



## PROGRAMA BÁSICO DE RESIDÊNCIA MÉDICA E/OU CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO CREDENCIADO PELA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA NUCLEAR (SBMN)

### **1) Introdução**

A Medicina Nuclear é uma especialidade em franco desenvolvimento tecnológico. Novos equipamentos e radiofármacos têm demonstrado indiscutível potencial para modificar a evolução de diversas patologias. Neste contexto, é fundamental que os especialistas da área demonstrem conhecimento amplo e atualizado para o bom exercício da profissão. Assim, a Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (SBMN) estabelece o Programa Básico de Residência Médica e/ou Curso de Especialização. Este documento apresenta o conteúdo mínimo que os centros formadores devem oferecer aos médicos em formação. Mas, além do que está incluído nele, é necessário que os médicos em formação sejam expostos ou incentivados a seguirem a atualização da especialidade continuamente. Portanto, os centros formadores e os médicos em formação devem, a partir desta realidade, estar cientes que as novidades de grande impacto clínico podem ser incluídas na rotina diária da especialidade rapidamente e até serem tema da prova anual para a obtenção do título de especialista, mesmo que elas ainda não façam parte deste documento. E cabe então à SBMN trabalhar para que este documento se mantenha de acordo com os avanços da especialidade e seja, dentro do razoável, constantemente atualizado.

### **2) Objetivo**

Estabelecer requisitos básicos para a formação de médicos especialistas em Medicina Nuclear, plenamente capacitados para o exercício desta atividade profissional, com amplo conhecimento prático e teórico dos aspectos de metodologia de radioisótopos, procedimentos diagnósticos, terapêuticos e de investigação científica.



### **3) Acesso dos candidatos à Residência Médica ou ao Curso de Especialização credenciado pela Sociedade Brasileira de Medicina Nuclear (SBMN)**

O acesso para a Residência ou Curso de Especialização, sem pré-requisito, será feito por meio de prova de seleção constituída pelo menos por questões de Medicina Geral (matérias do curso de graduação médica) e poderá incluir análise de *Curriculum Vitae* e entrevista pessoal com o candidato, de acordo com o estabelecido pelo edital de seleção. Não se deve exigir do candidato conhecimentos científicos específicos na área de Medicina Nuclear.

### **4) Período de treinamento**

A duração do programa de Residência Médica/Curso de Especialização Credenciado pela SBMN será de 03 (três) anos, em regime de tempo integral (60 horas semanais), com trinta dias de férias anuais.

### **5) Condições mínimas relacionadas ao centro formador**

#### **5.1) Local da Residência Médica ou Curso de Especialização**

Serviço de Medicina Nuclear dentro e/ou fora de hospitais aprovado para fins de ensino pela SBMN e/ou pelo Comissão Nacional de Residência Médica/Ministério da Educação (CNRM/MEC).

As instalações da Unidade de Medicina Nuclear devem satisfazer as exigências legais da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e da Vigilância Sanitária.

#### **5.2) Número mínimo de preceptores**

Caracteriza-se preceptor qualquer profissional de formação em nível superior que exerça atividades em um serviço de Medicina Nuclear e contribuam ativamente na formação dos médicos em treinamento.



Cada centro formador deverá ter no mínimo 3 (três) médicos nucleares com título de especialista em Medicina Nuclear pela SBMN/AMB (ou CBR/AMB ou reconhecido pela CNRM/MEC) e licença geral (AN) da CNEN, que terão a função de preceptores médicos, sendo um deles o responsável (coordenador) pelo programa de residência ou especialização.

### **5.3) Equipamentos mínimos necessários**

- 2 (duas) câmaras de cintilação tomográficas (SPECT)
- 1 (um) equipamento de PET/CT
- 1 (uma) Estação de trabalho (*workstation*)
- 1 (uma) unidade de internação para dose terapêutica
- 1 (um) *gamma-probe*
- 1 medidor de atividade conforme Norma CNEN NN 3.05 (Requisitos de segurança e proteção radiológica para serviços de Medicina Nuclear, expresso na Resolução CNEN/CD n° 159, de 17 de dezembro de 2013).
- Equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) conforme Norma CNEN NN 3.05.

### **5.4) Procedimentos a serem realizados ou acompanhados ao longo do período de treinamento**

#### **5.4.1- Procedimentos obrigatórios (exames e/ou laudos-relatórios) a serem realizados ou acompanhados pelo médico em formação durante período de treinamento:**

a) Medicina Nuclear Convencional, incluindo SPECT/CT (Áreas, sistemas e/ou órgãos):

- Sistema musculoesquelético: cintilografia óssea (incluindo trifásica)
- Cardiologia: cintilografia de perfusão miocárdica e ventriculografia radioisotópica
- Oncologia: cintilografias com iodo, mIBG e com análogos da somatostatina



- Nefrologia: cintilografia renal dinâmica (incluindo uso de diurético e inibidor de ECA), cintilografia renal estática e cistocintilografia (direita e/ou indireta)
  - Neurologia: estudos para avaliação de fluxo sanguíneo cerebral regional
  - Pulmonar: cintilografia de perfusão e de ventilação/inalação
  - Gastrointestinal: Pesquisa de refluxo gastroesofágico e aspiração pulmonar, avaliação de esvaziamento (esofágico e gástrico), cintilografia de fígado e vias biliares, cintilografia de fígado e baço (coloides e hemácias marcadas), pesquisa de sangramento intestinal (intermitente ou não-intermitente)
    - Infecção: cintilografia para pesquisa de infecção (gálio-67, leucócitos marcados ou anticorpos marcados)
    - Endocrinologia: cintilografia e captação de tireoide e cintilografia de paratireoides
    - Sistema linfático: linfocintilografia de membros e pesquisa de linfonodo sentinela

b) PET (Áreas, sistemas e/ou órgãos):

- Oncologia\*

\* Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Na elaboração deste documento, o Rol vigente é o de 2016, que determina cobertura obrigatória de PET com FDG-<sup>18</sup>F em câncer de pulmão, linfoma, câncer colorretal, nódulo pulmonar solitário, câncer de mama metastático, câncer de cabeça e pescoço, melanoma e câncer de esôfago localmente avançado, de acordo com os critérios definidos para cada um deles.

c) Terapias:

- Condições benignas: doenças de tireoide que cursam com hipertireoidismo



- Condições malignas: tumores bem diferenciados de tireoide

d) Cirurgias radioguiadas:

- Linfonodo sentinela (câncer de mama e melanoma), ROLL/SNOLL

e) O número total de procedimentos obrigatórios durante o período de treinamento é pelo menos 6000, com sugestão mínima por áreas/sistemas de:

- Medicina Nuclear Convencional:

- Sistema musculoesquelético: 600

- Oncologia: 75

- Cardiologia: 600

- Nefrologia: 300

- Neurologia: 30

- Pulmonar: 75

- Gastrointestinal: 75

- Infecção: 30

- Endocrinologia: 300

- Sistema linfático: 75

- PET: 300

- Terapias: 150

- Cirurgias radioguiadas: 75

f) Os centros formadores que não realizam algum dos procedimentos obrigatórios deverão estabelecer convênio formal com outras instituições, que os realizam, para que as exigências acima descritas sejam cumpridas.



**5.4.2- Procedimentos sugeridos ou recomendados (exames e/ou laudos-relatórios) a serem realizados ou acompanhados pelo médico em formação durante período de treinamento:**

a) Medicina Nuclear Convencional (Áreas, sistemas e/ou órgãos):

- Cardiologia: cintilografias com gálio-67, pirofostato-<sup>99m</sup>Tc e mIBG-<sup>123</sup>I
- Oncologia: cintilografias com sestamibi-<sup>99m</sup>Tc, DMSA V-<sup>99m</sup>Tc, tálio-201, cintilografia de mama
- Nefrologia: cintilografia testicular
- Neurologia: estudos para avaliação viabilidade tumoral, pesquisa de morte encefálica, pesquisa de infecção, cisternocintilografia, avaliação de Doença de Parkinson
- Pulmonar: quantificação pulmonar e pesquisa de shunt
- Gastrointestinal: Cintilografia de glândulas salivares, Salivograma, Fluxo sanguíneo hepático e pesquisa de divertículo de Meckel
- Endocrinologia: testes de função tireoidiana

b) PET (Áreas, sistemas e/ou órgãos):

- Oncologia: Outras indicações não cobertas pelo Rol de procedimentos da ANS, (incluindo outras moléculas marcadas flúor-18 e peptídeos marcados com gálio-68), planejamento radioterápico e biópsia guiada por PET.
- Cardiologia: pesquisa de viabilidade miocárdica e avaliação de doença coronariana
- Neurologia: avaliação de metabolismo glicolítico cerebral em demências e epilepsia, avaliação de síndromes demenciais com moléculas específicas, avaliação de viabilidade tumoral
- Infecção

c) Terapias:



- Condições benignas: radiossinovectomia, tratamento de bócio multinodular com uso de TSH recombinante

- Condições malignas: terapias com mIBG-<sup>131</sup>I, terapias com análogos das somatostatina e proteínas específicas marcadas com lutécio-177 ou ítrio-90, tratamento de dor óssea metastática refratária (moléculas marcadas com samário-153), tratamento de metástases ósseas com rádio-223, tratamento de lesões hepáticas metastáticas com microesferas marcadas com ítrio-90.

d) Cirurgias radioguiadas:

- Linfonodo sentinela (tumores de orofaringe, tumores uro/ginecológicos)

e) Diagnóstico *in vitro*:

- volemia, volume plasmático, massa eritrocitária, filtração glomerular, fluxo plasmático renal, fístulas liquóricas, ferrocinética, perdas proteicas, absorção de gorduras, teste de Schilling, sobrevida de hemácias, pesquisa de *H.pylori*.

### **5.5) Arquivo e equipamentos didáticos e científicos**

O centro formador deve possuir pelo menos um computador ligado à Internet, disponível para uso dos médicos em treinamento em suas pesquisas científicas, consultas a banco de dados, elaboração de projetos de pesquisa, monografias, trabalhos científicos, aulas e seminários, apresentação de casos clínicos, etc., além de possuir arquivo didático/científico com ampla documentação de casos diagnósticos e de terapia, para possibilitar a uniformização no ensino.

Deve dispor também de, no mínimo, 3 livros básicos da especialidade editados preferencialmente nos últimos 5 anos, com fácil acesso aos médicos em formação, e no mínimo 2 periódicos de Medicina Nuclear, tais como *Journal of Nuclear Medicine*, *Seminars in Nuclear Medicine*, *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, *Clinical Nuclear Medicine*, *PET Clinics*.



### **5.6) Responsabilidade do centro formador**

O centro formador em Medicina Nuclear deve fornecer apoio para o coordenador do programa no que concerne à seleção e orientação dos médicos em treinamento, como também na avaliação do programa de treinamento e nas atividades gerais da Residência Médica e/ou Curso de Especialização.

Também é papel do centro formador manter seus equipamentos em condições adequadas de uso e implementar, dentro de suas possibilidades, novas tecnologias da especialidade.

## **6) Condições mínimas relacionadas aos preceptores médicos**

### **6.1) Titulação**

Os preceptores médicos, incluindo o coordenador do programa de residência ou especialização, deverão possuir Título de Especialista em Medicina Nuclear e licença geral (AN) da CNEN, conforme descrito anteriormente no *item 5.2*. As licenças parciais ou para atividades *in vitro* não são consideradas suficientes.

Os preceptores médicos, se possível, devem possuir título de mestre ou doutor<sup>1</sup>, além de serem membros titulares da SBMN, devendo contribuir com o tempo suficiente para sua atividade de ensino, documentada por atividades clínicas na área, trabalhos científicos, publicações e/ou pesquisas.

<sup>1</sup> *Conforme consta na Resolução 01/2007 do Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior (CNE/CES), os cursos de pós-graduação lato sensu devem ter seu corpo docente formado por, pelo menos, 50% de mestres ou doutores e os outros 50% possuírem título de especialista.*





## **6.2) Número de preceptores médicos e relação com a quantidade de médicos em treinamento**

Conforme descrito no *item 5.2*, cada centro formador deverá ter no mínimo 3 (três) médicos nucleares com título de especialista em Medicina Nuclear pela SBMN/AMB (ou CBR/AMB ou reconhecido pela CNRM/MEC) e licença geral (AN) da CNEN.

A relação entre o número de preceptores médicos e quantidade de médicos em formação deve ser de um preceptor em tempo integral (40 horas/semanais) para dois médicos em treinamento ou de um preceptor em tempo parcial (20 horas/semanais) para cada médico em treinamento.

Deve-se considerar também a presença mínima de pelo menos um preceptor em cada unidade do centro formador, caso este possua mais de uma, durante período/turno em que houver um médico em formação em atividade.

## **6.3) Comprovação de atualização**

O preceptor deverá comprovar, anualmente, sua participação em pelo menos um congresso da especialidade no país ou exterior.

Além disso, o preceptor poderá demonstrar sua atualização pela realização de outras atividades, tais como:

- Publicações em periódicos ou livros científicos;
- Participação em bancas examinadoras;
- Titulações (mestrado, doutorado, pós-doutorado, livre docente);
- Títulos universitários (professor titular, adjunto/associado, assistente, auxiliar);
- Orientação de trabalhos científicos, dissertação de mestrado ou tese de doutorado.



#### **6.4) Papel e/ou funções do coordenador do programa de residência ou curso de especialização**

Todo centro formador deverá indicar um médico preceptor à condição de coordenador do programa.

O coordenador, se possível com titulação acadêmica de mestre ou doutor, deverá:

- ser responsável pelo aspecto amplo do treinamento em Medicina Nuclear junto à SBMN, o que inclui instrução, controle e supervisão do programa de ensino (teórico e prático);
- atualizar o programa de ensino, de acordo com os padrões de controle existentes;
- dedicar tempo suficiente para cumprir as necessidades e as responsabilidades inerentes aos objetivos do programa de ensino;
- ser responsável pela avaliação e qualificação do corpo docente do centro formador;
- atualizar anualmente o cadastro do centro formador junto à SBMN, informando número de médicos em formação e ano de treinamento e os preceptores em atividade;
- notificar imediatamente a SBMN, por escrito, qualquer alteração importante no programa de ensino ou na estrutura do centro formador, caso haja impacto na formação adequado dos médicos em treinamento;
- manter atualizado seu curriculum vitae por meio da Plataforma Lattes;
- comunicar imediatamente a SBMN, por escrito, mudança ou substituição do coordenador do centro formador.

#### **6.5) Papel e/ou funções do preceptor não-médico do programa de residência ou curso de especialização**

Toda equipe de preceptores de um centro formador deverá contar com a presença de um físico, com título de especialista pela Associação Brasileira de Física Médica (ABFM) e/ou título de supervisor de radioproteção pela CNEN. O



físico dedicar pelo menos 16 horas mensais às atividades teórico-práticas com os médicos em treinamento.

Outros profissionais que exerçam atividades em um serviço de Medicina Nuclear, tais como enfermeiros, biomédicos e farmacêuticos, poderão contribuir nas atividades dos médicos em treinamento.

## **7) Condições mínimas relacionadas aos médicos em formação**

### **7.1) Número mínimo de vagas de residentes e/ou especializando para aprovação do programa**

Cada centro formador deverá contar com pelo menos uma (01) vaga de residente e/ou especializando para cada ano do programa para sua aprovação.

### **7.2) Responsabilidades e carga horária**

A responsabilidade e independência fornecidas ou dadas ao médico em treinamento dependem de seu conhecimento, tempo de treinamento, tempo de aprendizado e de sua habilidade técnica e profissional.

A carga horária básica do médico em treinamento será aquela recomendada pela CNRM/MEC para médicos em residência médica (60 horas semanais) ou seu equivalente para o Curso de Especialização.

Os plantões devem refletir um conceito de responsabilidade e qualidade para o atendimento e cuidado adequado ao paciente, devendo ser supervisionado por um dos médicos nucleares preceptores.

É preciso que o médico em treinamento busque integração com as áreas clínicas e cirúrgicas e que tenha interesse pela anamnese e exame físico do paciente.



Os programas e os supervisores devem orientar os médicos em treinamento sobre a importância de efetuarem suas tarefas com responsabilidade, incluindo o cuidado no manuseio dos equipamentos.

### **7.3) Avaliação**

O nível de conhecimento e aproveitamento do médico em formação será avaliado, pelo menos a cada 6 meses, por meio de provas teórico-práticas com documentação escrita, que deverão ser corrigidas. O médico em formação deverá receber uma análise devolutiva das provas e de seu desempenho.

Também deverá ser avaliado através de atribuição de conceitos mediante observação continuada do desenvolvimento das atividades, levando-se em consideração as atitudes do médico em treinamento (assiduidade/frequência, apresentação/vestimenta, responsabilidade, interesse, ética, habilidade técnica, raciocínio clínico e relacionamentos com preceptores, com grupo de trabalho – residentes e outros profissionais - e com o paciente).

As notas e conceitos serão atribuídos ao médico em treinamento pelo preceptor que o supervisionou, com a ciência formal do coordenador do programa e/ou curso.

Baseado nos critérios de avaliação, devidamente documentados, o médico em treinamento com aproveitamento insatisfatório será reprovado pelo coordenador do programa e/ou curso. A reprovação implica no não-reconhecimento do cumprimento das exigências do período de treinamento, impedindo que o médico em treinamento se inscreva para a Prova de Título de Especialista do SBMN, até que seja considerado apto pelo coordenador do programa e/ou curso.

### **7.4) Certificação**



Para receber a titulação de especialista em Medicina Nuclear, o médico em treinamento deverá comprovar aprovação na Prova de Título de Especialista da SBMN, após conclusão de seus anos de treinamento e sua aprovação nas avaliações obrigatórias do centro formador, onde se submeteu ao treinamento.

### **7.5) Deveres do médico em treinamento**

São deveres dos médicos em treinamento:

- Seguir os programas e atividades estabelecidas pelo Serviço de Medicina Nuclear ao qual esteja subordinado;
- Executar as funções determinadas pelo Coordenador do Programa e/ou pelo Supervisor do Serviço;
- Zelar pelas normas ético–profissionais;
- Respeitar convenientemente seus superiores, pares, funcionários e pacientes, sendo que a sua não observância constituirá em desrespeito às normas e implicará em sanções disciplinares;
- Comparecer, obrigatoriamente quando convocado, a todas as reuniões e/ou atividades previstas;
- É vedado ao médico em treinamento:
  - a) prestar informações ou assinar documentos sobre assuntos que estejam fora de sua competência;
  - b) usar indevidamente ou em proveito próprio as instalações e materiais do serviço a que esteja subordinado;
  - c) praticar atos atentatórios à moral e à ética no âmbito do serviço, mesmo fora do horário de suas atividades;
- Zelar pelo uso e responsabilizar-se pelos danos aos aparelhos e/ou materiais sob sua responsabilidade;
- Frequentar todas as atividades relacionadas ao programa de treinamento (especialização/residência). As faltas eventuais deverão ser justificadas e tais justificativas terão suas razões analisadas pela supervisão do programa;



- Elaborar monografia ou trabalho científico sobre tema de sua área, caso seja exigido pelo centro formador dentro do projeto pedagógico (*item 8.1* deste documento). Se o centro formador exigir, a monografia ou o trabalho científico deverá ser apresentada ao final do Programa de Treinamento (especialização/ residência) e ser entregue para avaliação e conceito ao Coordenador do Programa. Sugere-se que não seja fornecido certificado ao médico em treinamento que não apresentá-la, em um prazo máximo estipulado pela Coordenação do Programa. A publicação de trabalho científico como autor principal em congressos médicos da especialidade, em revista nacional ou estrangeira, sobre tema da especialidade, dentro do prazo pré-estabelecido, terá valor equivalente ao da apresentação da monografia.

#### **7.6) Sanções disciplinares**

Em caso de necessidade, o médico em treinamento estará sujeito a sanções disciplinares que poderão ser do tipo:

- advertência verbal: feita pelo supervisor do serviço ou preceptores quando cometer qualquer atitude, ato ou comportamento que comprometa o andamento normal do Serviço;

- advertência por escrito: feita pelo supervisor do serviço ou preceptores quando cometer qualquer atitude, ato ou comportamento que comprometa o andamento normal do Serviço e ainda atentatória aos princípios éticos morais;

- suspensão: quando cometer falta grave, isto é: receber 03 advertências por escrito; faltar aos plantões e/ou atividades relacionadas ao programa sem justificativas; participação e ou co-participação em qualquer ato considerado pelo código civil como atitude criminosa. A penalidade de suspensão será no mínimo de 3 (três) dias e no máximo de 29 (vinte e nove) dias e implicará em desconto dos dias correspondentes à penalidade. Após a data do término do Programa, o médico em treinamento deverá compensar os dias de suspensão cumprindo a carga horária do referido programa, sem direito a remuneração. A



solicitação de suspensão deverá ser analisada pelo Responsável pelo Serviço de Medicina Nuclear ao qual o referido programa esteja vinculado e por uma Comissão de Inquérito, formada para este fim, composta pelo Coordenador do Programa e por Supervisores (Preceptores), que terá um prazo de 7 (sete) dias úteis para apresentar seu parecer;

- exclusão: quando reincidir em casos de suspensão; não comparecer às atividades do Programa de Treinamento programa de treinamento (especialização/residência), sem justificativa, por 3 (três) dias consecutivos ou 15 (quinze) dias intercalados no período de 6 (seis) meses; utilizar as instalações ou materiais do Serviço de Medicina Nuclear para fins lucrativos

### **7.7) Direitos do médico em treinamento**

São deveres dos médicos em treinamento:

- Afastamento por motivo de doença, sendo que quando o afastamento exceder 30 (trinta) dias/ano (consecutivos ou somatórios) este mesmo período deverá ser repostado integralmente, ao término do programa de treinamento (residência/especialização) caso exceda 3 meses ou a critério da instituição formadora quando o período não exceder 3 meses, sem remuneração. O médico em treinamento deverá apresentar atestado médico dentro de um prazo máximo de 48 horas, ao Coordenador do Programa ou ao Médico Supervisor;

- Afastamento por motivo de Gala (8 (oito) dias), Nojo (3 (três) dias) e Paternidade (5 (cinco) dias). A ausência por quaisquer outros motivos deverá ser solicitada à Coordenação do Programa, ficando “sub – judice”, até a avaliação final do Coordenador do Programa;

- A médica em treinamento terá direito a licença maternidade de acordo com o parágrafo 3º do artigo 4º da Lei 6932, de 07 de Julho de 1981. Esta licença deverá ser encaminhada a Coordenação do Programa e compensada ao final do programa de treinamento (residência/especialização), sem direito a remuneração;



- O médico em treinamento terá direito a 30 (trinta) dias de férias anuais de acordo com a escala previamente elaborada pela Coordenação do Programa;
- A partir do segundo ano do programa, o médico em treinamento terá direito a participar de congressos e/ou seminários da área, conforme escala e programação feita pela Coordenação do Programa;
- O candidato aprovado e que, comprovadamente, for chamado a prestar o serviço militar obrigatório, terá assegurada a reserva da vaga para o ano subsequente, obrigando-se a comparecer ao serviço de medicina nuclear no período reservado para inscrição, quando então apresentará requerimento de reserva de vaga. Da mesma forma se obriga a reafirmar seu interesse e sua presença no ano subsequente, sob pena de perder o direito à reserva de vaga concedida. Fica esclarecido que a prerrogativa de reserva se dará, exclusivamente, por um ano, prazo do Serviço Militar obrigatório, como disposto no artigo 6º, da Lei n.º. 5.292, de junho de 1967 que dispõe sobre a prestação do serviço militar pelos estudantes de medicina, farmácia, odontologia e veterinária e pelos médicos, farmacêuticos, dentistas e veterinários.

## **8) Condições mínimas relacionadas as atividades teóricas e práticas**

### **8.1) Projeto pedagógico**

O projeto pedagógico deve incluir, de forma detalhada, as atribuições para cada ano de formação, englobando todo conteúdo teórico e prático do programa, e os métodos de avaliação. Além disso, deve discriminar os locais e duração - ou porcentagem da carga horária total - do conteúdo prático (estágios em serviço) realizado pelos médicos em cada ano de formação.

### **8.2) Período de treinamento e limites percentuais de carga horária para atividades teóricas e práticas**

O treinamento é feito em tempo integral e é contínuo durante os 3 (três) anos de residência, conforme descrito no item 4 deste documento.





Todas as atividades do treinamento, incluindo a elaboração de laudos, devem ser supervisionadas pelos médicos nucleares supervisores de ensino (preceptores).

O mínimo de 10% e o máximo de 20% da carga horária de treinamento deve ser desenvolvida em atividades teóricas ou teórico-práticas, sob a forma de aulas, seminários, apresentações de artigos, reuniões clínicas ou outras.

### **8.3) Conteúdo teórico**

Os cursos teóricos podem ser dados por preceptores do próprio serviço ou por professores contratados ou convidados para tal e, se não for possível, através de convênio formal com outro serviço que mantenha os referidos cursos.

#### **8.3.1 – Curso teórico-prático de radioproteção para ingressantes**

O programa deve incluir obrigatoriamente um curso de radioproteção para os médicos ingressantes a ser realizado na primeira semana de treinamento.

O curso terá duração mínima de 40 horas e deverá abranger os tópicos mínimos de treinamento inicial em boas práticas de proteção radiológica em medicina nuclear, laboratório e radiofarmácia descritos no Anexo I da Norma CNEN NN 3.05 (Resolução CNEN/CD nº 159, de 17 de dezembro de 2013).

#### **8.3.2 – Conteúdo teórico de física e radiofarmácia**

O programa deve oferecer obrigatoriamente conteúdo teórico de física, que é de fundamental importância para o médico nuclear no que diz respeito à manipulação e utilização de fontes radioativas, instrumentação e controle de qualidade de equipamentos, preparo de radiofármaco e normas, aspectos legais e cuidados de radioproteção.



A carga horária do conteúdo de física e radiofarmácia é de no mínimo de 160 horas, que podem ser cumpridas ao longo dos 3 anos de formação ou apresentado aos médicos ingressantes na forma de um curso introdutório.

Temas fundamentais:

- Física das radiações, Proteção radiológica e Controle de Qualidade: Física das radiações, interação da radiação com a matéria, estatística das medidas radioativas. Princípios de proteção radiológica, regulamentações e normas da CNEN, noções de dosimetria externa e interna, planejamento de laboratórios de radioisótopos, instrumentação nuclear em proteção radiológica, contaminação e descontaminação, avaliação de doses dos trabalhadores.
- Introdução à matemática e estatística aplicada à metodologia de Radioisótopos, cálculo de doses, resíduos e decaimentos, análise de filtros e processamentos de imagens.
- Instrumentação Nuclear e Informática Médica: Princípios físicos e conhecimentos técnicos necessários para utilizar câmaras de cintilação e equipamentos de PET (CT e/ou RM), sistemas de captação, sistemas de medidas *in vitro*, estações de processamento e outros equipamentos utilizados em Medicina Nuclear, além de controles de qualidade dos equipamentos.
- Radiofarmácia e radioensaios: Marcação de moléculas, preparo de doses a partir dos *kits* e eluição de geradores e controle de qualidade dos radiofármacos. Noções das provas de radioimunoensaio e outros métodos diagnósticos *in vitro* (ex: volemia, filtração glomerular, fluxo plasmático renal, etc.)

**8.3.3 – Conteúdo teórico de clínica**

O programa deve oferecer obrigatoriamente conteúdo teórico de clínica, abrangendo temas de medicina nuclear convencional (cintilografias e SPECT),



imagens híbridas (PET/CT, SPECT/CT e PET/RM), cirurgias radioguiadas, terapias radionuclídeas e diagnóstico *in vitro*.

Os temas de clínica podem ser baseados nos procedimentos a serem realizados ao longo do período de treinamento, descritos no *item 5.4* deste documento. Contudo, sugere-se que o conteúdo deva conter também temas atuais e de relevância para especialidade, independentemente de sua realização na rotina do centro formador.

O conteúdo teórico pode ser distribuído ao longo dos 3 anos de formação, incluindo a possibilidade de ser apresentado aos médicos ingressantes na forma de um curso introdutório.

#### **8.3.4 – Curso de ética médica e responsabilidade profissional**

O programa deve oferecer ou exigir do médico em formação a realização de curso de ética médica e responsabilidade profissional, com carga horária mínima de 10 horas. As delegacias dos Conselhos Regionais de Medicina oferecem cursos de ética regularmente.

#### **8.4) Conteúdo prático**

O conteúdo prático, também chamado de estágio em serviço, compreende as atividades diárias nos diferentes campos de atuação do médico em formação e incluem a realização dos procedimentos descritos no *item 5.4* deste documento e atividades de física e radiofarmácia (em correspondência ao conteúdo teórico descrito no *item 8.3.2*).

Conforme descrito anteriormente, os centros formadores que não realizam algum dos procedimentos obrigatórios deverão estabelecer convênio formal com outras instituições, que os realizam, para que as exigências descritas sejam cumpridas.



<b>Estágios em serviço</b>	<b>Duração obrigatória em meses</b>
Medicina Nuclear Convencional*, incluindo cirurgias radioguiadas, terapias radionuclídeas e atividades de física e radiofarmácia	18 a 21
PET/CT	12
Férias	3
Estágios opcionais*	0 a 3

\* O tempo em estágio em serviço em Medicina Nuclear Convencional pode variar com a duração dos Estágios opcionais, que por sua vez será definida no projeto pedagógico de cada centro formador. Os estágios opcionais devem ser realizados em áreas com aproveitamento para a formação do especialista em Medicina Nuclear, tais como a Radiologia, e serem descritos e justificados no projeto pedagógico. Para os estágios em Radiologia, deve-se ainda estabelecer como foco os métodos seccionais, que incluem tomografia computadorizada e ressonância magnética.

### **8.5) Avaliações**



O aprendizado do conteúdo teórico e prático do médico em formação deverá ser avaliado conforme descrito no *item 7.3*.

#### **8.6) Estímulo à pesquisa científica**

O programa deve proporcionar um ambiente no qual o médico em treinamento seja encorajado a se engajar em atividade de pesquisa, com a supervisão apropriada. Esses projetos podem ter a forma de pesquisas básicas em laboratório com animais ou modelos, trabalhos científicos envolvendo a área clínica, auxílios de teses, temas livres para jornadas ou congressos, etc., com oportunidades para que o médico em treinamento avalie suas possibilidades e tendências para se dedicar à Medicina Acadêmica e à execução de trabalhos científicos.

#### **8.7) Estímulo à participação em eventos da especialidade e de especialidades correlacionadas**

O programa deve estimular o médico em treinamento a frequentar eventos da especialidade e de especialidades correlacionadas, tais como congressos, simpósios, jornadas, cursos, reuniões clínicas e outros.

De acordo com o projeto pedagógico de cada centro formador, deverá estar estabelecido um limite de eventos ou número máximo de dias ausentes para participação em eventos.

#### **8.8) Convênios com outras instituições**

De acordo com as características do centro formador e respeitando os requisitos mínimos descritos neste documento, o médico em formação poderá realizar parte de seu treinamento em Medicina Nuclear em outra entidade, através de convênio entre as instituições.



O convênio com outra entidade é uma opção aceita para cumprir o conteúdo prático (estágios em serviço) descrito no *item 8.4*, sobretudo nas áreas de PET/CT, cirurgias radioguiadas e terapias radionuclídeas. Para isso, a instituição conveniada deve cumprir as condições mínimas exigidas no que diz respeito à necessidade do centro formador solicitante.

É sugerida a formalização do convênio de cooperação, em que constem cláusulas para definir, por exemplo, objetivos, forma e execução da cooperação, fontes de recursos, vigência e condições de rescisão.

O convênio com entidade hospitalar é essencial e indispensável para centros formadores que funcionem fora de hospitais.

A quantidade de estágios fora da instituição oficial, excetuando-se os estágios opcionais, deve constar no projeto pedagógico e ser informada ao médico em treinamento logo na sua admissão no programa. Recomenda-se que o período de estágios em serviço em instituições conveniadas não ultrapasse 4 (quatro) meses.

Uma vez que o convênio visa suprir requisitos mínimos para a formação em medicina nuclear, é recomendado à instituição oficial prover auxílio adicional (hospedagem, transporte e/ou alimentação) ao médico em formação durante o período em que estiver realizando estágios em instituição conveniada, exceto nos estágios opcionais.

### **9) Prazo para adequações**

Este documento entra em vigência imediatamente, porém estabelece que os centros formadores tenham um prazo de 3 (três) anos para as devidas adequações a partir da data de sua publicação.