

Área de Física Médica – SBF

A Física Médica, pela sua essência, tem como atividades principais a pesquisa, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de tecnologias, protocolos e processos voltados para o diagnóstico e terapia. A área de aplicações de radiações ionizantes é aquela que mais aproxima o físico do ambiente clínico e de ações de impacto social, seja na implementação de novas tecnologias de diagnóstico por imagem, seja no aperfeiçoamento de protocolos e processos para o tratamento de câncer na radioterapia. Paralelamente, a pesquisa em Física Médica alimenta um fluxo constante de inovação, com vistas à detecção precoce de doenças, melhoria dos tratamentos e redução da exposição à radiação ionizante. Na radioterapia, técnicas conformacionais, terapias guiadas por imagem e pela fisiopatologia celular vêm sendo desenvolvidas de forma a reduzir os impactos aos tecidos saudáveis. Medidas ultrasensíveis de campos magnéticos permitem que se estude a atividade cerebral, batimento cardíaco fetal, sobrecarga de ferro no fígado e outros órgãos de forma não invasiva. Métodos ópticos e acústicos vêm sendo utilizados no diagnóstico de patologias, por meio de imagens 2D e 3D de alta resolução, ou técnicas espectroscópicas.

Para o aprimoramento das habilidades dos físicos para atuação na área médico-hospitalar, programas de pós-graduação *lato sensu* (residência ou aprimoramento) foram criados na década de 1970, na área de radioterapia, com ingresso permitido para bacharéis e licenciados em Física. Nos últimos dez anos, a formação em Física Médica no Brasil sofreu uma expressiva expansão, com a criação de cursos de bacharelado em física com formação em física médica. Atualmente existem 13 cursos de graduação nessa linha de formação, criados entre 1994 e 2014, para atender a uma demanda profissional crescente. Os cursos de graduação produzem uma média de 85 egressos por ano. Um passo importante para a ampliação da área foi dado em 2013, com o reconhecimento pelos Ministérios da Educação (MEC) e da Saúde (MS) dos programas de residência em Física Médica, que passaram a oferecer vagas com bolsas do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde, semelhante a outros profissionais da saúde no país.

A publicação da portaria interministerial MEC/MS nº16 de 22 de dezembro de 2014, na qual os Ministérios da Educação e da Saúde reconhecem o profissional da Física Médica como parte integrante da força de trabalho na área da saúde e, portanto, com condições para participar dos programas de residência multiprofissional, contribuiu para viabilizar a formação de físicos em ambiente clínico. Esta ação foi resultado do trabalho conjunto de membros da Comissão de Física Médica da SBF e representantes da Associação Brasileira de Física Médica (ABFM).

Atualmente, 14 programas de residência em Física Médica, formados por parcerias entre universidades e hospitais, oferecem anualmente cerca de 40 vagas nas 3 áreas de formação – Radioterapia, Medicina Nuclear e Radiologia, concentrados principalmente nas regiões Sudeste e Sul do país.

Os programas de pós-graduação *stricto-sensu*, que formam mestres e doutores na área de Física Médica, são de difícil rastreamento, pois não há uma área de Física Médica na lista de áreas de conhecimento da CAPES ou CNPq. Usualmente, os seus pesquisadores estão associados a programas de pós-graduação *stricto sensu* em áreas afins à Física Médica, como Física, Engenharia, Biologia, Medicina e Interdisciplinar, com a mesma concentração geográfica observada nos cursos de graduação e programas de residência.

Dentre os eventos nos quais os físicos da área de Física Médica participam e apresentam trabalhos, destaca-se o Encontro de Outono da Sociedade Brasileira de Física (EOSBF), que anteriormente era denominado Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada (ENFMC), o maior evento de Física do Brasil, promovido pela SBF.

No ano de 2018, a 41ª edição da EOSBF reuniu sete diferentes áreas de pesquisa em Física. A área de Física Médica faz parte do EOSBF há muitos anos, mas inicialmente fazia parte de uma área que agregava participantes da área de Biofísica. Em conjunto, Biofísica e Física Médica representavam cerca de 8% dos trabalhos apresentados no evento, com mais de 100 resumos em cada edição. As duas áreas foram separadas em 2010 e a Física Médica teve 35 trabalhos apresentados no evento, o que correspondeu a quase 3% do total de

apresentações. Desde então, a área de Física Médica cresceu e tem correspondido a mais de 4% dos resumos apresentados no evento nos últimos anos, com cerca de 50 trabalhos em cada edição. Uma demonstração do aumento da importância e valorização da Física Médica no EOSBF culminou com a escolha da diretoria da SBF por um dos membros da Comissão de Área de Física Médica para a coordenação geral do evento no ano de 2019. Além do EOSBF, a SBF também apoia o Congresso Brasileiro de Física Médica, promovido anualmente pela ABFM.

Os avanços no desenvolvimento científico e tecnologias nos grupos nacionais de pesquisas em Física Médica têm se tornado importantes para o apoio ao desenvolvimento de novas tecnologias em saúde em ambientes de inovação. Além do envolvimento da comunidade de Física Médica na criação e gestão de ambientes de inovação, como parques tecnológicos e empresas, destaca-se o crescimento da participação de físicos em empresas de base tecnológica no setor de saúde, bem como a criação de empresas de tecnologias nascentes (startups) e apoio ao desenvolvimento de centros certificadores de equipamentos médicos. A aproximação dos estudantes em Física Médica com os ambientes hospitalares nos estágios da graduação e a convivência entre físicos e outros profissionais da saúde nos programas de residência vem favorecendo a criação de microempresas para atender os serviços exigidos pela legislação e demandados pela incorporação de novas tecnologias. Um exemplo que teve grande repercussão nacional e internacional foi a contribuição da startup GPhantom no desenvolvimento de simuladores paciente-específico dedicados para o planejamento e treinamento de habilidades em intervenções cirúrgicas, utilizados no caso das gêmeas siamesas separadas em cirurgia em Ribeirão Preto, em outubro de 2018. A empresa, criada por um doutorando em Física Médica da USP, está incubada no SUPERA Parque de Inovação e Tecnologia de Ribeirão Preto.

Em 2018, pela primeira vez, a premiação de melhor tese da SBF foi separada por áreas. Os trabalhos analisados pela Comissão de Área de Física Médica foram considerados de grande qualidade. Duas contribuições inovadoras foram premiadas. O vencedor do prêmio melhor tese SBF na área de Física Médica foi

concedido a Hermes Arytto Salles Kamimura, pela tese “Excitação multifrequencial e aspectos de segurança para sonotrombólise transcraniana”. Neste trabalho são investigadas técnicas de terapia baseadas em ultrassom não-invasivo para dissolução de coágulos em casos de acidente vascular cerebral isquêmico. Além da originalidade do tema, a tese foi motivada por um problema clínico, desenvolvida a partir de conceitos teóricos e experimentos, resultando na apresentação de uma técnica que pode trazer impactos na reabilitação de pacientes após o episódio de acidente vascular cerebral. Uma segunda tese, de autoria de Eder José Guidelli, cujo título é “Luminescência Ópticamente Estimulada em Condições de Ressonância Plasmônica”, recebeu menção honrosa. Ambos os trabalhos produziram significativos resultados tanto na forma de publicações em periódicos internacionais de alto impacto, como de patentes.

Ajustes nas exigências para o próximo edital de melhores teses SBF, promovendo a participação de egressos de programas de pós-graduação interdisciplinares e de áreas afins, além de uma divulgação mais intensa, devem resultar em um número maior de trabalhos inscritos para o prêmio na próxima edição.

A formação e atuação profissional dos físicos médicos devem ganhar novo impulso com a promulgação da Lei nº 13.691 em 10 de julho de 2018, que estabeleceu as bases para a regulamentação da profissão de físico no Brasil. A lei cria condições para a criação do Conselho Federal de Física e o estabelecimento da estrutura organizacional e regimental necessária à regulamentação e fiscalização da profissão de físico. A proposta para regulamentação da profissão de físico foi uma iniciativa da SBF que, por meio de uma comissão específica constituída também por representantes de outras entidades, dentre elas, a ABFM, elaborou uma primeira versão do texto do anteprojeto em 2004. Este texto serviu de base para o projeto da lei submetido ao Senado em 2005 - Lei de regulamentação da profissão de Físico (PLS 00159/2005). Apesar do empenho das diversas Diretorias da SBF e da ABFM nos anos que se seguiram, o projeto foi arquivado em 2011, ao final da legislatura, em cumprimento ao regimento interno do Senado. Em 2012, novo projeto de lei para a regulamentação da profissão foi apresentado na Câmara dos Deputados (PLC 101/2012). Desde

então, o trabalho conjunto da SBF e da ABFM no acompanhamento da tramitação culminou na publicação em 2018 da Lei nº 13.691.

A partir da aprovação da lei, cabe ao poder executivo criar o Conselho de Física e, novamente, a SBF e a ABFM devem atuar conjuntamente. Particularmente, no caso da atuação do físico médico, a criação do Conselho de Física deve permitir que os profissionais obtenham o registro profissional, criando condições para atender as exigências legais associadas às atividades nessa área. Este registro profissional deve consolidar a atuação dos físicos médicos nos serviços de diagnóstico e terapia de todo o país, garantido a qualidade e interesse social da atenção à saúde da população.

Ana Maria Marques da Silva (Coordenadora)

Antonio Adilton Oliveira Carneiro (Vice-coordenador)

Elisabeth Mateus Yoshimura

Marcelo Baptista de Freitas

Susana de Souza Lalic