

---

# 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 (NPL) 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.

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.

---

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

Neste trabalho, vamos restringir-nos 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, ultrassom etc., métodos de medida para a exposição do doente em várias técnicas radiológicas, estudos de novos filmes e telas intensificadoras, aplicação dos computadores em Radiologia e Radioterapia.

**3 — Prestação de Serviços:** O objetivo principal deste 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. Inclui ainda: 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 pudemos 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 K Ci, introdução da termografia e do ultrassom 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 com especial cuidado a

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 existe atualmente no Brasil cursos de pós-graduação ou especialização que possam formar físicos hospitalares. Isto representa uma grande desvantagem pois, o físico, na maioria das vezes, não tem conhecimento de biologia suficiente para manter um diálogo com 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 substanciadas 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 entram 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, em 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 devamos ter mais cem físicos hospitalares no Brasil. Esta é, portanto, mais uma opção que é apresentada ao físico.