

**Ministério da Saúde**  
**Instituto Nacional de Câncer**  
**José Alencar Gomes da Silva**

**Curso de Especialização Técnica de Nível Médio em Radioterapia**

**PROJETO PEDAGÓGICO**

**PARA APRESENTAÇÃO À FIOCRUZ**

Rio de Janeiro – RJ, Junho de 2015

## **Elaboração, distribuição e informações**

MINISTÉRIO DA SAÚDE  
INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ  
ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA)

Coordenação de Ensino - COENS  
Rua Marquês de Pombal, 125 – Centro  
20230-092 - Rio de Janeiro – RJ  
Tel.: (21) 3207-6138  
[www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)

Serviço de Radioterapia  
Praça da Cruz Vermelha, 23 - Centro  
20230-130 – Rio de Janeiro - RJ  
Tel.: (21) 2506 6075  
[www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)

**Fundação Oswaldo Cruz**  
**Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio**  
**Laboratório de Edu. Prof. em**  
**Manutenção Equipos. de Saúde - LABMAN**  
**Av Brasil, 4365 - Manguinhos- 21040-360**  
**Rio de Janeiro**

### Organização:

Célia Maria Pais Viégas  
Maria de Fátima Pires Augusto  
Mario Jorge Sobreira da Silva  
Solange Carvalho Oliveira  
Valkiria D'Aiuto de Mattos  
Alexandre Moreno Azevedo  
Sergio Ricardo de Oliveira

### Equipe de Elaboração:

Andréa Carvalho de Azevedo  
Carlos Manoel Mendonça de Araújo  
Célia Maria Pais Viégas  
Elizabeth Vianello  
Elizabeth Moura Pinto do Amaral  
Evangelina M. L. de Macedo  
Flavia Ventura dos Passos  
Fernando Mecca  
José Gomes do Amaral  
Juliana Carvalho  
Karoline M. A. Torres  
Leonardo Peres da Silva  
Liliana Silveira Caldas  
Maria de Fátima Pires Augusto  
Rachele Zanchet Grazziotin  
Saulo Silva Fortes  
Solange Carvalho  
Thiago Bernardino  
Valkiria D'Aiuto de Mattos  
Alexandre Moreno Azevedo  
Sergio Ricardo de Oliveira

## **Edição**

### **Supervisão Editorial**

### **Realização:**

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR  
GOMES DA SILVA (INCA)

Colaboração:

Anderson Senna Miranda  
Bruno Favilla Soares  
Cléia Marinho da Silva Freitas  
Cláudia Hadlich  
Cláudia Faria Baptista  
Elizabeth Nakano  
Francisco Brito  
João Carlos de Andrade Pereira  
Liliane Buscácio  
Luiz Fernando Domingues  
Luiz Guilherme de Oliveira dos Santos  
Marcelo Vieira Leite  
Márcio Dantas dos Santos  
Maria Teresa Xavier  
Moisés Souza Gonçalves  
Raquel Ferreira Bragança  
Soraya Tavares dos Santos

## SUMÁRIO

Apresentação	05
Mapa de Competências.....	12
Orientação Curricular .....	22
Critérios e Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	41
Critérios e Procedimentos de Avaliação	41
Perfil dos responsáveis pela Área de Ensino, da Coordenação do Curso, dos Docentes e dos Supervisores de Ensino	42
Instalações e Equipamentos	52
Material Didático	57
Certificados e Diplomas	57
Referências	58
Anexo	64

## APRESENTAÇÃO

Radioterapia é um tipo de tratamento médico que utiliza radiações ionizantes para abordagem de tumores malignos e algumas condições benignas. Atualmente é uma especialidade própria, mas já integrou a Radiologia diagnóstica (HALL e GIACCIA, 2006).

A formação de técnicos em radioterapia remonta aos primórdios do INCA, há cerca de 50 anos, quando foi necessário o treinamento em serviço de profissionais: os “embriões” dos técnicos de radioterapia, capazes de operar os aparelhos de tratamento. A partir dos anos 90, esta capacitação teve uma maior sistematização. Para entender a formação do técnico em radioterapia, primeiramente é necessário entender o processo histórico do surgimento e desenvolvimento da especialidade.

Do ponto de vista cronológico, o fim do século XIX é determinante para a radioterapia: Roentgen, na Alemanha, em suas experiências com raios catódicos descreve “um novo tipo de raio” que refere como uma incógnita, resultando daí o termo Raio-X e o casal Curie, na França, teoriza a possibilidade de existir um novo elemento químico ainda não relatado, descrevendo posteriormente a radioatividade natural (LAM, 2013). Ambas informações foram críticas no surgimento de uma nova especialidade médica, a radiologia, que permitiu acesso ao interior do corpo humano, dispensando acesso cirúrgico para tal. As possibilidades e aplicações terapêuticas foram investigadas, aplicadas e floresceram e desde o ano de 1896, já se aplicavam medicamente suas propriedades: um caso de osteomielite foi avaliado a partir das “fotografias de Roentgen”, no mesmo ano se iniciou o tratamento de pacientes com câncer de mama e posteriormente, em 1899, um tumor de pele foi curado com esta abordagem (MARTINS, 1998).

Nos primórdios da radioterapia brasileira, os profissionais envolvidos nesta empreitada eram originalmente não relacionados à especialidade e, algumas vezes, se aventuravam no tratamento de câncer. Médicos visionários, com esforços usualmente pessoais, procuravam se “atualizar” nas novas ferramentas disponíveis (aparelhos de ortovoltagem e tubos de Radium 226) fora do país, usualmente na França, onde o casal Curie compartilhava os conhecimentos adquiridos com o uso local do novo isótopo (ARAÚJO; VIÉGAS, 2013).

São exemplos de algumas abordagens pioneiras desta época: terapias superficiais cutâneas com ortovoltagem (Dr. Becker Pinto, em 1901) e com tubos de Rádium (Dr. Silvestre Guahyba Rasche), ambos no estado do Rio Grande do Sul (MENEZES, 1941).

Entretanto, simultaneamente a estes relatos, atribui-se a Álvaro Alvim, no Rio de Janeiro, o início nacional simultâneo de ambas especialidades médicas: Radiologia e Radioterapia (TEIXEIRA, 2009; TEIXEIRA, 2010). Estudou Física Médica em Paris com o casal Curie, em 1896, e aproximadamente após um ano, estabeleceu na antiga Guanabara o primeiro aparelho de Raios-X no Brasil. Após vários anos de trabalho, sem os devidos cuidados de rádio-proteção, apresentou graves reações tardias cutâneas em decorrência disto, resultando em amputações de dedos (TEIXEIRA, 2009; TEIXEIRA, 2010).

Porém, há indícios (TEIXEIRA, 2009) que, ao mesmo tempo em que é postulada a primazia da radioterapia no Rio de Janeiro, ela foi precedida na Bahia pelo doutor Alfredo Britto que também foi estudar em 1896 na França. Quando retornou ao país, em março de 1897, portava em sua bagagem um aparelho de raios X.

Portanto, os anos que precedem 1920 mostram empreitadas particulares individuais e/ou de algumas especialidades médicas na abordagem do câncer, sem que haja, realmente uma intenção coletiva, dedicação regional ou mesmo nacional neste sentido (TEIXEIRA, 2009).

No início do século XX, admitia-se uma origem comum para doenças como tuberculose, lepra, a sífilis e o câncer: assumia-se que eram potencialmente veiculadas e disseminadas do mesmo modo, devido ao fato de que tinham visualização cutânea. Conseqüentemente, foram tratadas por muito tempo pela mesma especialidade, a dermatologia e medidas para evitar sua propagação foram tomadas pelo governo (COSTA & TEIXEIRA, 2010; TEIXEIRA, 2007).

Começam a existir no país ações regionais, determinadas por propostas de especialidades, a partir da década de 20, simultaneamente em estados distintos do país (COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM, 2011; TEIXEIRA, 2009). Destaca-se o dermatologista carioca Eduardo Rabello, que em 1914, retorna como secretário da Sociedade Brasileira de Dermatologia e Sifilografia, após

viagem à Europa inicialmente direcionada para o controle da sífilis (COSTA; TEIXEIRA, 2010; TEIXEIRA, 2009). Em Paris, se encantou pela radioterapia, regressando para o país com tubos de Radium (MENEZES, 1941). Instalou um instituto para o tratamento “radiológico” do câncer, simultaneamente à formação profissional nesse campo: fundou em 1919, junto com Fernando Terra, o Instituto de Radiologia e Eletrologia da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. Erigir-se-ia, pela primeira vez e historicamente no Brasil, um serviço público totalmente voltado ao tratamento de câncer (BRASIL, 2007; TEIXEIRA, 2009; TEIXEIRA, 2007) que se restringiu a uma enfermaria da Santa Casa, mas estendeu o tratamento, após dois anos de prática médica, a centenas de enfermidades não exclusivamente cutâneas (tumores faciais, gastrintestinais, de mama e do colo do útero) (TEIXEIRA, 2009; TEIXEIRA, 2010). O Instituto permitiu o desenvolvimento de pesquisas clínicas, cedendo suas instalações e aparelhagem para médicos interessados na nova tecnologia, tais como o Prof. Armando Aguinaga que, em 1923, inicia o tratamento do câncer ginecológico na 8ª Enfermária do Hospital São Francisco de Assis, incluindo a abordagem com tubos de Radium (AGUINAGA, 1925).

Com a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP), no final de 1919 pelo então presidente Epitácio Pessoa (BRASIL, 1920), este órgão passa a ter o objetivo de coordenar as ações de saúde pública no país, no então Distrito Federal. Além das atribuições de combate às doenças dermatológicas, conjugava a profilaxia do câncer, com o estabelecimento de uma inspetoria específica (TEIXEIRA, 2007; TEIXEIRA, 2010). Coube a Eduardo Rabello a chefia da Inspetoria junto a outros nomes como Oscar da Silva Araújo, Mário Kroeff, e Carlos Chagas (TEIXEIRA, 2010).

Foi, entretanto, necessária a injeção de financiamento privado filantrópico para que o câncer se projetasse socialmente. Os embriões de suporte sócio-econômicos de um hospital dedicado ao câncer, no então Distrito Federal, foram parcialmente impulsionados pelo interesse político de Carlos Chagas, então responsável pelo projeto de criação e primeiro diretor do DNSP, com as políticas de Eduardo Rabello, através do seu interesse de controle de saúde e com o suporte financeiro da família Guinle (BRASIL, 2007; TEIXEIRA, 2007).

Destacamos a fundação, em 1938, do Instituto Nacional do Câncer - INCA, no Rio de Janeiro, na ocasião ainda denominado Centro de Cancerologia. Ocupou as antigas

instalações do Hospital Gaffré-Guinle, sendo a roentgenterapia dirigida pelo professor Manoel de Abreu, destacado radiologista da época (BARRETO, 2005; GUIZZARDI, 2000). Ampararam-no nesta empreitada o Dr. Laurindo Quaresma, também radiologista, e o Dr. Osolando Júdice Machado, posteriormente tornando-se o chefe da radioterapia e ainda hoje lembrado como nome de instituição no Rio de Janeiro (GUIZZARDI, 2000). Desde sua fundação houve esforços na formação de recursos humanos médicos, físicos e técnicos que auxiliassem no tratamento de câncer com radiações ionizantes. Entretanto, não havia uma formalização ainda do ensino: o treinamento em serviço era adotado no dia-a-dia. (COELHO e GUIMARÃES, 2001).

De 1939 a 1942, o INCA recebe várias denominações e sofre transferências de sua sede: como Centro de Cancerologia é removido para o Distrito Federal. Posteriormente é criado o Serviço Nacional de Câncer, que passa a funcionar no mesmo local do Centro de Cancerologia, sendo indicado diretor o Dr. Mário Kröeff. São transferidos, ambos, o Serviço Nacional de Câncer e o Centro de Cancerologia, para uma edificação, localizada à Rua Conde Laje, nº 54. Por conta dessa transferência, o setor de Radioterapia é parcialmente fechado em 1942 e a assistência de eventuais pacientes que necessitassem de radioterapia era realizada, sem custos no consultório do Dr. Osolando Júdice Machado (GUIZZARDI, 2000). Continuamente, os embriões de técnicos em radioterapia eram treinados a partir de indicações nominais de médicos e físicos da “especialidade” e aprendiam a manipular os aparelhos, sem um ensino formal. Não há registros históricos destas atividades. Estas informações foram colhidas através de entrevistas com os médicos que foram membros do *staff* clínico da época (em entrevista com Dr. Osvaldo, 2012).

O Decreto-Lei nº 15.971 de 4 de julho de 1944 cria o Instituto de Câncer e, em 1946, o Serviço Nacional de Câncer conjuntamente com seu Instituto de Câncer são transferidos para o Hospital Gaffrée e Guinle, no Rio de Janeiro. Lá são inaugurados entre outras instalações, enfermarias e leitos e, um pavilhão de radioterapia, chefiado pelo Dr. Osolando Machado. Aparelhava o pavilhão de radioterapia uma unidade de telecobaltoterapia (Eldorado A), inovação da época. O cunho científico, as reuniões interdisciplinares e o estímulo científico auxiliavam decisões de condutas terapêuticas, gerando profissionais e os primeiros “rádio-oncologistas” do Brasil, atraindo nacional e



internacionalmente candidatos à “residência médica” em radioterapia, embrionária àquela época (BARRETO, 2005; BRASIL, 2007; GUIZZARDI, 2000; TEIXEIRA, 2007).

Em 1957, com a mudança no Rio de Janeiro do Instituto de Câncer para a nova sede situada na Praça da Cruz Vermelha nº 23, onde floresceu e se localiza até hoje, a Seção de Radioterapia passou a contar com quatro aparelhos de radioterapia profunda, dois de radioterapia superficial e duas unidades de cobalto-60, além de *Radium* em tubos e agulhas e seus respectivos aplicadores, aparelhagem para dosimetria e uma ampla oficina de moldagem. Destacava-se por ser o serviço melhor aparelhado da época (BARRETO, 2005; BRASIL, 2007; GUIZZARDI, 2000; TEIXEIRA, 2009).

Em 1961, o Instituto de Câncer (IC) é renomeado Instituto Nacional de Câncer (INCa) e o Serviço de Radioterapia do INCA é temporariamente deslocado para onde o Dr. Osolando Júdice Machado exercia a cátedra de pós-graduação em Radioterapia, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (BARRETO, 2005; BRASIL, 2007; GUIZZARDI, 2000; ROCHA, 2010; TEIXEIRA, 2009, TEIXEIRA, 2010). De 1962 a 1967 ocorrem reformas e é construído o bloco anexo do INCA, onde situar-se-ia o novo Serviço de Radioterapia, no 2º andar (GHILARDI, 2009; GUIZZARDI, 2000).

A década de 70 é determinante a modernidade no Brasil: são instalados os primeiros aceleradores sucessivamente em São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre. (MOTTA, 2000). Os aparelhos de tratamento gradativamente vão se aperfeiçoando e a especialidade, se delineando. Um cuidado maior com a manipulação desta aparelhagem e com a entrega da radiação era necessário. O ensino iniciou sua sistematização com a primeira turma de técnicos formada no instituto no ano 1982, sob a coordenação do serviço com Dr. Souhami, entretanto, nesta época ainda não havia a formalização com certificação.

O INCA, na década de 1970, adquire moderna aparelhagem com unidades de cobalto-60: o Eldorado, unidade de tratamento estática e o Theratron 60, primeiro equipamento isocêntrico e dinâmico, que permitia evitar a mobilização dos pacientes entre as aplicações dos variados campos (GUIZZARDI, 2000).

Em 1976 houve uma nova aquisição de equipamentos de última geração no INCA. Um acelerador linear de alta energia com feixes de elétrons (Saturne 20) e um simulador

de radioterapia. Nessa época, o INCA, reconhecido como um hospital assistencial, passou a dar maior importância à normatização de condutas e à produção científica.

A braquiterapia de alta taxa de dose (BATD) foi agregada à prática brasileira em janeiro de 1991, quando foi instalado o primeiro aparelho da América Latina no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ESTEVEZ, 2004).

Em 1995, o INCA foi o primeiro hospital público a realizar procedimentos com esta nova técnica, tendo efetuado mais de 30.000 procedimentos desde então. Posteriormente, esta técnica foi disseminada no país.

A continuidade de aquisição e atualização tecnológica previa o acompanhamento da qualidade de profissionais envolvidos na assistência e, em 1990, há o registro em relatório de atividades assistências e de ensino do INCA, indicando que no quinquênio 1990-1994 eram oferecidas especialidade técnica de radioterapia para capacitação de técnicos de radiologia (BRASIL, 1995).

Em 1993, no departamento de radioterapia do INCA, Dr. Carlos Manoel Araújo, os físicos médicos Dr. Pedro Paulo Pereira e o Prof. Carlos Eduardo de Almeida, perceberam a demanda de melhora da capacidade instalada do Serviço para continuidade do curso formal de residência médica e assistência à população em consonância com o desenvolvimento tecnológico internacional. Originou-se um projeto de renovação do parque de radioterapia e propôs-se uma nova intenção de atendimento. Foram adquiridos dois aceleradores de elétrons, um tomógrafo computadorizado simulador (dedicado), um sistema de planejamento tridimensional com duas estações de trabalho e um sistema de braquiterapia de alta taxa de dose. Atualizou-se, ainda, a oficina de moldagem e a estrutura do setor de Física Médica, habilitando-o na manutenção da qualidade e do funcionamento dos seus aparelhos (BRASIL, 2000).

Em 1999, continuando a gestão do Dr Carlos Manoel de Araújo, o departamento de radioterapia assume missões externas ao prédio sede e não mais se restringe ao palco assistencial confinado às edificações do INCA, surge a figura da gestão em câncer e a radioterapia do Brasil é chancelada por decisões governamentais assumidas no corpo clínico do INCA, uma regulação no ensino dos profissionais médicos e técnicos é instituída, com maior exigência científica nas sessões clínicas do serviço. Portanto, uma preocupação com a política nacional de radioterapia passa a existir. Um controle maior

com a qualidade da produção assistencial procura definir com maiores critérios os tratamentos paliativos e diferenciá-los dos curativos; novos centros de atendimentos são instalados no Rio de Janeiro, visando descentralizar o atendimento do câncer.

O curso de especialização técnica de nível médio teve um planejamento mais detalhado e foi estruturado embrionariamente a partir de 2001, durante a então gestão de sua coordenação, valorizando atividades de natureza teórica e prática, com o objetivo de possibilitar aos discentes a manipulação consciente dos diversos aparelhos de radioterapia utilizados.

Desde então, foram adquiridos no INCA vários aparelhos que realizam procedimentos complexos em radioterapia, tais como radiocirurgia, IMRT e *GATING* respiratório, tratamentos estes que são oferecidos gratuitamente aos pacientes do Sistema Único de Saúde-SUS.

A formação de técnicos em radioterapia remonta aos primórdios do INCA, há cerca de 50 anos, quando foi necessário o treinamento em serviço de profissionais: os “embriões” dos técnicos de radioterapia, capazes de operar os aparelhos de tratamento. Atualmente, o instituto especializa 10 profissionais brasileiros ao ano por meio de curso de especialização profissional técnica de nível médio em Radioterapia e, simultaneamente e através de convênio entre países de línguas irmãs, forma técnicos para Moçambique, Angola e Portugal. Foram capacitados até 2014 neste curso, mais de 140 técnicos de radioterapia, que suprem parte do mercado público e privado no Brasil.

A versão atual do curso possui a carga horária total de 1920 horas, realizada no período de um ano no Rio de Janeiro, em regime de 40 (quarenta) horas semanais e entrega de trabalho de conclusão de curso. Há a perspectiva de convênio e parceria com Escola Técnica de Saúde.

Os discentes devem se dedicar exclusivamente e em período integral ao curso. Os alunos externos ao INCA fazem jus a uma bolsa-auxílio para despesas gerais e a alojamento no Centro do Rio de Janeiro.

O objetivo geral de aprendizagem é desenvolver competências dos técnicos de radioterapia em uma Unidade de Radioterapia Integrada ao Sistema Único de Saúde, compreendendo sua importância na assistência e aplicando técnicas, tecnologias e

procedimentos com base científica para a radioterapia, sob a perspectiva multidisciplinar, humanizada, ética e de integralidade na Atenção em Oncologia.

## **MAPA DE COMPETÊNCIAS**

**Competência 1** – Participar do processo de prestação de serviços de apoio terapêutico em saúde, considerando as ações específicas, da radioterapia e os princípios do SUS.

### **Saber fazer (habilidades)**

- Participar na organização do serviço de saúde em radioterapia de acordo com a missão do SUS, os princípios de humanização e bioética.
- Atuar, em equipe, no planejamento e na execução das atividades em radioterapia.

### **Saber saber (conhecimentos)**

- Processo saúde-doença e seus determinantes.
- Epidemiologia dos riscos e agravos à saúde.
- Políticas públicas de saúde no Brasil e suas interfaces com outras políticas sociais (Política Nacional de Saúde, Política Nacional de Educação Permanente em Saúde, HumanizaSUS, Pacto pela Saúde, Mais Saúde).
- Princípios e diretrizes do SUS.
- Bioética: conceitos e princípios.
- Processo de trabalho em saúde.
- Caracterização da força de trabalho em saúde e em radioterapia: composição, distribuição por gênero, faixa etária, geográfica.
- Histórico da profissão do técnico em radioterapia no Brasil.
- Legislação, órgãos fiscalizadores e entidades de classe na radioterapia.
- Tipos mais comuns de câncer tratados em radioterapia (câncer em cabeça e pescoço, mama, pediatria, próstata, pulmão, reto, canal anal, sistema nervoso central, pele, sarcomas etc).

- Processo de trabalho em radioterapia (interfaces, divisão do trabalho, ações dos diferentes profissionais que atuam na área).

**Competência 2** – Organizar seu processo de trabalho, considerando a natureza, a finalidade das ações, os riscos, os resultados, a articulação e a comunicação com outros setores da instituição.

**Saber fazer (habilidades)**

- Organizar seu trabalho considerando as interfaces com outros processos de trabalho na radioterapia.
- Articular o seu trabalho com outros setores da instituição visando à eficácia de sua atuação.
- Atuar como técnico de radioterapia utilizando princípios de ergonomia.
- Comunicar-se adequadamente com a equipe multidisciplinar e com os diversos tipos de paciente.
- Negociar conflitos com a equipe de trabalho com foco principal no paciente e no trabalho.
- Enviar e receber e-mails.
- Elaborar textos e planilhas digitais.
- Gerenciar fluxo de dados em Radioterapia.

**Saber saber (conhecimentos)**

- Estrutura e funcionamento da unidade de serviço de radioterapia.
- Normas internas e portarias do Instituto Nacional de Câncer (Organograma, Regimento da Coordenação de Ensino, Manual de Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso, Regimento dos Alojamentos, direito de imagem e similares na instituição, Comissão de Pesquisa, Comissão de Infecção Hospitalar, Comissão de Ética, Acreditação Internacional etc).
- Níveis de decisão e responsabilidade na estrutura e funcionamento da Unidade de prestação de Serviços de Radioterapia.

- Trabalho em equipe multidisciplinar e relações de trabalho.
- Negociação de conflitos no trabalho em equipe na área de saúde.
- Doenças ocupacionais do técnico de radioterapia (ergonomia)
- Comunicação: conceito, tipos (oral e escrita), finalidades, estratégias e meios.
- Língua portuguesa (leitura e compreensão de textos).
- Navegação básica e busca na internet, envio e recebimento de e-mails.
- Princípios básicos do Microsoft Excel ou software livre para elaborar planilhas, inserir dados, salvar e armazenar arquivos.
- Editor de textos digitais em Microsoft Word ou software livre.
- Fluxo de dados em Radioterapia.

**Competência 3** – Participar de processos de educação permanente em saúde na perspectiva do desenvolvimento profissional e produzir conhecimento científico em relação à profissão e ao serviço de radioterapia.

**Saber fazer (habilidades)**

- Participar de processos de educação permanente em saúde.
- Produzir conhecimento científico em sua área de atuação, através de trabalho de conclusão de curso, sob tema previamente submetido e aceito pela coordenação do curso.

**Saber saber (conhecimentos)**

- Biossegurança.
- Promoção da saúde: conceitos e ações.
- Educação em saúde: conceito, métodos e técnicas.
- Tipos mais comuns de câncer no Brasil.
- Bases conceituais da educação permanente em saúde.
- Conhecimento e metodologia científica.
- Normatização para elaboração do trabalho de conclusão de curso.

- Navegação básica e busca na internet, envio e recebimento de e-mails.
- Produção de texto e arquivamento de documentos digitais.
- Legislação sobre direitos autorais e sanções as suas violações.

**Competência 4** – Participar em equipe da simulação, realizar aquisição, transferência e registro de imagens planas e digitais, garantindo sua qualidade com o mínimo de risco para o usuário, o profissional, a equipe e o meio ambiente.

**Saber fazer (habilidades)**

- Abordar o paciente e comunicar-se adequadamente com ele e o seu cuidador.
- Participar da equipe de simulação e aquisição de imagens.
- Verificar se o preparo do paciente para a aquisição de imagens nas diversas modalidades de imagem foi realizado.
- Posicionar o paciente para aquisição de imagens.
- Realizar aquisição de imagens em radiologia convencional e digital para fins de radioterapia.
- Realizar aquisição de imagens de tomografia computadorizada para fins de radioterapia.
- Transferir imagem em radiologia digital e revelar o filme na radiologia convencional.
- Registrar em foro próprio as imagens processadas.
- Atuar em radioproteção.
- Inspeccionar e preservar os equipamentos utilizados nas modalidades terapêuticas e registrar ocorrências.
- Identificar e comunicar aos físicos e médicos falhas ou imprecisões na execução de procedimentos tecnológicos e medidas preventivas.
- Identificar e comunicar ao médico ou enfermeiro efeitos biológicos anormais no paciente.
- Realizar *check* filme nos simuladores convencionais e CT-Sim.

### **Saber saber (conhecimentos)**

- Biossegurança no manuseio do paciente.
- Anatomia topográfica e seccional do corpo humano e nas imagens radiológicas.
- Fisiologia básica dos sistemas do corpo humano.
- Correlação entre os sítios oncológicos, tipos usuais de procedimentos da técnica de radioterapia, tipos de tumores, idade e a condição clínica do paciente.
- Princípios físicos em radiação ionizante contemplando as especificidades das diversas modalidades de aquisição de imagens.
- Efeitos biológicos das radiações ionizantes.
- Tecnologias e funcionamento dos equipamentos e acessórios das diversas modalidades de aquisição de imagens radiológicas e de tratamento.
- Zelo na utilização dos equipamentos e materiais radiológicos.
- Proteção radiológica dos usuários, profissionais, público e meio ambiente.
- Testes diários de qualidade dos equipamentos.
- Equipamentos e insumos, protocolos de aquisição de imagens, protocolos de tratamento e aparelhos.
- Tecnologias de formação, aquisição, transferência e registro da imagem (filme convencional, radiologia computadorizada e digital).
- Transferência de imagens para as plataformas da Física-Médica.
- Manipulação e transferência de imagens digitais.
- Parâmetros de qualidade de imagem contemplando as diferenças das diversas modalidades radiológicas.
- Necessidade de preparo do paciente para aquisição de imagens nas diversas modalidades diagnósticas.
- Teoria da Comunicação.
- Técnicas de abordagem e orientação ao usuário.
- Língua inglesa básica (leitura e compreensão de textos e termos técnicos em radiologia e radioterapia baseados em manuais de equipamentos).
- Cuidados no posicionamento do usuário para aquisição de imagens.



- Processamento convencional de imagens.
- Preparação de produtos químicos para processamento de imagens.
- Processamento digital das imagens, conceitos básicos para a aquisição das mesmas.
- Legislações específicas – resoluções e portarias do Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (Conter), da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e da Anvisa (nacional e estaduais), em radioterapia.

**Competência 5** – Participar da realização dos tratamentos em radioterapia, relacionando-os às suas finalidades, efeitos e riscos, aplicando medidas de proteção radiológica e biológicas voltadas para o usuário, o profissional, a equipe e o meio ambiente.

**Saber fazer (habilidades)**

- Realizar procedimentos de biossegurança e desinfecção de sala e equipamentos, quando necessário.
- Princípios físicos em radiação ionizante contemplando as diferenças das diversas modalidades de aquisição de imagens.
- Descartar adequadamente os resíduos biológicos.
- Abordar o paciente e comunicar-se adequadamente com o ele e seu cuidador.
- Separar os acessórios determinados para o tratamento do paciente.
- Avaliar as condições, acolher e manejar os pacientes de forma humanizada.
- Posicionar adequadamente o paciente para realização de tratamento, com os cuidados definidos em sua ficha de tratamento.
- Tratar o paciente de acordo com as orientações e cálculos prescritos na ficha de tratamento pelo médico e pelo físico, respectivamente, realizando procedimentos técnicos em teleterapia e braquiterapia.
- Monitorar visualmente o paciente durante a irradiação.
- Retirar o paciente da sala e liberá-lo com instruções.
- Reconhecer situações de intercorrências clínicas e risco iminente de morte.
- Realizar ações que visem à preservação da vida.

- Atuar em radioproteção.
- Conhecer as travas dos equipamentos e as informações de erro. Identificar os problemas mais básicos e simples do equipamento.
- Inspeccionar e preservar os equipamentos utilizados nas modalidades terapêuticas e registrar ocorrências.
- Atuar preventivamente sobre falhas ou imprecisões na execução de procedimentos e técnicas em radioterapia.
- Registrar e comunicar, verbalmente ou por escrito, as principais ocorrências anormais em radioterapia, em ficha de tratamento, física ou digital, ou local determinado.
- Identificar a responsabilidade civil, administrativa e penal da equipe multidisciplinar e do técnico de radioterapia, em caso de acidentes.
- Realizar portais nos diversos aparelhos para conferência de campos de tratamento e realizar as correções necessárias.

### **Saber saber (conhecimentos)**

- Medidas de biossegurança e de proteção radiológica em radioterapia.
- Tecnologias, funcionamento e utilização adequada dos equipamentos - aceleradores lineares; irradiadores com fontes radioativas seladas (Cobalto); braquiterapia (radioimplante e betaterapia); simulador convencional, tomógrafo simulador e acessórios das diversas modalidades radioterapêuticas.
- Leitura e interpretação de termos técnicos em inglês que estão contidos nos equipamentos e seus programas.
- Posicionamento do paciente para realização de tratamento nas diversas modalidades radioterapêuticas.
- HumanizaSus.
- Cuidados na manipulação do paciente grave e com secreções.
- Manejo de situações de urgência e emergência.
- Sinais e sintomas de parada cardíaca, respiratória ou outros sinais e sintomas anormais.

- Medidas preventivas de falhas ou imprecisões na execução de procedimentos e técnicas em radioterapias.
- Inspeção de materiais e equipamentos utilizados nas diferentes modalidades terapêuticas.
- Técnicas de abordagem e orientação ao usuário.
- Produção, envio e arquivamento de textos, mensagens e planilhas digitais.
- Artigos de leis específicas de direito civil, administrativo e penal em acidentes em radioterapia.

**Competência 6** – Realizar ações previstas no Programa de Garantia da Qualidade do Tratamento.

**Saber fazer (habilidades)**

- Observar nos testes diários de rotina, o alinhamento dos lasers da sala, as condições dos equipamentos, tanto acessórios quanto os emissores e/ou geradores de radiação, nunca deixando funcionar um aparelho que não apresente total e absoluta segurança para a equipe e o paciente.
- Identificar o paciente por meio de nome, foto e número de prontuário.
- Reconhecer eventuais discrepâncias de tratamento, documentá-las e notificar o responsável médico e físico para providências.
- Posicionar e imobilizar o paciente, conforme definido no processo de simulação e tratamento.
- Checar o alinhamento do paciente.
- Verificar a imobilização do paciente e uso adequado de acessórios – suportes, máscaras, filtros, blocos, *bólus* e outros.
- Verificar os parâmetros de tratamento (unidade monitora por campo, taxa de dose, modificadores de feixe, posicionamento do ângulo do *gantry*, colimadores e mesa de tratamento, tamanho e forma dos campos de tratamento entre outros, observações específicas na ficha de tratamento).

- Realizar o portal para verificação médica e possíveis ajustes.
- Ativar feixe e monitorar o paciente.
- Concluir o tratamento e registrar a dose, a data e assinatura em formulário próprio.
- Liberar o paciente com segurança.
- Documentar quaisquer intercorrências de urgência e radioproteção que eventualmente ocorram e avisar ao físico e ao médico responsável pelo tratamento.
- Encaminhar o paciente para revisão semanal médica e de enfermagem para cuidados específicos e revisão extra quando necessário.
- Ao término do tratamento, encaminhar o paciente para a determinação médica de alta.
- Conhecer os parâmetros do Programa de Garantia de Qualidade.

#### **Saber saber (conhecimentos)**

- Programa de Garantia da Qualidade do Tratamento.
- Tecnologias, funcionamento, utilização adequados dos equipamentos e acessórios das diversas modalidades radioterapêuticas.
- Calibração dos equipamentos das diversas modalidades radioterapêuticas.

**Competência 7**– Confeccionar blocos personalizados, máscaras e equipamentos para imobilização e proteção do paciente bem como moldes para braquiterapia.

#### **Saber fazer (habilidades)**

- Confeção, identificação, armazenamento, ponto de maleabilidade, limpeza e descarte das máscaras.
- Composição, ponto de liquefação e manuseio da liga metálica (*Alloy*) *Cerrobend* e confecção e reaproveitamento dos blocos personalizados ou próprios.
- Criar uma forma de isopor, a partir do corte especificado no desenho da planta-baixa, e preenchê-la com *Alloy*.
- Selecionar o tipo de máscara termoplástica de acordo com o tratamento do paciente, modelando a mesma à anatomia do paciente e identificando-a.

- Selecionar ou confeccionar o suporte ou acessório adequado para cada efeito imobilizador, de acordo com a anatomia do paciente.
- Moldar o suporte de imobilização a vácuo adequado as características anatômicas do paciente.
- Proceder a melhor solução de imobilização do paciente, de acordo com a solicitação médica e de físico.
- Criar soluções alternativas para imobilização e proteção.
- Realizar o controle dos insumos de oficina, através de planilhas e mensagens eletrônicas.

### **Saber saber (conhecimentos)**

- Equipamentos e insumos em oficina de moldes.
- Tipos de imobilizadores termoplásticos específicos para cada patologia.
- Principais materiais utilizados para blindagem em radioterapia.
- Suportes específicos para acomodação do paciente de acordo com a anatomia do paciente (suporte para cabeça, suporte para mama, suporte para reto, abaixador de ombros, suporte para joelhos, apoio para os pés, etc.).
- Conhecimento de materiais tecido-equivalentes \*bolus, gaze molhada, cera de abelhas ou bólus industrial e materiais de auxílio na elaboração de suportes (isopor, madeira etc).
- Princípios básicos do Microsoft Excel ou software livre para elaborar planilhas, inserir dados, salvar e armazenar arquivos.
- Editor de textos digitais em Microsoft Word ou software livre.

### **Saber ser ético-profissional**

Os aspectos relativos ao “saber ser” permeiam todas as competências propostas, envolvendo valores e habilidades sócio-afetivas. São construídas ao longo do processo formativo e se expressam:

- na aplicação de princípios de humanização nas práticas de simulação e terapêuticas;

- no manuseio de imagens digitais garantindo a preservação das características originais da imagem adquirida;
- na valorização de todas as informações contidas na ficha de tratamento;
- no estabelecimento de comunicação apropriada com a equipe multiprofissional, paciente e familiares;
- na interação da equipe de trabalho e desta com os pacientes, respeitando os princípios e a legislação ético-profissional;
- na manutenção do sigilo profissional;
- no respeito à diversidade etária, política, social, cultural, de gênero, etnia e religião;
- no respeito à intimidade e individualidade da pessoa;
- no respeito ao acesso dos pacientes ao tratamento e às áreas da radioterapia;
- No respeito no relacionamento entre os pares da equipe de trabalho;
- no reconhecimento dos seus direitos e deveres de cidadão e de profissional, autonomia na suspensão do tratamento, em casos de dúvida ou falta de segurança para os pacientes, e conseqüente notificação imediata aos médicos e físicos responsáveis;
- Comprometimento com os objetivos do SUS, da Instituição, do trabalho em radioterapia e com a equipe multidisciplinar.

## **ORIENTAÇÃO CURRICULAR**

### **1) JUSTIFICATIVA**

Atualmente, com o envelhecimento populacional e o controle gradativo das doenças infecto-contagiosas, o câncer tornou-se um dos problemas de saúde pública mais complexos com que o sistema de saúde brasileiro se depara: o “Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) – Brasil 2011-2022”, indica que as DCNT compõem uma séria questão e são responsáveis por cerca de 70% do número global de óbitos no Brasil, dentre eles as doenças cardiovasculares (30%) e o câncer (15,6%) (BRASIL, 2011).

O Ministério da Saúde (INCA, 2014a) projetou para o ano de 2014 cerca de 570.000 casos novos de pacientes com câncer no Brasil. Porém dados não favoráveis da ata de reunião do Conselho Consultivo do INCA em 15/4/2009 mostram que cerca de 90.000 pacientes com câncer não serão assistidos, devido à carência de capacidade instalada para seu atendimento (TCU, 2010).

Fazem parte do “Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) – Brasil 2011-2022” estratégias relacionadas a “ampliar, fortalecer e qualificar a assistência oncológica no SUS”, mais especificamente direcionadas ao “tratamento radioterápico para redução do atual déficit e das desigualdades sociais”, além de estratégias de “desenvolvimento, implementação de formação profissional e técnica e de qualificação das equipes de saúde” através de “ações e processos de educação permanente dos profissionais e dos trabalhadores do SUS, por meio da articulação das Cies-Centro de Integração de Educação e Saúde, instituições de ensino e pesquisa e associações de especialistas” (BRASIL, 2011).

As intervenções para o controle do câncer no Brasil exigem ações articuladas através de uma Rede de Atenção Oncológica (RAO) com a participação direta e indireta do Governo Federal, das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, das universidades, dos serviços de saúde, dos centros de pesquisa, das organizações não governamentais e da sociedade de forma geral (INCA, 2008).

A detecção, o diagnóstico e o tratamento precoce nas fases iniciais da enfermidade, nos grupos de maior risco (pulmão, mama, colo de útero, próstata e colorretal), podem resultar na diminuição da mortalidade e aumento da qualidade de vida da população. A orientação da população, a formação de profissionais e o acesso aos serviços de saúde de qualidade são fatores importantes, que levam a maiores taxas de cura, ao mesmo tempo em que reduzem os altos custos econômicos e sociais da doença. (INCA, 2014a).

No tratamento multidisciplinar de câncer, a radioterapia faz parte do tripé básico e essencial da abordagem terapêutica que compreende também a cirurgia e a quimioterapia, na busca da cura desta enfermidade. Ela é utilizada como armamento terapêutico em cerca de 70% dos casos (PEREZ, 2013).

O reordenamento dos serviços de saúde, em especial no que se refere ao cuidado integral das DCNT é definido na Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013, que institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do SUS que deve ser implementada de forma articulada entre o Ministério da Saúde e as Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 2013).

Ações voltadas para criação e ampliação de hospitais especializados em oncologia e a qualificação e especialização de recursos humanos com o objetivo de suprir os pontos desguarnecidos assistenciais, as demandas regionais de assistência oncológica e as necessidades tecnológicas do SUS, demonstram a prioridade assistencial do governo federal nas suas ações preventivas de combate ao câncer em função da extensão epidemiológico-econômico-social desta doença.

O decreto nº 7.797, de 30 de agosto de 2012 define as competências do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) como auxiliar à Secretaria de Atenção à Saúde (SAS) na pesquisa, assistência, prevenção e diagnóstico de câncer; nas estratégias de programas e planos de controle de câncer; na formação, treinamento e aperfeiçoamento de recursos humanos, em todos os níveis, na área de cancerologia.

A portaria nº 140 de 27 de fevereiro de 2014 renova a habilitação do INCA como um CACON-Centro de Alta Complexidade em Oncologia e determina que esses estabelecimentos de saúde devam prestar atendimento especializado, possuírem condições técnicas, instalações físicas exclusivas, equipamentos e recursos humanos adequados e realize atenção especializada em oncologia para crianças e adolescentes além de oferecerem obrigatoriamente campos de estágio para formação de nível pós-técnico de Radiologia em Radioterapia e apoio a outros estabelecimentos de atenção à saúde, sempre que solicitado pelo gestor local, no que se refere à prevenção e ao controle do câncer, participando, quando necessário, da educação permanente dos profissionais de saúde que atuam na Rede de Atenção à Saúde (BRASIL, 2014).

A Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013, institui os princípios e diretrizes educacionais para a implantação da Política Nacional para a Prevenção e o Controle do Câncer através da “formação de profissionais e promoção de educação permanente, por



meio de atividades que visem à aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes dos profissionais de saúde para qualificação do cuidado nos diferentes níveis da atenção à saúde” (BRASIL, 2013), e do “fomento à formação e à especialização de recursos humanos, assim como a qualificação da assistência por meio da educação permanente dos profissionais envolvidos com o controle do câncer nas redes de atenção à saúde nos diferentes níveis de atenção, conforme os pressupostos da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde” (BRASIL, 2013).

A participação dos trabalhadores de nível técnico encontra-se em torno de 60% da força de trabalho no SUS (INCA 2012).

O Plano de Expansão da Radioterapia, instituído pela Portaria nº 931, de 10 de maio de 2012, tem o desafio, sem precedentes no mundo, de articular, em um curto período de tempo, grande número de projetos de ampliação e qualificação de hospitais habilitados em oncologia e aumentar a demanda para programas de capacitação de profissionais de saúde, dentre estes, os técnicos que atuam nos CACON e UNACON (BRASIL, 2012).

O profissional técnico em Radioterapia cumpre importante papel no cenário multidisciplinar do tratamento do câncer, auxiliando o médico na aquisição de imagens para planejamento, posicionamento, na imobilização e proteção do paciente submetido à radioterapia, bem como na aplicação segura do tratamento prescrito através da operação correta dos aparelhos de tratamento de radioterapia. O técnico também desempenha importante tarefa no auxílio a dosimetria física dos aparelhos, zelando para sua conservação e garantindo que a reprodutibilidade diária e simetria do plano proposto de tratamento seja atribuída ao paciente em questão.

Para se ter uma noção da importância dos técnicos na radioterapia, nos Estados Unidos há mais de 100 (cem) Escolas de Formação de Técnicos distribuídas pelo país (ARRT, 2014). O Brasil, por outro lado, é carente neste cenário: não possui vários centros formadores oficiais, nem tampouco libera para o mercado um número grande de técnicos egressos destes cursos. Estima-se que o único curso que desenvolve técnicos em radioterapia, com tradição de várias décadas no assunto esteja no INCA, onde é realizado atualmente o *Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio: Especialização em Radioterapia* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

A demanda necessária para a especialização de técnicos de radioterapia deve considerar uma margem de 15 a 20% sobre o total desta, em função da recomendação da prática internacional que indica, no mínimo, dois técnicos para cada aparelho em turno integral de trabalho devido à complexidade dos equipamentos e à necessidade de adequação de cuidados propostos pela legislação existente. As normas brasileiras de regulamentação em radioterapia determinam que são necessários técnicos em número suficiente para atender com segurança cada equipamento (ANVISA, 2006). A Legislação brasileira (BRASIL, 1978) prevê uma carga horária máxima de 24h/semana de atividades em radiação ionizante, além de férias de 20 dias a cada semestre.

Concluindo, evidencia-se a importância da oferta de cursos de educação profissional (especialização, aperfeiçoamento e atualização) que possibilitem a incorporação de novas tecnologias na saúde, especialmente as da área oncológica, em todos os níveis de atenção, da básica à alta complexidade.

Neste sentido, revela-se a importância do atual *Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio: Especialização em Radioterapia* que atende e está em consonância com: o "Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) - Brasil 2011-2022"; com a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção às Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) de acordo com a Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013; com a redefinição dos critérios e parâmetros para organização, planejamento, monitoramento, controle e avaliação dos estabelecimentos de saúde habilitados na atenção especializada em oncologia, de acordo com a Portaria SAS Nº 140, de 27 de fevereiro de 2014 e com o Plano de Expansão da Radioterapia no SUS - Portaria GM nº 931 de 10 de maio 2012.

## **2) OBJETIVO GERAL**

O discente deverá compreender sua responsabilidade e importância enquanto técnico de radioterapia em uma Unidade de Radioterapia Integrada ao Sistema Único de Saúde e aplicar técnicas, tecnologias e procedimentos e tratamentos com base científica para a radioterapia, sob a perspectiva multidisciplinar, humanizada, ética e de

integralidade na atenção em oncologia.

### **3) REQUISITOS DE ACESSO**

O Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio: Especialização em Radioterapia destina-se à clientela constituída por Técnicos em Radiologia. O acesso ao curso faz-se mediante seleção pública com publicação de edital amplamente divulgado.

Como o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) tem como competências, a qualificação da assistência, a promoção da educação permanente dos profissionais de saúde envolvidos com a implantação e a implementação da Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção às Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e a fomentação na formação e na especialização de recursos humanos para a rede de atenção oncológica, estas são as bases utilizadas para formatação dos seus editais.

As instituições que poderão apresentar os candidatos serão: os hospitais habilitados no SUS como UNACON e CACON nas cinco regiões do país (INCA, 2014).

Anualmente, serão abertas 10 vagas. O discente deverá apresentar no ato de matrícula os documentos exigidos no edital do processo seletivo.

### **4) PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**

O técnico de radioterapia em seu perfil profissional opera equipamentos de aquisição de imagem e de tratamento, confecciona e opera acessórios e modificadores do feixe de tratamento; confecciona, identifica e utiliza acessórios de imobilização do paciente, verifica o feixe de tratamento e age de acordo com as normas de proteção radiológica sob supervisão do técnico de radioterapia, do radioterapeuta ou do físico médico. Mais especificamente:

- Atua no SUS de acordo com as políticas e hierarquias do Sistema e institucionais.
- Atua profissionalmente observando o Código de Ética Profissional.

- Conhece e aplica as regras de segurança e proteção radiológica em conformidade com a legislação vigente, para tratamentos em radioterapia.
- Correlaciona os sítios oncológicos descritos pelo médico, com os tipos usuais de procedimentos da técnica de radioterapia, os tipos de tumores, a idade e a condição clínica do paciente.
- Recepciona, posiciona e imobiliza o paciente para aquisição de imagens em radioterapia, com os acessórios determinados pelo médico, durante a simulação de tratamento.
- Adquire a imagem em radioscopia, radiografia ou no CT-simulador para planejamento do tratamento, conforme determinação do médico radioterapeuta.
- Realiza o filme de documentação dos campos a serem realizados, seja em forma impressa ou digital, através de radiografia ou de tomografia.
- Revela o filme na radiologia convencional ou digital e transfere a imagem para as plataformas específicas
- Mantém visíveis as marcas de referência para identificação do campo de irradiação dos pacientes.
- Registra na plataforma própria estes procedimentos de simulação.
- Conhece o funcionamento de redes e servidores de computadores.
- Compreende e utiliza adequadamente o processo técnico de alimentação de dados em Radioterapia.
- Conhece os dois tipos de imagens de registro em radioterapia (planas e digitais), sabe adquiri-las corretamente e realiza o processo de transferência das mesmas.
- Identifica e utiliza adequadamente os processos de aquisição, reconstrução, processamento e transferência de dados de imagens para uso em Radioterapia.
- Recepciona, posiciona e administra o tratamento do paciente com radiação ionizante, conforme determinado na prescrição médica escrita na ficha de tratamento e calculada pelo físico-médico.
- Recebe os pacientes para os tratamentos nos respectivos equipamentos; seleciona os acessórios adequados para imobilização e modificação do feixe de tratamento; realiza documentação impressa ou digital dos campos de tratamento determinados

pelo médico e preenche eventuais dados técnicos solicitados pelo médico no formulário próprio de tratamento (ficha de tratamento).

- Reconhece a importância dos acessórios e sua utilização em radioterapia.
- Zela, juntamente com a equipe multidisciplinar, pelo bem estar do paciente durante o período do tratamento.
- Realiza a aquisição de imagem de radiologia convencional e de tomografia computadorizada para fins de radioterapia de acordo com os protocolos de aquisição de imagem.
- Acompanha ininterruptamente o paciente sob seu campo visual durante todo o tratamento.
- Transfere a imagem em radiologia digital e revela o filme na radiologia convencional.
- Busca no setor de Física Médica as fichas de tratamento dos pacientes que farão o tratamento no equipamento que irá trabalhar.
- Informa aos respectivos responsáveis (médico e físico) quaisquer achados anormais verificados durante o tratamento e nos equipamentos.
- Atua em segurança biológica em radioterapia do ponto de vista técnico.
- Atua, de acordo com as atribuições do técnico de radioterapia, no Plano de Proteção Radiológica da instituição.
- Responsabiliza-se pelos procedimentos da técnica de radioterapia executada no serviço.
- Identifica se a dose planejada está de acordo com a unidade monitora ou tempo de tratamento e comunica quaisquer discrepâncias ou situações de intercorrências clínicas e/ou risco iminente de acidente e de morte.
- Participa das metodologias de Gestão da Qualidade em Radioterapia, observando os testes diários de rotina, as condições dos equipamentos, tanto acessórios quanto os emissores e/ou geradores de radiação, nunca deixando funcionar um aparelho que não apresente total e absoluta segurança para a equipe e o paciente.
- Conhece e atua nos seguintes equipamentos e/ou fontes emissoras de radiação com: aceleradores lineares; irradiadores com fontes radioativas seladas (Cobalto);

braquiterapia (radioimplante e betaterapia); simulador convencional e tomógrafo simulador (CT-Sim).

- Reconhece os sinais de alerta dos equipamentos e intervém de acordo com as recomendações de radioproteção.
- Executa o protocolo de preparo para o início e término da atividade diária do equipamento, zelando pelos equipamentos e acessórios no serviço de radioterapia.
- Registra em livro próprio quaisquer intercorrências ou mau funcionamento em equipamentos de tratamentos.
- Registra na ficha técnica todas as particularidades do tratamento com o objetivo de possibilitar a correta interpretação pelos demais profissionais.
- Registra a execução do tratamento em livro específico, em ficha técnica do paciente (inclusive a dose ministrada na fração diária) e em eventuais registros digitais que se façam necessários.
- Providencia os *check* filmes para confirmação da região irradiada de acordo com a solicitação do radioterapeuta e/ou físico-médico.
- Efetua e submete ao médico responsável as correções de campos de irradiação conforme solicitação do radioterapeuta e/ou do físico-médico.
- Confecciona apropriadamente máscaras e colimações convencionais e/ou personalizadas em chumbo e/ou *alloy*, bólus de cera e/ou chumbo, compensadores de tecido ausente, imobilizações gessadas e moldes de acordo com critérios preestabelecidos ou outro artefato que auxilie na execução do tratamento radioterápico.
- Produz conhecimento científico em sua área de atuação, através de trabalho de conclusão de curso, sob tema previamente submetido e aceito pela coordenação do curso.

## 5) ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

### A. CARGA HORARIA

Quadro 1 – *Organização dos Módulos*

<b>Módulo/ Disciplina</b>	<b>Temática</b>	<b>Carga horária</b>
<b>GRUPO A - MÓDULOS BÁSICOS – 429 h</b> (natureza teórica)		
<b>Módulo I</b>	<b>Ambientação</b>	<b>14h</b>
Atividade 1	Aula Inaugural da Coordenação de Ensino.	4h
Atividade 2	Palestra: “Prevenção e controle de infecções relacionadas aos cuidados em saúde”	4h
Atividade 3	Acolhimento Ensino Técnico	4h
Atividade 4	Acolhimento Serviço de Radioterapia	2h
<b>Módulo II</b>	<b>Processo de Trabalho em Saúde (*)</b>	<b>242h</b>
Disciplina 1	Condições de Saúde e Adoecimento no Brasil	40 h
Disciplina 2	Políticas de Saúde	56 h
Disciplina 3	Trabalho em Saúde	20 h
Disciplina 4	Produção do Conhecimento Científico	126 h
<b>Módulo III</b>	<b>Princípios de Física das Radiações</b>	<b>12h</b>
Disciplina 5	Tópicos de Física das Radiações	12h
<b>Módulo IV</b>	<b>Fundamentos de Radiobiologia e Física Aplicados a Radioterapia</b>	<b>11h</b>
Disciplina 6	Princípios de Radiobiologia, Física e Radioterapia	7h
Disciplina 7	Modalidades de Tratamento Oncológico	4h
<b>Módulo V</b>	<b>Fundamentos em Radioproteção</b>	<b>12h</b>
Disciplina 8	Fundamentos de Radioproteção	12h
<b>Módulo VI</b>	<b>O Paciente Oncológico</b>	<b>74 h</b>
Disciplina 9	Introdução à Oncobiologia	4 h
Disciplina 10	Abordagem Multidisciplinar do Cuidado Integral ao Paciente Oncológico	70 h
<b>Módulo VII</b>	<b>Módulo Linguagens e Códigos</b>	<b>64 h</b>
Disciplina 11	Língua Inglesa para Técnicos de Radioterapia	32h

Disciplina 12	Computadores em Rede e Comunicação Digital	4h
Disciplina 13	Planilhas e Textos Digitais	28h
<b>GRUPO B - MÓDULOS AVANÇADOS – 291h</b> (natureza teórica)		
<b>Módulo VIII</b>	<b>Oncologia e Tratamento em Radioterapia</b>	<b>126h</b>
Disciplina 14	Tumores mais Frequentes, Condições Benignas e Abordagem em Radioterapia.	4h
Disciplina 15	Tumores de Cabeça e Pescoço.	12h
Disciplina 16	Tumores Pediátricos.	10h
Disciplina 17	Linfomas.	10h
Disciplina 18	Tumores de Pele, Sarcomas de Partes Moles e Condições Benignas.	10h
Disciplina 19	Tumores Ginecológicos.	10h
Disciplina 20	Tumores Genitourinários.	10h
Disciplina 21	Tumores de Trato Gastrointestinal.	14h
Disciplina 22	Tumores Torácicos.	12h
Disciplina 23	Tumores do Sistema Nervoso.	12h
Disciplina 24	Emergências em Radioterapia.	14h
Disciplina 25	Toxicidades Frequentes de Tratamento e Orientações de Atenção Técnica Alterações Cutâneas.	8h
<b>Módulo IX</b>	<b>Oficina de Proteções Personalizadas, Máscaras e Acessórios</b>	<b>8h</b>
Disciplina 26	Acessórios das diversas modalidades de aquisição de imagens radiológicas e de tratamento.	8h
<b>Módulo X</b>	<b>Aquisição de imagem para Simulação em Radioterapia</b>	<b>46h</b>
Disciplina 27	Formação de Imagem e Funcionamento dos Equipamentos Utilizados para Aquisição de Imagem	8h



	em Radioterapia.	
Disciplina 28	Parâmetros da Qualidade de Imagem - Especificidades das Diversas Modalidades Radiológicas.	12h
Disciplina 29	Controle de Qualidade em Equipamentos de Imagem Utilizados em Radioterapia.	12h
Disciplina 30	Anatomia Radiológica, Anatomia de Superfície e Interpretação de Imagem nos Vários Equipamentos.	4h
Disciplina 31	Introdução às Ações do Técnico de Radioterapia na Aquisição e Transferência de Imagem Conforme Protocolos.	4h
Disciplina 32	Introdução às Ações de Técnico de Radioterapia na Simulação Conforme Protocolos.	6h
<b>Módulo XI</b>	<b>Tratamento com Teleterapia</b>	<b>24h</b>
Disciplina 33	Equipamentos em Teleterapia	8h
Disciplina 34	Testes Periódicos Para Inspeção de Equipamentos Utilizados para Tratamento em Teleterapia e Dosimetria.	4h
Disciplina 35	Execução de Tratamentos de Tumores Utilizando a Teleterapia e seus Respektivos Cuidados Técnicos.	12h
<b>Módulo XII</b>	<b>Tratamento com Braquiterapia</b>	<b>14h</b>
Disciplina 36	Tecnologias e Funcionamento dos Equipamentos em Braquiterapia.	4h
Disciplina 37	Testes Periódicos para Inspeção de Equipamentos Utilizados para Tratamento em Braquiterapia.	2h
Disciplina 38	Execução de Tratamentos de Tumores Utilizando a Braquiterapia e seus Respektivos Cuidados Técnicos.	8h
<b>Módulo XIII</b>	<b>Qualidade em Radioterapia</b>	<b>20h</b>
Disciplina 39	Programa de Garantia da Qualidade do Tratamento.	20h

<b>Módulo XIV</b>	<b>O técnico de radioterapia no Trabalho</b>	<b>53h</b>
Disciplina 40	Processo, Fluxo de Trabalho e Gestão em uma Unidade de Radioterapia.	8h
Disciplina 41	Gerenciamento do Fluxo de Dados em Radioterapia.	8h
Disciplina 42	Segurança do Trabalho em Saúde.	8h
Disciplina 43	Trabalho em equipe: Relacionamento Interpessoal, Teoria da Comunicação, Negociação de Conflitos, Competição e Cooperação na Equipe Multidisciplinar.	11h
Disciplina 44	Orientação Técnica em Radioterapia dos Trabalhos de Conclusão de Curso.	18h p/discente
<b>GRUPO C - MÓDULO TRANSDISCIPLINAR – 1200 h</b> (natureza teórico-prática e prática)		
<b>Módulo XV</b>	<b>A Prática profissional do técnico de radioterapia e estágio supervisionado profissional.</b>	<b>1.200h</b>
<b>Atividades:</b>	<b>Prática profissional e estágio supervisionado:</b>	
5	Simulador Acuity	120h
6	Simulador Ximatron	120h
7	CT Simulador Big Bore	120h
8	Acelerador Clinac 600 Varian	120h
9	Acelerador Clinac 2.300 Varian	120h
10	Acelerador Trilogy Varian	120h
11	Acelerador Primus Siemens /Braquiterapia Gammamed - HCIII	120h
12	Cobalto TH 780 C	120h
13	Cobalto TH 780 X	120h
14	Oficina de Moldes / Braquiterapia Nucletron	120h
<b>Carga horária total</b>		<b>1920 h</b>

## B. ORGANIZAÇÃO DE CONTEÚDOS

O *Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio Especialização em Radioterapia* proposto será ministrado na modalidade presencial e possuirá carga horária total de 1.920h.

O conteúdo está organizado em grupo de módulos:

- Grupo A – Módulos Básicos com carga horária de 428 horas.
- Grupo B – Módulos Avançados com carga horária de 288 horas.
- Grupo C – Módulo Transdisciplinar com carga horária de 1.204 horas.

O grupo A “Módulos Básicos” é composto por módulos e disciplinas que são pré-requisitos para o grupo B “Módulos Avançados”.

O grupo B é composto por módulos e disciplinas com um nível de complexidade maior, que dependem dos conhecimentos das disciplinas dos módulos básicos. As disciplinas deste módulo são de natureza essencialmente teórica e a aplicação destes conhecimentos e habilidades deverá estar associada à prática profissional durante o estágio supervisionado, com orientação do supervisor de ensino.

O grupo C “Módulo Transdisciplinar” possui um único módulo composto de 10 atividades de prática profissional e estágio supervisionado. Considera que estas atividades são transdisciplinares: dinâmicas, contraditórias, subjetivas, indeterminadas, incertas, com múltiplos atores e múltiplas variáveis que se interagem de forma original a cada momento. “A transdisciplinaridade é complementar à aproximação disciplinar: faz emergir da confrontação das disciplinas dados novos que as articulam entre si; oferece-nos uma visão da natureza e da realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa” (FREITAS, MORIN, NICOLESCU, 1994). Neste módulo, os discentes aplicarão todos os conhecimentos e habilidades que estão sendo desenvolvidos durante o curso, assim como todos os conhecimentos e habilidades pessoais que possuem, de acordo com suas individualidades, histórias de vida e pelas interações com outros sujeitos na realidade, que é subjetiva, a partir da problematização da realidade concreta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

O curso, então, possui um total de 15 módulos (divididos em três conjuntos). Cada um deles, subdividido em disciplinas ou atividades específicas. Os Planos das Disciplinas

e das Atividades estão anexados ao fim desse documento (serão desenvolvidos na segunda etapa de elaboração deste projeto pedagógico).

**O calendário acadêmico deverá prever 48 horas de atividades teóricas iniciais:** módulo I – Ambientação; módulo III – Princípios Físicos das Radiações; módulo IV – Fundamentos de Radiobiologia e Física Aplicados a Radioterapia; e módulo V – Fundamentos de Radioproteção . A partir daí, a carga horária semanal poderá ser composta 37% de atividades teóricas e 63% de atividades práticas, aproximadamente, o que equivale respectivamente a 15 e 25 horas.

**O Módulo I – Ambientação** é constituído de atividades de acolhimento e ambientação do discente ao curso e à instituição. Possui uma carga horária de **14 horas**.

**O Módulo II – Processos de Trabalho em Saúde** corresponde a uma grande disciplina que engloba os principais conceitos para possibilitar discussões mais profundas sobre a temática, bem como à construção de um olhar mais crítico sobre as relações sociais e políticas em relação à Saúde, na sociedade de um modo geral.

Este módulo tem uma carga horária total de **242 horas**, e os seus principais conteúdos estão organizados em disciplinas selecionadas com base nas discussões consideradas centrais da Saúde, referentes às seguintes áreas: Trabalho, Política, Ciência e Saúde. Este módulo é comum ao curso de Formação Técnica em Nível Médio em Citopatologia(\*).

**O módulo III – Princípios de Física das Radiações** tem o objetivo de demonstrar a interação da radiação com a matéria para analisar o processo de formação de imagens e de tratamento de pacientes oncológicos. Composta de uma única disciplina teórica com carga horária de **12 horas**. Este módulo será ministrado pelos físicos-médicos do Serviço de Radioterapia do INCA.

**O módulo IV – Fundamentos da Radiobiologia e Física aplicados à Radioterapia** desenvolve os conceitos e conhecimentos essenciais para a análise dos mecanismos de ação da radiação nos tecidos biológicos, possibilitando a compreensão dos discentes sobre como o tratamento radioterápico age em pacientes oncológicos.

Possui carga horária de **11 horas** divididas em duas disciplinas. A disciplina “Princípios de Radiobiologia, Física e Radioterapia” é pré-requisito da disciplina “Modalidades de Tratamento Oncológico”. Este módulo será ministrado pelos médicos radioterapeutas e físicos-médicos do Serviço de Radioterapia.

O **módulo V – Fundamentos da Radioproteção** aborda os princípios de segurança e proteção envolvendo a radiação ionizante para que o discente atue adequadamente em todas as fases do processo do tratamento com radiações ionizantes do paciente oncológico. O módulo possui uma única disciplina de **12 horas**. Este módulo será ministrado pelos físicos-médicos do Serviço de Radioterapia.

O **módulo VI – O Paciente Oncológico** tem o objetivo de introduzir os conceitos de oncobiologia assim como aborda o cuidado integral da equipe multidisciplinar no paciente oncológico. O módulo possui três disciplinas com carga horária de **74 horas**. A disciplina “Introdução à Oncobiologia” deve ser cursada antes da “Abordagem do Cuidado Integral ao Paciente Oncológico”. Este módulo será ministrado por equipe multidisciplinar do INCA.

O **módulo VII – Módulo Linguagens e Códigos** possibilita a interpretação de termos técnicos em inglês, alertas e mensagens em língua inglesa contidas nos programas e softwares dos equipamentos utilizados nas simulações e tratamentos de radioterapia, além da elaboração, envio e arquivo de textos e planilhas digitais e de conhecimentos introdutórios sobre rede de computadores. Este módulo possui três disciplinas instrumentais às disciplinas do módulo avançado. Elas somam 64 horas e podem ser cursadas em paralelo com as demais disciplinas do grupo A. Este módulo será ministrado por docentes de equipe multidisciplinar do INCA como professor de línguas, profissional de informática, enfermeiro, fisioterapeuta, psicólogo, farmacêutico, odontólogo, fonoaudiólogo, nutricionista e assistente social.

O **módulo VIII – Oncologia e Tratamento em Radioterapia** possui carga horária de **126h** e constitui-se de um conjunto de 12 disciplinas cujo objetivo é possibilitar o conhecimento sobre os tumores malignos e algumas condições benignas de tumores, associando-os às respectivas técnicas radioterápicas. As disciplinas do “Grupo A - Módulos Básicos” são pré-requisitos para este módulo. Ele será ministrado pelos médicos radioterapeutas e físicos-médicos do Serviço de Radioterapia.

O **módulo IX – Oficina de Proteções Personalizadas, Máscaras e Acessórios** introduz a finalidade, o objetivo, a função e posicionamento de cada proteção, máscara e acessório na simulação ou no tratamento do paciente. A carga horária é de **8 horas** de teoria, porém a produção de proteções personalizadas, máscaras e acessórios, assim como seu posicionamento serão realizados na prática profissional através do módulo XVI. A disciplina do módulo IX será ministrado pelos médicos radioterapeutas, físicos-médicos e tecnólogos de radioterapia do Serviço de Radioterapia.

O **módulo X – Aquisição de Imagem para Simulação em Radioterapia** possui **46 horas** e possibilita a compreensão dos mecanismos e protocolos de formação, interpretação e utilização de imagens. É organizado em 6 disciplinas que devem ser cursadas de forma vertical porque a primeira é pré-requisito para a segunda e assim sucessivamente. Este módulo é pré-requisito para os **módulos XI – Tratamento com Teleterapia** e **XII - Tratamento com Braquiterapia**. Será ministrado pelos médicos radioterapeutas e físicos-médicos e técnicos de radioterapia do Serviço de Radioterapia.

O **módulo XI – Tratamento em Teleterapia** possibilita o conhecimento sobre o funcionamento das tecnologias e equipamentos no processo de tratamento de radioterapia para a aplicação em tratamentos com teleterapia. É composto de três disciplinas e possui carga horária de **24 horas**. Este módulo pode ser cursado em paralelo com o módulo subsequente: **módulo XII – Tratamento com Braquiterapia**. Será ministrado pelos médicos radioterapeutas, físicos-médicos e tecnólogos de radioterapia do Serviço de Radioterapia.

O **módulo XII**, igualmente possibilita o conhecimento das tecnologias e equipamentos no processo de tratamento de radioterapia, neste caso, para a aplicação em tratamentos com braquiterapia. Também é composto de três disciplinas, porém possui carga horária de **14 horas**. Este módulo pode ser cursado em paralelo com o módulo anterior (**módulo XI – Tratamento em Teleterapia**) e será ministrado pelos médicos radioterapeutas, físicos-médicos e tecnólogos de radioterapia do Serviço de Radioterapia.

O **módulo XIII – Qualidade em Radioterapia** possui uma única disciplina de **20 horas**. Através deste módulo, o discente tem a possibilidade de conhecer os mecanismos de segurança e qualidade envolvidos no gerenciamento do tratamento dos pacientes e as

tecnologias e equipamentos necessários. Os três módulos anteriores (“Aquisição da Imagem para Simulação em Radioterapia”, “Tratamento com Teleterapia” e “Tratamento com Braquiterapia”) são pré-requisito para este. Será ministrado pelos médicos radioterapeutas, físicos-médicos e tecnólogos de radioterapia do Serviço de Radioterapia.

O **módulo XIV – O técnico de Radioterapia no Trabalho** possui cinco disciplinas e carga horária de **53 horas**. Proporciona a compreensão da importância da organização do trabalho de um serviço em radioterapia para pacientes oncológicos, analisando os aspectos da organização formal do serviço, da administração do fluxo de dados como também das relações humanas, da segurança ocupacional e da produção orientada de conhecimento científico em técnica radioterápica nos tratamentos oncológicos. Os módulos anteriores: “Aquisição da Imagem para Simulação em Radioterapia”, “Tratamento com Teleterapia” e “Tratamento com Braquiterapia” são pré-requisito para este. O **módulo XIII – Qualidade em Radioterapia** poderá ser ministrado concomitantemente. Tem o objetivo de ensinar sobre o Programa de Garantia da Qualidade em Radioterapia. Os docentes são médicos radioterapeutas, físicos-médicos e tecnólogos de radioterapia do Serviço de Radioterapia, além de técnico de segurança da Divisão de Saúde do Trabalhador-DISAT do INCA.

O **módulo XV - A Prática Profissional do Técnico de Radioterapia e Estágio Supervisionado Profissional** aplica todo conhecimento ministrado durante o curso e desenvolve as habilidades da prática profissional em técnico de radioterapia através do estágio supervisionado, acompanhado dos supervisores de ensino responsáveis (médicos radioterapeutas, físicos-médicos e técnicos de radioterapia do Serviço de Radioterapia). A natureza das atividades deste módulo é prática e teórico-prática. A carga horária total é de **1.200 h** que será dividida igualmente em cada um das dez atividades específicas de prática. Haverá um discente em cada local de prática/estágio. A cada 15 dias úteis, haverá um rodízio dos discentes pelos locais até que cada discente passe por todas as atividades de prática/estágio.

Este módulo começa a ser aplicado a partir do primeiro mês de curso em paralelo aos demais módulos. São **pré-requisitos** para este módulo, os **módulos I – Ambientação; III – Princípios de Física das Radiações; IV – Fundamentos de**

---

**Radiobiologia e Física aplicados a Radioterapia e V- Fundamentos em Radioproteção** (total de 48 horas de aula como pré-requisito).

A aprendizagem dos discentes será avaliada em todas as disciplinas e o seu desempenho será avaliado nas atividades de natureza prática. Ao final do curso, a aprendizagem global do discente também será avaliada através da elaboração de um trabalho escrito de conclusão de curso que é desenvolvido ao longo do mesmo, sob supervisão.

**C. ATIVIDADES PRÁTICAS E ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO**

O estágio supervisionado obrigatório é fundamentado na Lei nº 11.788 de 25/9/2008, sendo formalmente previsto no plano curricular visando à complementação da formação educacional de discentes, por meio de atividades teórico-práticas desenvolvidas no processo real de trabalho. Os recursos para tal são as próprias instalações, materiais de confecção de acessórios de tratamento (presentes na oficina da radioterapia) e equipamentos dos serviços de oncologia (INCA, 2014).

O estágio tem por objetivo oportunizar situações que proporcionem ao discente colocar em prática os conhecimentos teórico-práticos estudados, permitindo a análise das reais condições de trabalho, a aplicação dos seus conhecimentos e o desenvolvimento de uma atitude profissional crítica e de cidadania. Nenhum discente poderá receber seu certificado sem ter cumprido as exigências do Estágio Supervisionado (INCA, 2008).

O estágio supervisionado envolverá atividades de observação, aplicação, avaliação e acompanhamento. O estágio supervisionado está inserido no **Módulo XV – Prática Profissional e Estágio Supervisionado em Radioterapia**, que possui uma carga horária total de 1.200h.

No início das atividades de prática profissional e estágio, o supervisor de ensino deverá apresentar o plano de atividades e de avaliação de desempenho para conhecimento e aceite dos discentes.

Caso o discente se ausente da prática profissional e/ou do estágio, deverá justificar e compensar em 100% a carga horária, de acordo com o Regimento Geral da Coordenação de Ensino do INCA. Para haver a compensação das horas, o discente



deverá apresentar o atestado médico ao DISAT- Divisão de Saúde do Trabalhador ou outra justificativa formal a Coordenação do Curso. Caso não seja aprovada a compensação de horas, o discente será considerado reprovado da turma.

O discente estagiário deverá apresentar a sua folha de frequência mensal, registrada e assinada à Coordenação do Curso, no último dia útil de cada mês.

## **CRITÉRIOS E APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

O discente do curso deverá possuir como pré-requisito, formação mínima de técnico em radiologia. Aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores **não** serão considerados em substituição a qualquer disciplina do curso. Os discentes deverão cursar a totalidade dos módulos e disciplinas da especialização profissional técnica de nível médio.

## **CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação do processo ensino-aprendizagem será realizada de forma contínua, ao longo do desenvolvimento do curso, em cada módulo. O docente tem autonomia para utilizar o instrumento de medida para avaliação de aprendizagem que considerar adequado aos objetivos de aprendizagem propostos. O discente deverá obter nota mínima de seis (6) para aprovação.

A avaliação de aprendizagem global do discente será a elaboração individual de um trabalho de conclusão de curso-TCC, com seleção por parte do discente de um dentre os temas sugeridos pela coordenação médica do curso e de acordo com a normalização indicada durante o processo de ensino-aprendizagem. A certificação de conclusão do curso está condicionada à entrega do TCC e nota mínima de seis (6) para aprovação, de acordo com o Regimento Geral da Coordenação de Ensino do INCA e da EPSJV.

CrITÉrios para medir e avaliar a aprendizagem dos discentes serão estabelecidos pela Escola Técnica de Saúde conveniada, que emitirá o certificado de conclusão de curso.

O discente será considerado aprovado desde que cumpridos os critérios de avaliação de aprendizagem, a frequência mínima obrigatória e as exigências acadêmicas.

Atividades complementares específicas de recuperação de suficiência também serão estabelecidas pela Escola Técnica de Saúde conveniada.

O discente que, após as atividades de recuperação, permanecer com conceito/nota insuficiente em quaisquer módulos será considerado reprovado e desligado do curso.

Em caso de falta justificada do discente em dia de avaliação, o docente possibilitará nova oportunidade de avaliação.

O discente que deixar de submeter-se à avaliação de aprendizagem prevista na data fixada, sem motivos justificáveis, bem como se utilizar meios fraudulentos durante sua realização, receberá conceito ou nota de insuficiência nessa avaliação específica.

Será assegurado o direito ao conhecimento e à revisão dos conceitos/notas das avaliações. A revisão será concedida ao discente que a solicite junto ao docente responsável ou à coordenação do curso.

## **PERFIL DOS RESPONSÁVEIS PELA ÁREA DE ENSINO, DA COORDENAÇÃO DO CURSO, DOS DOCENTES E DOS SUPERVISORES DE ENSINO**

O Curso está sob supervisão educacional da área de Ensino Técnico, pertencente à Divisão de Ensino *Lato Sensu* e Técnico da Coordenação de Ensino do INCA. A Coordenação do Curso é do “Serviço de Radioterapia” do INCA.

Atualmente são 60 docentes e supervisores constituídos por 7% de profissionais do Ministério da Ciência e Tecnologia, 65% do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes-INCA, 5% da Escola Técnica em Saúde Joaquim Venâncio, 17% da Fundação Ary Frauzino, 2% da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro e 3% de temporários.

Dos 60 docentes, 2% possuem formação profissional técnica em nível médio, 17% graduação, 32% pós-graduação *lato sensu* e 50% pós-graduação *stricto sensu*. Estes atuarão em atividades de docência e supervisão de prática de ensino e estágio supervisionado.

Quadro 2 – Relação dos docentes, supervisores de ensino e dos profissionais responsáveis pela Área de Ensino Técnico e pela Coordenação do Curso.

<b>ÁREA DE ENSINO RESPONSÁVEL / VÍNCULO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Solange de Carvalho Oliveira INCA/FAF – vice-supervisora	Graduação em Enfermagem. Especialização em Administração Hospitalar. Especialização em Educação Profissional em Saúde. Especialização em Educação Indígena. Mestrado em Educação.
Valkiria D' Aiuto de Mattos INCA/MS - supervisora	Graduação em Enfermagem. Graduação em Odontologia. Especialização Oncologia. Especialista Odontologia em Saúde Coletiva. Especialização em Tabagismo. Especialização em Oncologia.

<b>COORDENADORES DO CURSO / VÍNCULO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Célia Maria Pais Viégas INCA/FAF - coordenadora	Graduação em Medicina. Residência Médica pelo INCA e SBRT. Especialização Médica em Radioterapia pelo INCA e SBRT Mestrado em Bio-Ciências Nucleares. Doutorado em Medicina (Radiologia). <i>Fellowship</i> em Radioterapia.
Rachele Graziottin Reisner INCA/MS – Vice-coordenadora	Graduação em Medicina. Residência em Radioterapia pelo INCA. Especialização em Radioterapia CBR e SBRT.

<b>DOCENTES SOB A RESPONSABILIDADE DA ÁREA DE ENSINO TÉCNICO/ VÍNCULO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Adriana Tavares de Moraes Atty INCA/MS	Graduação em Odontologia. Especialização em Odontologia Coletiva com ênfase em Saúde da família. Especialização em Política, Planejamento e Gestão em Saúde Pública. Mestrado em Saúde Pública.
Alessandra Sousa INCA/MS	Graduação em Psicologia. Especialista em Psicanálise e Saúde Mental.
Aline Aniceto INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialização Oncologia. Mestrado em Enfermagem.
Ana Beatriz Bernat INCA/MS	Graduação em Psicologia. Especialista em Atendimento Psicanalítico em Instituição. Mestre em Teoria Psicanalítica.
Ana Lucia Souto INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialização Enfermagem do Trabalho.
Ana Maria Gualberto dos Santos INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialização em Enfermagem Oncológica.
Anna Violeta Ribeiro Durão EPSJV/FIOCRUZ	Graduação em Pedagogia. Mestrado em Educação.
Carlos Joelcio de Moraes Santana INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialização em Oncologia. Mestrado em Ensino de Enfermagem.
Cristiane Ferreira Rodrigues	Graduação em Fonoaudiologia.

INCA/MS	Especialista em Dificuldades de Aprendizagem.
Daniela Ferreira da Silva INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialização Enfermagem. Mestrado Enfermagem.
Débora Louzada Carvalho INCA/MS	Graduação em Serviço Social. Especialização em Serviço Social e Saúde Mental. Mestranda em Política Social.
Elaine Lazaroni Moraes INCA/MS	Graduação em Farmácia. Mestrado em Ciências Farmacêuticas.
Elinaldo Leite Quixabeiro INCA/MS	Graduação em Fonoaudiologia. Especialização em Audiologia e Saúde Ocupacional.
Elisangela Siqueira Costa Cabral INCA/FAF	Graduação em Ciências Econômicas.
Fernando Lopes Tavares de Lima INCA/MS	Graduação em Odontologia. Especialização em Saúde Coletiva. Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família. Mestrado em Gestão do Trabalho e Educação na Saúde.
Íris Maria de Souza Carvalho INCA/MS	Graduação em Biblioteconomia e Documentação. Especialização em Indexação da Informação, Organização para o Conhecimento para Recuperação da Informação. Mestrado em Ciência de Informação. Formação de Docentes em curso Superior.
Leandro Medrado EPSJV/FIOCRUZ	Graduação em Ciências Biológicas. Especialização em Educação Profissional.

	Mestrado em Educação profissional em Saúde.
Leila Leontina Couto INCA/MS	Graduação em Enfermagem. Mestrado em Enfermagem.
Márcia Turgino INCA/MS	Graduação em Fisioterapia Especialista em Fisioterapia Cardíaca e Respiratória.
Maria de Fátima Bussinger Ferreira INCA/MS	Graduação em Fisioterapia. Especialização em Gestão de Sistemas e Serviços de Saúde.
Maria de Lourdes Feitosa Lima INCA/MS	Graduação em Enfermagem. Residência em Enfermagem Oncológica. Graduação em Administração. Especialização em Bioética e Ética Aplicada. Mestrado em Bioética, Ética Aplicada e Saúde Coletiva.
Maria Teresa Xavier Martins INCA/MS	Graduação em Letras, Português e Literatura de Língua Portuguesa. Especialização em Saúde Pública. Mestrado em Semiologia. Doutoranda em Estudos sobre Família.
Mônica Marchese INCA/MS	Graduação em Psicologia. Especialista em Atendimento Psicanalítico em Instituição.
Monique Abreu Silvino INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialista em Pediatria.
Patrícia Fonseca dos Reis INCA/MS	Graduação em Nutrição. Mestre em Ciências e Fisiopatologia Clínica e Experimental.
Paulo Cardoso Ferreira Pontes SMS/RJ	Graduação em Psicologia.

Rejane de Souza Reis INCA/FAF	Graduação em Biologia. Mestrado em Saúde Coletiva com ênfase em Epidemiologia do Câncer e Bioestatística. Doutoranda em Oncologia.
Ronan dos Santos INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialização Oncologia. Especialização em Educação Profissional em Saúde. Mestrado em Enfermagem.
Sandra Alves do Carmo INCA/MS	Graduação Enfermagem. Especialização em Oncologia. Mestre em Enfermagem.
Simone Maia INCA/FAF	Graduação em Ciências Biológicas. Especialização em Citologia Clínica.
Simone Monteiro Dias INCA/MS	Graduação Serviço Social. Especialização em Oncologia.
Solange de Carvalho Oliveira INCA/FAF	Graduação em Enfermagem. Especialização em Administração Hospitalar. Especialização em Educação Profissional em Saúde. Especialização em Educação Indígena. Mestrado em Educação.
Sueli Gonçalves Couto INCA/FAF	Graduação em Nutrição. Especialização em Administração de Serviços de Nutrição.
Telma de Almeida Souza INCA/MS	Graduação em Odontologia. Especialização em Saúde Coletiva. Especialização em Saúde da Família. Mestre em Educação Profissional em Saúde.
Valéria Cristina Gomes de Castro	Mestre em Ciências na área da Saúde Pública.

EPSJV/FIOCRUZ	Pesquisadora da EPSJV.
Valkiria D' Aiuto de Mattos INCA/MS	Graduação Enfermagem. Graduação Odontologia. Especialização Oncologia. Especialista Odontologia em Saúde Coletiva. Especialização em Tabagismo. Especialização em Oncologia.

<b>DOCENTES SOB A RESPONSABILIDADE DO SERVIÇO DE RADIOTERAPIA INCA / VÍNCULO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
<b>Área Médica</b>	
Célia Maria Pais Viégas INCA/FAF	Graduação em Medicina. Residência Médica pelo INCA e SBRT. Especialização Médica em Radioterapia pelo INCA e SBRT Mestrado em Bio-Ciências Nucleares. Doutorado em Medicina (Radiologia). <i>Fellowship</i> em Radioterapia.
Claudia Hadlich INCA/MS	Graduação em Medicina. Especialização em Radioterapia pelo INCA e SBRT.
Juliana Carvalho INCA/MS	Graduação em Medicina. Especialização em Radioterapia pelo INCA e SBRT.
Liliana Silveira Campos INCA/FAF	Graduação em Medicina. Especialização em Radioterapia pelo INCA e SBRT.
Rachele Grazziotin Reinser	Graduação em Medicina.



INCA/MS	Especialização em Radioterapia pelo INCA e SBRT.
<b>Área Física-Médica</b>	
Afrânio Akreman Macedo INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica.
Delano Valdivino S. Batista INCA/FAF	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica. Mestrado em Radioproteção e Dosimetria.
Elizabeth Aparecida Vianello INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica. Mestrado em Biociências Nucleares Doutorado em Biociências Nucleares
Evangelina M L. de Macedo INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica. Mestrado em Física Nuclear.
Fernando Augusto Mecca INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica. Mestrado em Física Nuclear Aplicada.
Leonardo Peres da Silva INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica Mestrado em Radioproteção e Dosimetria. Doutorado em Engenharia Nuclear.
Lúcia Helena Bardella INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica. Mestrado em Radioproteção e Dosimetria
Saulo Santos Fortes INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica. Mestrado em Radioproteção e Dosimetria.
Thalis Leon de Ávila Saint'Yves INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica

	Mestrado em Radioproteção e Dosimetria
Thiago Bernardino da Silveira INCA/MS	Graduação em Física. Especialização em Física-Médica. Mestrado em Radioproteção e Dosimetria

<b>SUPERVISORES DE ENSINO SOB A RESPONSABILIDADE DO SERVIÇO DE RADIOTERAPIA INCA / VÍNCULO</b>	<b>TITULAÇÃO</b>
Anderson Senna Miranda MS - Temporário	Graduação Tecnológica em Radiologia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Andrea Azevedo Carvalho MS - Temporário	Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Flavia Ventura dos Passos INCA/FAF	Graduação em Biologia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Gláucia Silvia Cavalcante MS - Temporário	Graduação Tecnológica em Radiologia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Liliane Aparecida da Silva Buscacio INCA/FAF	Graduação Tecnológica em Radiologia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.

Luís Carlos dos Santos Fernandez Ministério da Ciência e Tecnologia	Graduação em Direito. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Marcelo Vieira Leite Ministério da Ciência e Tecnologia	Graduação Tecnológica em Radiologia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Márcia da Silva Santos Ministério da Ciência e Tecnologia	Graduação Tecnológica em Gestão Pública. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia
Raquel Ferreira Bragança Ministério da Ciência e Tecnologia	Graduação em Psicologia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Rosana Francisca da Silva Ministério da Ciência e Tecnologia	Graduação em Fisioterapia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.
Tânia Maria Castro Ministério da Ciência e Tecnologia	Graduação em Psicologia. Formação Profissional Técnica de Radiologia. Especialização Profissional Técnica de Nível Médio em Radioterapia.

## **INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

O Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva é órgão do Ministério da Saúde vinculado à Secretaria de Atenção à Saúde (SAS) e compete: participar da formulação da política nacional de prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer; planejar, organizar, executar, dirigir, controlar e supervisionar planos, programas, projetos

e atividades, em âmbito nacional, relacionados à prevenção, ao diagnóstico e ao tratamento das neoplasias malignas e afecções correlatas; exercer atividades de formação, treinamento e aperfeiçoamento de recursos humanos, em todos os níveis, na área de cancerologia; coordenar, programar e realizar pesquisas clínicas, epidemiológicas e experimentais em cancerologia; e prestar serviços médico-assistenciais aos portadores de neoplasias malignas e afecções correlatas (BRASIL, 2013).

O INCA direciona sua atuação multidisciplinar ao desenvolvimento de programas e ações, incluindo projetos, campanhas, estudos, pesquisas e experiências eficazes de gestão com instituições governamentais e não governamentais (BRASIL, 2013a).

A gestão assistencial do INCA inclui cinco unidades assistenciais e ainda as áreas de qualidade, humanização, Divisão de Patologia (DIPAT) e Divisão de Farmácia. Estas unidades oferecem serviços de confirmação de diagnóstico de câncer, estadiamento da doença, tratamento, reabilitação e cuidados paliativos, com atendimento multiprofissional integrado, garantidos os suportes diagnósticos e terapêuticos (BRASIL, 2013a).

O Hospital do Câncer I (HC I) é a maior unidade hospitalar do INCA e um dos mais bem equipados hospitais do Ministério da Saúde e do Brasil. Presta assistência médico-hospitalar gratuita para pacientes com câncer e funciona no seu atual endereço na Praça Cruz Vermelha, no. 23, no Rio de Janeiro, desde 1957. Essa unidade hospitalar dispõe de 196 leitos, distribuídos em um prédio de 11 andares, que ocupa uma área de 33 mil m<sup>2</sup> 9 (BRASIL, 2013a). Oferece recursos avançados como a ressonância magnética, o mamógrafo de alta resolução, o tomógrafo helicoidal e a tomografia por emissão de pósitrons (PET-TC). Há também o Sistema Hospitalar Integrado, um sistema informatizado que disponibiliza informações técnicas e gerenciais em linha direta. Trata das seguintes clínicas oncológicas: abdômino-pélvica, urológica, torácica, neurológica, de cabeça e pescoço, odonto-estomatologia, cirurgia plástica e reparadora, oncologia clínica, onco-hematológica, pediátrica e de tecido ósseo e conectivo, além de serviço de endoscopia, patologia e citologia e de anestesiologia. Possui CTI, centro cirúrgico, serviço de radioterapia e ambulatórios de quimioterapia adulto e infantil. O serviço de Radioterapia realiza procedimentos de teleterapia (terapia convencional, conformacional, *IMRT*, Radiocirurgia, *Gating*, IGRT, irradiação de campos alargados e condicionamento

para transplantes medulares com irradiação corporal total) e braquiterapia de alta taxa de dose.

O Hospital do Câncer II (HC II), situado à Rua Equador, 831, Bairro de Santo Cristo, possui centro cirúrgico com estrutura física e equipamentos apropriados, centro de terapia intensiva (CTI), unidade de pós-operatório (UPO), ambulatório, emergência e um centro de quimioterapia. Possui sete andares e 87 leitos para ginecologia oncológica e tecido ósseo conectivo (BRASIL, 2013a), o HC II ocupa uma área de 6.200 m<sup>2</sup> na qual trabalham 490 funcionários. Conta com setores especializados como ginecologia, oncologia clínica, anestesiologia, unidade de diagnóstico: endoscopia, laboratório de patologia clínica, anatomia patológica e centro de imagem, equipado com tomógrafo. Possui também Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e outros serviços para o atendimento multiprofissional, que inclui Estomatoterapia, Psiquiatria, Psicologia, Enfermagem, Fisioterapia, Nutrição e Serviço Social. O Registro Hospitalar de Câncer (RHC) no HC II, está em funcionamento desde 1991.

O Hospital do Câncer III (HC III) desempenha um importante papel na prevenção, no diagnóstico e no tratamento da câncer da mama, participando ativamente dos programas de pesquisa e treinamento desenvolvidos no INCA. Localizado na zona norte do Rio de Janeiro, à Rua Visconde de Santa Isabel, 274, Bairro de Vila Isabel, presta assistência médico-hospitalar gratuita, provendo confirmação diagnóstica, tratamento cirúrgico, quimioterápico e radioterápico. Ocupa 10.500 m<sup>2</sup> de área construída e a unidade de internação tem nove andares. São 55 leitos para atendimento a cânceres de mama (BRASIL, 2013a), quatro salas de cirurgia, centro radiológico e de radioterapia, laboratório e farmácia. Conta, ainda, com equipamentos de radiologia de última geração, incluindo tecnologia de mamografia com esterotaxia para localização de lesões impalpáveis da mama. Além disso, possui um serviço de Radioterapia onde são realizados procedimentos de teleterapia (convencional e conformacional) e braquiterapia de alta taxa de dose para tumores ginecológicos.

O Hospital do Câncer IV (HC IV) é a unidade de cuidados paliativos do INCA, situado no mesmo endereço do Hospital do Câncer III, em outro prédio, responsável pelo atendimento integral aos pacientes do Instituto portadores de câncer avançado, com 63

leitos para pacientes fora de possibilidade de tratamento curativo (BRASIL, 2013a). Além do trabalho assistencial, promove a formação e o treinamento de profissionais de saúde na área de cuidados paliativos e realiza atividades educativas junto aos cuidadores e/ou familiares que assistem o paciente em domicílio.

O Centro de Transplante de Medula Óssea (CEMO), situado no mesmo prédio do HCl, realiza transplantes de medula óssea alogênicos, com doadores aparentados e não-aparentados, além de autólogos (do próprio paciente). Atende doentes do próprio INCA ou encaminhados por outras instituições (BRASIL, 2013b). Foi criado em 1983 e hoje se destaca como referência na área para o Ministério da Saúde. O CEMO dispõe de 12 leitos (BRASIL, 2013a), além de consultórios multidisciplinares e sala de atendimento para crianças, adolescentes e para adultos.

As unidades hospitalares possuem Centro de Estudos e **Bibliotecas** com serviços descentralizados.

A Coordenação de Prevenção e Vigilância do Câncer (Conprev), localizado à Rua Marquês de Pombal, 125, 10º. andar, Centro do Rio de Janeiro, promove ações educativas e informativas, desenvolve e apóia tecnicamente a implementação de programas nacionais de controle de fatores de risco e de determinados cânceres e produz informação na área de vigilância (BRASIL, 2013c).

A Coordenação de Pesquisa e Educação, situado à Rua André Cavalcanti, 37, Centro do Rio de Janeiro, atua na implementação de um novo modelo técnico-científico, articulando todas as áreas da instituição, com o objetivo de agregar conhecimento. Os grupos de pesquisa estão estruturados em 10 programas científicos, distribuídos em 26 linhas de pesquisa (BRASIL, 2013a).

A Coordenação de Ensino, localizada à Rua Marquês de Pombal, 125, 3º. andar, Centro do Rio de Janeiro, atua na atualização, aperfeiçoamento, formação e especialização de profissionais para o Sistema Único de Saúde (SUS), com vistas ao controle do câncer e à organização da Rede de Atenção Oncológica no país. Estratégias educacionais são contempladas especificamente nas áreas de ensino técnico, médico, de

enfermagem, psicologia, serviço social, odontologia, farmácia hospitalar, física médica, fonoaudiologia, nutrição, patologia clínica e fisioterapia (BRASIL, 2013a).

A Coordenação de Ensino possui salas equipadas com quadro branco, *flipchart*, projetor de imagem, ar condicionado, cadeiras para estudante e ponto de rede para computador do docente. Hoje, são: três salas no CEDINCA-Centro de Educação e Desenvolvimento do INCA, localizados na Rua Carlos de Carvalho, 47, Centro do Rio de Janeiro, sendo que dois auditórios tem capacidade para 30 pessoas e um com capacidade para 35 pessoas; uma sala no Alojamento I (Rua Washington Luis, 85) com capacidade para 35 pessoas; e duas salas na Rua Marquês de Pombal 125, 2º. andar, cada uma com capacidade para 35 pessoas.

Os discentes dos cursos técnicos de nível médio são alojados na Rua do Senado nº 22, Centro – Rio de Janeiro, sob a responsabilidade da COAD-Coordenação de Administração do INCA.

Existe a possibilidade de apoio da Divisão de Comunicação na produção de material educativo elaborado pelos discentes para apresentação em eventos científicos e atividades teóricas (*slides*, produção gráfica, apresentação de pôster).

As atividades teóricas do curso serão desenvolvidas na Coordenação de Ensino e na Unidade Assistencial do INCA HCl e as atividades teórico-práticas e práticas do curso serão desenvolvidas nas Unidades Assistenciais do INCA HC I e HC III e sob supervisão técnica

Os principais equipamentos e acessórios para diagnóstico e tratamento radioterápico em pacientes oncológicos nas unidades hospitalares do INCA são:

- Negatoscópio
- Cardioversor
- Escada para maca
- Equipamentos de raios x, fixos e portáteis
- Equipamentos de proteção individual
- Tomográfico Computadorizado,
- Equipamentos que utilizam radiação ionizantes
- Processadora de filmes
- Conjunto de filmes, chassis e ip
- Medicamentos de emergência

- Simuladores
- Radioscópios
- CT Simulador
- Simulador convencional
- Raio X
- Aceleradores
- Aparelhos de braquiterapia
- Unidades de Cobalto
- Placas de betaterapia
- Bólus
- Cera de abelha
- *Cerrobend®*
- Gaze gessada
- Isopor
- Apoios de cabeça e pescoço
- Suportes corporais para as diversas áreas (pranchas abdominais, torácicas entre outras e as de origem industrial e aquelas confeccionadas artesanalmente)
- Máscaras termoplásticas
- Abridores de boca.
- Blocos individuais de proteção
- Câmaras de ionização e demais detectores utilizados para dosimetria
- Eletrômetros
- Monitores de Área
- Matrizes de detectores para verificação de técnicas moduladas
- Objetos simuladores para dosimetria e verificação de planejamentos
- Termômetro
- Barômetro
- Nível digital e de Bolha
- Dispositivo para verificação de alinhamento de lasers
- *Beam spoiler*
- Filtros em cunha

## **MATERIAL DIDÁTICO**

O curso utiliza diversos materiais impressos e remotos dos cursos: “Atualização para Técnicos em Radioterapia”, “Higienização das Mãos”, “Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde”, portarias, resoluções e legislação vigente específica para Radioproteção e para os serviços de Radioterapia dos órgãos de Classe e agências reguladoras, legislação vigente em Educação Geral, Educação Profissional Técnica e Educação Permanente, além de Legislação atualizada do SUS, pesquisas e artigos recentes em oncologia, manuais de procedimentos dos equipamentos de diagnóstico e



tratamento em Radioterapia, além da bibliografia básica para estudos. Cada docente indicará o material de estudo e as referências complementares no plano de disciplina/atividade (anexo, em desenvolvimento).

No Plano de cada disciplina/atividade (anexo, em desenvolvimento), cada docente indicará seus materiais didáticos e bibliografia complementar.

## **CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

O certificado de conclusão do Curso de Educação Profissional Técnica Especialização em Radioterapia será conferido pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim venâncio, conveniada aos discentes que forem considerados aprovados, uma vez cumpridos os critérios de avaliação de aprendizagem, a frequência mínima obrigatória e as exigências acadêmicas.

A frequência mínima obrigatória é de 75% nas atividades de natureza teórica e 100% na prática profissional/estágio supervisionado.

Os certificados de conclusão serão expedidos e registrados atendendo as exigências legais do Sistema Nacional de Ensino pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim venâncio conveniada.

O certificado deverá conter a relação dos módulos curriculares, carga horária, notas/conceitos obtidas pelo aluno, período em que o curso foi realizado e a sua duração total, em horas de efetivo trabalho acadêmico e título do trabalho de conclusão do curso e nota/conceito obtido e declaração da Instituição de que o curso cumpriu todas as disposições legais.

## **REFERÊNCIAS**

1. ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 20, de 02 de fevereiro de 2006**. Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento de serviços de radioterapia, visando a defesa da saúde dos pacientes, dos profissionais envolvidos e do público em geral.

2. Araújo, CMM e Viégas, CMP. A radioterapia no Brasil- Capítulo 1. IN: Salvajoli, JV, Souhami L& Faria, SL. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013. Pp:1-14
3. ARRT. **The American Registry of Radiologic Technologists** ®. Recognized educational programs-radiation therapy. 2014.
4. Barreto, EMT. Acontecimentos que fizeram a história da oncologia no Brasil: Instituto Nacional de Câncer (INCA). Revista Brasileira de Cancerologia 2005; 51(3): 267-275.
5. DECRETO Nº 14.354, DE 15 DE SETEMBRO DE 1920. Aprova o regulamento para o Departamento Nacional de Saúde.
6. BRASIL. **Decreto nº 7.797, de 30 de agosto de 2012**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Saúde. Disponível em <  
<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=31/08/2012&jornal=1&pagina=9&totalArquivos=272>>
7. BRASIL. **Decreto 8.065, de 07 de agosto de 2013**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério da Saúde e remaneja cargos em comissão. Presidência da República.Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8065.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D8065.htm)> .  
Acesso em 25 de fevereiro de 2015.
8. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer-INCA. Programa de qualidade em radioterapia: relatório da viagem precursora. Rio de Janeiro: INCA, 2000.
9. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Relatório de Gestão do Exercício de 2012**. Rio de Janeiro: INCA; 2013a.
10. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Carta de Serviço ao Cidadão**. Rio de Janeiro: INCA; 2013b.

11. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Relatório de Atividades 2012**. Rio de Janeiro: INCA; 2013c.
12. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Relatório de Atividades 1990-94** . Rio de Janeiro: INCA: 1995. Disponível em <[http://www1.inca.gov.br/inca/relatorios/rel\\_9094/sumario.html](http://www1.inca.gov.br/inca/relatorios/rel_9094/sumario.html)> . Acesso em 27 de fevereiro de 2015.
13. \_\_\_\_\_.Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Atlas de Mortalidade por Câncer no Brasil 1979-1999**. Rio de Janeiro: INCA; 2002.Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/atlas/>>. Acesso: 29 abr. 2013
14. BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. Brasília, 2009. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_educacao\\_permanente\\_saude.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude.pdf)>. Acesso em 13 maio 2013.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.160 p. : il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)
16. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Resenha da luta contra o câncer no Brasil: documentário do Serviço Nacional de Câncer/Ministério da Saúde**. 2ª. Ed- Brasília: Ministério da Saúde, 2007.
17. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Coordenação de Educação. Área de Ensino Técnico. **Curso de Especialização Profissional de Nível Técnico em Enfermagem em Oncologia: Plano de Curso**. Rio de Janeiro, RJ, 2008.
18. \_\_\_\_\_.Ministério da Saúde. Instituto nacional de Câncer. INCA. **A situação do Câncer no Brasil**. In: Ações de Enfermagem para o Controle do Câncer: Uma proposta de integração ensino-serviço. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em:

<[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acoes\\_enfermagem\\_controle\\_cancer.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acoes_enfermagem_controle_cancer.pdf)>. Acesso: 16 maio 2013

19. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Coordenação de Educação. **Manual de Elaboração e Apresentação de trabalhos Acadêmicos** Rio de Janeiro, RJ, 2010.
20. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva (INCA). Coordenação de educação. Área de ensino Técnico. **Projeto de Matriciamento de Cursos de Educação Profissional de Nível Médio para a Rede de Atenção Oncológica no Brasil**. Rio de Janeiro, RJ, 2012
21. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva (INCA) & FIOCRUZ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. **Proposta de Reestruturação do curso Técnico de Nível Médio em Citopatologia**. Rio de Janeiro, 2013
- ~~22.~~ \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Coordenação de Prevenção e Vigilância. Rio de Janeiro: INCA, 2014a. ▫
23. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Instituto Nacional de Câncer. **Curso de Educação profissional de Nível Médio Especialização em radioterapia**. Disponível em <[http://www1.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=440](http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=440)>
24. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva (INCA). **Processo Seletivo 2015. Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio: Especialização em Radioterapia. (Edital)**. Rio de Janeiro, 2014
25. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva (INCA). **Regimento Geral da Coordenação de Ensino do INCA**. Rio de Janeiro, RJ, 2014a.

26. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva (INCA). **Curso de Especialização Profissional de Nível Técnico em Enfermagem Oncológica**. Guia Curricular. Rio de Janeiro, RJ, 2014.b
27. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 1.996, de 20 de agosto de 2007**. Dispõe sobre as diretrizes para a implementação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde e dá outras providências. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_educacao\\_permanente\\_saude.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude.pdf)> Acesso em: 24 fev. 2014.
28. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portaria nº- 4.279 de 30 de dezembro de 2010**. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/anexos/anexos\\_prt4279\\_30\\_12\\_2010.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/anexos/anexos_prt4279_30_12_2010.pdf)> Acesso em: 17 ago. 2013.
29. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013**. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0874\\_16\\_05\\_2013.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0874_16_05_2013.html)>. Acesso em: 24 fev. 2014.
30. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portaria nº 931, de 10 de maio de 2012**. Institui o Plano de Expansão da Radioterapia no Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0931\\_10\\_05\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0931_10_05_2012.html)>. Acesso em: 24 fev. 2014.
31. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portaria nº 140, de 27 de fevereiro de 2014**. Redefine os critérios e parâmetros para organização, planejamento, monitoramento, controle e avaliação dos estabelecimentos de saúde habilitados na atenção especializada em oncologia e define as condições estruturais, de funcionamento e de recursos humanos para a habilitação destes estabelecimentos

- no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2014/prt0140\\_27\\_02\\_2014.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2014/prt0140_27_02_2014.html)>. Acesso em 24 de novembro de 2014.
32. BRASIL. Presidência da República - Casa Civil. **Decreto Nº 81.384, de 22 de fevereiro de 1978.** Dispõe sobre a Concessão de gratificação por atividades com raios-x ou substância radioativas e outras vantagens, previstas na Lei nº 1.234 de 14 de novembro de 1950, e dá outras providências.
33. \_\_\_\_\_. Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil.** 1988. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/presidencia/a-constituicao-federal>> Acesso em: 22 abr. 2013.
34. BARTON, MB; DELANEY, GP. **A decade of investment in radiotherapy in New South Wales: why does the gap between optimal and actual persist?**J Med Imaging Radiat Oncol. 2011 Aug;55(4):433-41.
35. BENTZEN S.M.; HEEREN,G; COTTIER, B; SLOTMAN, B; GLIMELIUS, B; LIEVENS, Y; VAN DEN BOGAERT, W. **Towards evidence-based guidelines for radiotherapy infrastructure and staffing needs in Europe: the ESTRO QUARTS project.**Radiother Oncol. 2005 Jun;75(3):355-65.
36. Cardoso EM (Coordenador). **Radioatividade.** Rio de Janeiro:CNEN, pp 14-19. Disponível em <<http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/radio.pdfwww.cnen.gov.br>>
37. Chemello E. Série 'Acidentes Explicados pela Ciência'- **Césio 137: a tragédia radioativa do Brasil.** Disponível em : <http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2010agosto-cesio137.pdf> Acessado em 21 de outubro de 2011.
38. COELHO, M. A S. M; GUIMARÃES, D.S. **A história do ensino no INCA.** Revista Brasileira de Cancerologia. 47 (4): 441-44, 2001.
39. Colégio Brasileiro de Radiologia e diagnóstico por Imagem (CBR). **Edital e normativa geral do exame de suficiência 2011 para concessão do título de**

**especialista em radioterapia do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem em conjunto com a Associação Médica Brasileira .**

Disponível em: [http://www.unimagem-net.com.br/cbrportal/upload/Edital\\_Normativa\\_RT\\_2011.pdf](http://www.unimagem-net.com.br/cbrportal/upload/Edital_Normativa_RT_2011.pdf) . Acessado em 15 de outubro de 2011.

40. Costa, MCC; Teixeira, LA. **As campanhas educativas contra o câncer.** *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, 2010, Rio de Janeiro, 17( supl.1): 223-241.
41. ESCO, R; PALACIOS, A; PARDO, J; BIETE, A et al. **Spanish Society of Radiotherapy Oncology Infrastructure of radiotherapy in Spain: a minimal standard of radiotherapy resources.** *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2003 Jun 1;56(2):319-27.
42. Esteves, SCB, Oliveira ACZ, Feijó LFA. **Braquiterapia de alta taxa de dose no Brasil.** *Radiol Bras* 2004, 37(5):337-341.
43. Fenelon S, Almeida SS. **A histórica visita de Marie Curie ao Instituto do Câncer de Belo Horizonte.** *Radiol Bras* 2001;34(4):VII–VIII
44. FREITAS, L; MORIN, E; NICOLESCU, B. **Carta da Transdisciplinaridade.** Primeiro Congresso Mundial de Transdisciplinaridade Convento de Arrábida, Portugal, 2-6 novembro, 1994.
45. Ghilardi Netto T. **Histórico da Associação Brasileira de Física Médica e sua contribuição para a evolução da Física Médica no Brasil.** *Revista Brasileira de Física Médica.* 2009;3(1):5-18.
46. Greenpeace. **Memorial Césio-137: 20 anos de descaso.** Disponível em: [http://www.greenpeace.org.br/nuclear/cesio/flash\\_cesio.html](http://www.greenpeace.org.br/nuclear/cesio/flash_cesio.html) . Acessado em 21 de outubro de 2011
47. Guizzardi MF, Guimarães DS. **HISTÓRIA DO INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER: A História da radioterapia no INCA.** *Rev Bras Cancerol*, 2000, 46(3): 305-07

48. Hall, EJ & Giaccia, AJ. **Radiobiology for the radiologist**. 6 th. Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
49. Instituto de Câncer Arnaldo Vieira de Carvalho (IAVC). História - Um Pouco da História do Instituto do Câncer Dr. Arnaldo. Disponível em: <http://www.doutorarnaldo.org/QuemSomos/Historia> . Acessado em 12 de outubro de 2011.
50. International Atomic Energy Agency. The Radiological Accident in Goiânia. Vienna, 1988, pp. 18-22, ISBN 92-0-129088-8
51. Martins, Roberto de Andrade, **“A descoberta dos Raios X, primeiro comunicado de Roentgen”**.Revista Brasileira de Ensino de Física, 1998.
52. Menezes M. Reportagem no jornal Correio do Povo, RS, em 14 de dezembro de 1941. IN: Brasil. Ministério da Saúde. **Resenha da luta contra o câncer no Brasil: documentário do Serviço Nacional de Câncer/Ministério da Saúde**. 2ª. Ed- Brasília: Ministério da Saúde, 2007, pp: 428.
53. Motta, N. **A História da Radioterapia no Brasil**. Rev Imagem 2000,22(3):VII- IX. Disponível em : <http://www.imaginologia.com.br/dow/upload%20historia/A-Historia-da-Radioterapia-no-Brasil.pdf>.
54. Rocha, V. **Do caranguejo vermelho ao Cristo cor-de-rosa: as campanhas educativas para a prevenção do câncer no Brasil. História,Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, supl.1, jul. 2010, p.253-263.
55. RUGGIERI-PIGNON, S; PIGNON. T; MARTY, M; RODDE-DUNET, MH; DESTEMBERG, B; FRITSCH, B. **Infrastructure of radiation oncology in France: a large survey of evolution of external beamradiotherapy practice**.Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2005 Feb 1;61(2):507-16.
56. Scaff, LAM. **Bases Físicas da Radioterapia-Capitulo 2**. IN: Salvajoli, JV, Souhami L& Faria, SL. 2ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013. Pp: 15-16.
57. SLOTMAN, BJ; COTTIER, B; BENTZEN, SM; HEEREN, G; LIEVENS Y; VAN DEN BOGAERT W.**Overview of national guidelines for infrastructure and staffing**



- of radiotherapy. ESTRO-QUARTS: work package 1.** Radiother Oncol. 2005 Jun;75(3):349-54.
58. SLOTMAN, BJ; VOS, PH. **Planning of radiotherapy capacity and productivity.** Radiother Oncol. 2013 Feb;106(2):266-70.
59. STUCLES, T; MILOSEVIC, M De METZ C et al. **Managing a national radiation oncologist workforce: a workforce planning model.** Radiother Oncol. 2012 Apr;103(1):123-9.
60. Teixeira LA. **O câncer na mira da medicina brasileira.** Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, 2009 2(1,): 104-117.
61. Teixeira, Luiz Antonio (Coord.): **De Doença desconhecida a problema de saúde pública: o INCA e o controle do Câncer no Brasil** / Luiz Antonio Teixeira; Cristina M. O. Fonseca.- Rio de Janeiro: Ministério da Saúde, 2007.
62. Teixeira, Luiz Antonio. **O controle do câncer no Brasil na primeira metade do século XX. História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, 17 (supl.1), jul. 2010:13-31.
63. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Relatório de Auditoria Operacional a respeito da Política Nacional de Atenção- TC nº 031.944/2010-8.** Distrito Federal, 2010.
64. VICHARE, A; WASHINGTON, R. PATTON, C et al. **An assessment of the current US radiation oncology workforce: methodology and global results of the American Society for Radiation Oncology 2012 Workforce Study.** Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2013 Dec 1;87(5):1129-34.