicas de tratamento que possam beneficiar a humanidade.

(\*) Chefe do Departamento de Física do Instituto de Radioterapia Osvaldo Cruz. Professor Doutor da Faculdade de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo.

Hoje, temos no mundo todo, mais de um milheiro de físicos trabalhando em hospitais. Cardiologia, fisioterapia, cirurgia, urologia, terapia intensiva (monitoração de pacientes), radiologia diagnóstica, medicina nuclear e radioterapia são campos em que a Física Médica já participa ativamente.

Neste trabalho, vamos nos restringir à Física da Radioterapia e da Radiologia Diagnóstica, que são atualmente os dois campos de ação já abertos no nosso meio, sendo o primeiro o mais importante.

O que faz um físico médico em Radioterapia ou em Radiologia Diagnóstica?

Suas responsabilidades básicas são: **Ensino, Pesquisa e Prestação de Serviços**. A proporção do tempo empregado em cada uma dessas atividades varia de uma instituição para outra, dependendo das necessidades locais e das circunstâncias. Por exemplo, se se trata de um hospital escola, é bem possível que a maior parte do tempo seja empregada em ensino.

**1 — Ensino** — Física radiológica para médicos residentes, estudantes de medicina, técnicos operadores de Raios-X e físicos médicos em treinamento.

**2 — Pesquisa** — Dosimetria das radiações, desenvolvimento de novas técnicas de planejamento e tratamento de doentes, desenvolvimento de novos equipamentos e acessórios, instrumentação, desenvolvimento de novas técnicas de diagnósticos, tais como termografia, ultra-son etc., métodos de medida para a exposição do doente em várias técnicas radiológicas, estudo de novos filmes e telas intensificadoras, aplicação dos computadores em Radiologia e Radioterapia.

**3 — Prestação de Serviços** — O objetivo principal neste item está na determinação

da dose recebida pelo doente durante o tratamento.

Esta responsabilidade inclui a utilização de feixes externos de radiação, bem como, o uso de fontes seladas que são colocadas no tumor, intersticialmente, agulhas, ou aplicações intracavitárias. Esta responsabilidade inclui: **a)** consulta com os médicos a respeito de problemas clínicos ou de desenvolvimento; **b)** Dosimetria para feixes externos ou fontes seladas; **c)** calibração e manutenção dos equipamentos; **d)** planejamento dos tratamentos, executado manualmente ou com o auxílio de computadores; **e)** responsabilidade pela Proteção Radiológica; **f)** escolha de novos equipamentos e planejamento de sua disposição.

Como podemos ver, são muitas e bastante importantes as funções de um físico especialista em Física Médica. Como principais contribuições poderíamos citar: adaptação dos Aceleradores Lineares e Betatrons para uso clínico, desenvolvimento das unidades de Cobalto-60 com capacidade de K Ci, introdução da termografia e do ultra-som em diagnóstico, elaboração de programas de computadores para Radiologia Diagnóstica e Radioterapia, enfim, com seus colegas clínicos, desenvolveram novas técnicas de tratamento que vieram aumentar consideravelmente os índices de cura e sobrevida num campo onde a maioria das patologias era considerada como fatal.

### III — A Física Médica no Brasil

O início da Física Médica no Brasil data de 1955, quando o Instituto Nacional do Câncer admitiu um físico em seu quadro de funcionários. Em 1957 a Associação Paulista de Combate ao Câncer também admitiu um físico para trabalhar em Radioterapia. Até 1969 não houve desenvolvimento, e o

Brasil tinha então apenas 3 físicos trabalhando em hospitais. Em 1970 iniciaram-se estudos para a instalação de Aceleradores Lineares em nosso meio, e em 1971 foi instalada a primeira unidade num hospital particular. A complexidade do novo equipamento exigia a participação de físicos em maior número.

Em dois anos foram instalados 7 Aceleradores Lineares, todos em hospitais particulares e mais dois serão instalados nos próximos meses.

Temos atualmente no Brasil 20 físicos trabalhando em hospitais. A Associação Brasileira de Físicos em Medicina promoveu em 1972 o I Encontro Latino-Americano de Física em Medicina e Proteção Radiológica. Tivemos como convidados, físicos de projeção dentro do campo e que ficaram favoravelmente impressionados com o que já pudemos realizar dentro da especialidade.

É necessário que se diga que o físico hospitalar no Brasil, onde ainda não temos uma infra-estrutura estabelecida nos Departamentos de Radioterapia, tem suas funções acrescidas em importância. Por exemplo: como não temos cursos básicos para técnicos em Radioterapia, que os preparem adequadamente, o físico tem que treiná-los em suas funções para que eles possam ter autonomia. O mesmo ocorre com estudantes de medicina e médicos estagiários, pois o curso básico nas faculdades de medicina não ensina física radiológica.

No que se refere à pesquisa, seria prematuro tentar desenvolver projetos de novos equipamentos para Radioterapia, porém o mesmo não ocorre com os acessórios e equipamentos auxiliares de planejamento tais como: cones localizadores, simuladores, dispositivos destinados à imobilização de pacientes, etc.

Na prestação de serviços, além das tarefas gerais descritas anteriormente deve-se ter em mente especial cuidado na manutenção do equipamento. Cumpre estabelecer com as firmas fornecedoras programações de manutenção para evitar os inconvenientes de uma interrupção dos tratamentos.

#### IV — PERSPECTIVAS FUTURAS DA FÍSICA MÉDICA NO BRASIL

Não existem, atualmente, no Brasil, cursos de pós-graduação ou especialização, que possam formar físicos hospitalares. Isto apresenta uma grande desvantagem, pois o físico, na maioria das vezes, não tem conhecimento de biologia suficiente para manter um diálogo com o seu colega médico.

A Medicina é em parte ciência, mas também é uma arte, seus conhecimentos são na sua grande maioria obtidos através de experiências clínicas e não substantiados com precisão estatística. Portanto, é necessário que o físico tenha um preparo básico para enfrentar esta nova situação.

No nosso meio, os primeiros físicos hospitalares tiveram seus treinamentos trabalhando num departamento de Radioterapia para o qual entraram quase que totalmente despreparados. Alguns tiveram posteriormente a oportunidade de fazer cursos de especialização no exterior.

A Radioterapia desenvolveu-se exclusivamente em clínicas e hospitais particulares e é compreensível que estes não queiram arcar com o ônus de estabelecer cursos de formação profissional. A maioria dos físicos hospitalares continua então a ter seus treinamentos trabalhando dentro de um departamento de Radioterapia. Esta não é absolutamente a melhor maneira de se formar um profissional, pois sua visão vai ficar

limitada às técnicas e orientações usadas nesse departamento.

Felizmente o Ministério da Saúde, através da Divisão Nacional de Câncer, já iniciou uma campanha para elevar os padrões da Radioterapia no Brasil e vai equipar adequadamente, com recursos materiais e humanos, os hospitais oficiais. É intenção da Divisão Nacional de Câncer estabelecer cursos que permitam a formação adequada de físicos médicos.

Existe, no momento, uma procura de físicos que já tenham experiência no campo. Esta demanda tende a aumentar proporcionalmente à elevação de padrões da nossa Radioterapia.

Levando-se em conta a estruturação da Radioterapia nos países mais evoluídos, acreditamos que nos próximos três anos devemos ter mais cem físicos hospitalares no Brasil. Esta é, portanto, mais uma opção que é apresentada ao físico.