

Plano de Curso

Nome do curso: Especialização
Técnica em Radioterapia

Tipo do curso: Especialização
Técnica de Nível Médio

Eixo tecnológico: Ambiente e
Saúde

Segmento: Saúde

Ano: 2018



1. Identificação do Curso

Título do Curso: Especialização Técnica em Radioterapia

Eixo Tecnológico: Ambiente e Saúde

Segmento: Saúde

Carga Horária: 360 horas

Código DN: 2452

Código CBO: 3241-15 (CBO associada)

2. Requisitos e Formas de Acesso¹

Requisitos de acesso:

- Idade mínima: 18 anos
- Escolaridade: Concluído o curso Técnico em Radiologia.

Documentos exigidos para matrícula:

- Documento de identidade.
- CPF.
- Comprovante de escolaridade.
- Comprovante de residência.

Quando a oferta deste curso ocorrer por meio de parceria, convênio ou acordo de cooperação com outras instituições, deverão ser incluídas neste item as especificações, caso existirem.

3. Justificativa e Objetivos

O Câncer é um problema de saúde pública mundial. A incidência de câncer no mundo cresceu 20% na última década. Ainda, a OMS estima que em 2030 haja 27 milhões de novos casos de câncer, 17 milhões de mortes e 75 milhões de casos prevalentes por ano. Os países mais atingidos serão os em desenvolvimento.² O problema do câncer no Brasil ganha relevância pelo

¹ Os requisitos de acesso indicados neste plano de curso consideram as especificidades técnicas da ocupação e legislações vigentes que versam sobre idade mínima, escolaridade e experiências requeridas para a formação profissional e exercício de atividade laboral. Cabe a cada Conselho Regional a aprovação de alterações realizadas neste item do plano de curso, desde que embasados em parecer da Diretoria de Educação Profissional.

² UNISULHOJE. **Câncer pode matar mais de 27 milhões de pessoas até 2030, segundo OMS**. 2018. Disponível em: <<http://hoje.unisul.br/cancer-pode-matar-mais-de-27-milhoes-de-pessoas-ate-2030-segundo-oms/>>. Acesso em: 22 fev 2019.

perfil epidemiológico que essa doença vem apresentando, e, com isso, o tema conquista espaço nas agendas políticas e técnicas de todas as esferas de governo. O conhecimento sobre a situação da doença permite estabelecer prioridades e alocar recursos de forma direcionada para a modificação positiva desse cenário na população brasileira. Entretanto, é importante lembrar que há uma tendência de aumento da incidência da doença nas capitais em relação ao restante do país, provavelmente devido à maior acessibilidade da população aos serviços de saúde relacionados ao diagnóstico e tratamento do câncer.

Com o objetivo de eliminar as células do tumor através de radiação, o tratamento por radioterapia vem sendo utilizado desde há muito tempo em pacientes que sofrem de câncer. Atualmente, os equipamentos utilizados no tratamento radioterápico requerem o uso de técnicas avançadas e de sistemas de verificação de alta qualidade. Para manusear as máquinas de radioterapia de última geração, é preciso capacitar profissionais para que possam atuar em conjunto com o físico médico nos processos de planejamento, tratamento, dosimetria clínica e execução de novos softwares de gerenciamentos e tratamento.

Neste contexto, justifica-se a oferta da Especialização Técnica em Radioterapia, já que o curso permite ao profissional Técnico em Radiologia proporcionar mais qualidade na assistência ao paciente e eficiência no tratamento, de acordo com os protocolos radioterápicos.

Objetivo geral:

Formar profissionais com competências para atuar e intervir em seu campo de trabalho, com foco em resultados.

Objetivos específicos:

- Promover o desenvolvimento do aluno por meio de ações que articulem e mobilizem conhecimentos, habilidades, valores e atitudes de forma potencialmente criativa e que estimule o aprimoramento contínuo.
 - Estimular, por meio de situações de aprendizagens, atitudes empreendedoras, sustentáveis e colaborativas nos alunos.
 - Articular as competências do perfil profissional com projetos integradores e outras atividades laborais que estimulem a visão crítica e a tomada de decisão para resolução de problemas.
-

- Promover uma avaliação processual e formativa com base em indicadores das competências, que possibilitem a todos os envolvidos no processo educativo a verificação da aprendizagem.
- Incentivar a pesquisa como princípio pedagógico e para consolidação do domínio técnico-científico, utilizando recursos didáticos e bibliográficos.

4.

Perfil Profissional de Conclusão

O especialista técnico em Radioterapia é o profissional responsável por executar o tratamento radioterápico. Ele realiza a simulação, opera equipamentos e utiliza técnicas especiais de radioterapia, de acordo com o plano de tratamento, normas de radioproteção e biossegurança e princípios de assistência humanizada, respeitando os limites de atuação profissional.

Atua como prestador de serviços ou empregado nos setores de oncologia de hospitais públicos e privados e clínicas oncológicas. Interage com equipe multiprofissional sob a supervisão do físico médico e do médico radioterapeuta.

O profissional formado pelo Senac tem como marcas formativas domínio técnico-científico, visão crítica, colaboração e comunicação, criatividade e atitude empreendedora, autonomia digital e atitude sustentável, com foco em resultados. Essas marcas reforçam o compromisso da Instituição com a formação integral do ser humano, considerando aspectos relacionados ao mundo do trabalho e ao exercício da cidadania. Essa perspectiva propicia o comprometimento do aluno com a qualidade do trabalho, o desenvolvimento de uma visão ampla e consciente sobre sua atuação profissional e sobre sua capacidade de transformação da sociedade.

Este curso está situado no eixo tecnológico Ambiente e Saúde, cuja natureza é “cuidar” e pertence ao segmento de Saúde. No Brasil, o exercício profissional é regulamentado pela lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985 que dispõe do exercício da profissão do Técnico em Radiologia.

A seguir estão as competências que compõem o perfil do Especialista Técnico de Nível Médio em Radioterapia:

- Realizar a simulação do tratamento de radioterapia;
- Realizar tratamento de Radioterapia.
- Aplicar técnicas especiais de Radioterapia.

5. Organização Curricular

O Modelo Pedagógico Senac estrutura o currículo do curso de Especialização Técnica em Radioterapia com base nos fazeres profissionais – as competências –, organizadas a partir das seguintes Unidades Curriculares:

Unidades Curriculares		Carga horária	Pré-requisitos
UC5: Projeto Integrador Esp. Téc. Em Radioterapia (12 horas)	UC1: Realizar a simulação do tratamento radioterápico	108 horas	-
	UC2: Realizar tratamento de Radioterapia	108 horas	-
	UC3: Utilizar técnicas especiais de radioterapia.	72 horas	-
	UC4: Estágio Profissional Supervisionado em especialização técnica em radioterapia	60 horas	UC 1, UC 2 e UC 3.
Carga Horária Total		360 horas	

- **Correquisito:**

A UC 5 Projeto Integrador da Especialização Técnica em Radioterapia deve ser ofertada simultaneamente às demais Unidades Curriculares.

5.1. Detalhamento das Unidades Curriculares:

Unidade Curricular 1: Realizar a simulação do tratamento radioterápico

Carga horária: 108 horas

Indicadores
<ol style="list-style-type: none">1. Orienta paciente sobre o processo de simulação, com base na prescrição médica e protocolos do tratamento de radioterapia.2. Seleciona os acessórios para imobilização e posicionamento do paciente, conforme prescrição médica.3. Posiciona o paciente com base na condição anatômica e prescrição médica.4. Opera equipamentos para captar imagens, de acordo com o procedimento realizado.5. Registra na ficha técnica os dados do tratamento, de acordo com os resultados da simulação e protocolos do serviço de radioterapia.

Elementos da Competência

Conhecimentos

- Equipe multidisciplinar do serviço de radioterapia: composição, atribuições e responsabilidades.
- Acessórios de imobilização: indicação e aplicabilidade.
- Posicionamento: indicação médica e condição anatômica do paciente.
- Simuladores: planejamento e funcionamento.
- Planejamento do Tratamento de Radioterapia: Definição da localização do tratamento para cálculo de dose - Diâmetro Latero-Lateral (DLL), Diâmetro Antero-Posterior (DAP), demarcação, tatuagem, definição dos volumes.
- Patologias associadas aos tratamentos radioterápicos.
- Ambiente de simulação radioterápico: características.

Habilidades

- Interpretar prescrição médica.
- Operar softwares de planejamento de tratamento de radioterapia.
- Identificar a região a ser imobilizada.
- Organizar materiais, instrumentos, documentos e local de trabalho.
- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.

Atitudes/Valores

- Cordialidade no trato com as pessoas.
- Zelo pela organização do ambiente de trabalho.
- Comprometimento com o atendimento humanizado ao usuário e à família.
- Respeito aos limites de atuação profissional.
- Respeito aos protocolos de trabalho para a realização do tratamento radioterápico.
- Responsabilidade no uso dos recursos organizacionais.
- Responsabilidade no descarte de materiais.
- Responsabilidade no cumprimento das normas de biossegurança e segurança do trabalho.
- Proatividade no atendimento ao paciente e na resolução de problemas.
- Sigilo no tratamento de dados e informações.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.

Unidade Curricular 2 – Realizar tratamento de Radioterapia

Carga horária: 108 horas

Indicadores
1. Realiza procedimentos de checagem de itens de segurança e mecânicos do equipamento, conforme o protocolo.
2. Prepara o ambiente para o tratamento radioterápico, com base na ficha técnica e protocolo de atendimento.
3. Orienta paciente sobre a rotina e cuidados durante o tratamento radioterápico, com base na prescrição médica e protocolos do serviço de radioterapia.
4. Posiciona o paciente, de acordo com a condição anatômica do paciente e prescrição médica.
5. Verifica posicionamento do paciente, captando imagem no aparelho de tratamento, de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.
6. Executa tratamento de radioterapia, de acordo com as especificações da ficha técnica e rotina de atendimento.
7. Registra na ficha técnica do paciente os procedimentos, intercorrências e a dose ministrada na fração diária, de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.

Elementos da Competência
Conhecimentos <ul style="list-style-type: none">• Rotina do serviço: finalidade e tipos de protocolos de atendimento, interpretação de prescrição médica, registro em ficha técnica.• Equipamentos: itens mecânicos e de segurança.• Ambiente de tratamento radioterápico: características, normas de segurança e protocolos de execução do tratamento (organização, equipamentos e acessórios).• Atendimento ao paciente: orientações sobre o tratamento e imobilização.• Posicionamento do paciente para tratamento: imobilização conforme o planejamento.• Filmes de verificação do posicionamento: definição, finalidade e aplicabilidade.• Definição, finalidade e aplicabilidade dos protocolos de tratamento radioterápicos: sistema nervoso central; cabeça e pescoço; sistema respiratório; sistema digestório; sistema reprodutor masculino e feminino; mama; sistema musculo esquelético; sistema linfático e sistema tegumentar.

Elementos da Competência

Habilidades

- Operar softwares de planejamento de tratamento de radioterapia.
- Organizar materiais, instrumentos, documentos e local de trabalho.
- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Selecionar equipamentos, instrumental e materiais de imobilização.
- Interpretar prescrição médica.
- Utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Atitudes/Valores

- Comprometimento com o atendimento humanizado ao usuário e à família.
- Respeito aos limites de atuação profissional.
- Respeito aos protocolos de trabalho para a realização do tratamento radioterápico.
- Responsabilidade no uso dos recursos organizacionais.
- Responsabilidade no descarte de materiais.
- Responsabilidade no cumprimento das normas de biossegurança e segurança do trabalho.
- Proatividade no atendimento ao paciente e na resolução de problemas.
- Sigilo no tratamento de dados e informações.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.

Unidade Curricular 3 – Utilizar técnicas especiais de radioterapia.

Carga horária: 72 horas

Indicadores

1. Realiza tratamentos de radioterapia por intensidade modulada (IMRT), de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.
2. Realiza tratamentos de radiocirurgia e radioterapia estereotáxica fracionada, de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.
3. Realiza tratamentos de irradiação de corpo inteiro, de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.
4. Obtém imagens através do IGRT, de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.
5. Realiza um corte tomográfico no acelerador linear (cone beam CT), de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.
6. Realiza aquisição de imagens com PET-CT, de acordo com protocolos do serviço de

Indicadores

radioterapia.

7. Planeja o tratamento em sistemas 4D, de acordo com protocolos do serviço de radioterapia.

Elementos da Competência

Conhecimentos

- Aceleradores linear com tecnologia por intensidade modulada (IMRT): produção do feixe de raios X; movimentação das lâminas multifolhas (MLC); aquisição de imagens; planejamento, imobilização e reprodutibilidade do posicionamento do paciente para o tratamento.
- Tratamentos radioterápicos com IMRT: etapas da simulação na tomografia computadorizada.
- Controle de qualidade do equipamento IMRT: comportamento do feixe de radiação.
- Radiocirurgia e radioterapia estereotáxica fracionada: definições, indicações e tratamentos.
- O papel do técnico especialista em radioterapia nas etapas de simulação, imobilização e execução do tratamento em pacientes que farão radiocirurgia e/ou radioterapia estereotáxica fracionada.
- Indicações médicas dos pacientes para realização da irradiação de corpo inteiro (TBI): diagnóstico, cuidados e etapas do tratamento.
- Irradiação de corpo inteiro: orientação do paciente.
- Rotina de simulação e execução do tratamento de uma irradiação de corpo inteiro (TBI).
- Imagens por IGRT, cone beam CT e PET-CT: definição e aplicabilidade.
- Principais indicações de câncer para utilização do PET-CT: principais indicações, simulação, equipamento e utilização de imagens.
- Aquisição de imagens de pacientes que utilização a tecnologia de sistemas 4D: orientação e posicionamento do paciente.

Habilidades

- Operar softwares de planejamento de tratamento de radioterapia.
- Organizar materiais, instrumentos, documentos e local de trabalho.
- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Selecionar equipamentos, instrumental e materiais de imobilização.

Elementos da Competência

- Interpretar prescrição médica.
- Utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Atitudes/Valores

- Comprometimento com o atendimento humanizado ao usuário e à família.
- Respeito aos limites de atuação profissional.
- Respeito aos protocolos de trabalho para a realização do tratamento radioterápico.
- Responsabilidade no uso dos recursos organizacionais.
- Responsabilidade no descarte de materiais.
- Responsabilidade no cumprimento das normas de biossegurança e segurança do trabalho.
- Proatividade no atendimento ao paciente e na resolução de problemas.
- Sigilo no tratamento de dados e informações.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.

Unidade Curricular 4: Estágio Profissional Supervisionado em Especialização Técnica em Radioterapia

Carga horária: 60 horas

O Estágio é uma Unidade Curricular de Natureza Diferenciada, desenvolvida no ambiente de trabalho e que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, educação profissional, ensino médio, educação especial e anos finais do ensino fundamental na modalidade da educação profissional de jovens e adultos. Seu objetivo é propiciar condições para a integração dos alunos no mundo do trabalho, assegurando a eles vivências profissionais em ambiente real de trabalho.

Indicadores:

1. Atende o compromisso assumido no prazo determinado, respeitando as normas do estabelecimento;
2. Elabora os relatórios que apresentam os resultados do estágio com coerência e coesão, posicionando-se a partir da visão crítica e do fazer profissional no segmento de atuação;
3. Realiza o estágio conforme o plano de atividades, demonstrando comprometimento com a prática profissional.

Unidade Curricular 5: Projeto Integrador Especialização Técnica em Radioterapia

Carga horária: 12 horas

O Projeto Integrador é uma Unidade Curricular de natureza diferenciada, baseada na metodologia de ação-reflexão-ação, que se constitui na proposição de situações desafiadoras a serem cumpridas pelo aluno. Esta Unidade Curricular é obrigatória nos cursos de Aprendizagem Profissional Comercial, Qualificação Profissional, Habilitação Técnica de Nível Médio e respectivas certificações intermediárias.

O planejamento e a execução do Projeto Integrador propiciam a articulação das competências previstas no perfil profissional de conclusão, pois apresentam ao aluno situações que estimulam o seu desenvolvimento profissional ao ter que decidir, opinar e debater com o grupo a resolução de problemas a partir do tema gerador.

Durante a realização do projeto, portanto, o aluno poderá demonstrar sua atuação profissional pautada pelas marcas formativas do Senac, uma vez que permitem o trabalho em equipe e o exercício da ética, da responsabilidade social e da atitude empreendedora.

O Projeto Integrador prevê:

- articulação das competências do curso, com foco no desenvolvimento do perfil profissional de conclusão;
- criação de estratégias para a solução de um problema ou de uma fonte geradora de problemas relacionada à prática profissional;
- desenvolvimento de atividades em grupos realizadas pelos alunos, de maneira autônoma e responsável;
- geração de novas aprendizagens ao longo do processo;
- planejamento integrado entre todos os docentes do curso;
- compromisso dos docentes com o desenvolvimento do projeto no decorrer das unidades curriculares;
- espaço privilegiado para imprimir as marcas formativas do Senac:
 - domínio técnico-científico;
 - criatividade e atitude empreendedora;
 - visão crítica;
 - atitude sustentável;
 - colaboração e comunicação;
 - autonomia digital.

A partir do tema gerador, são necessárias três etapas para a execução do Projeto Integrador:

1º. Problemática: corresponde ao ponto de partida do projeto. Na definição do tema

gerador, deve-se ter em vista uma situação plausível, identificada no campo de atuação profissional e que perpassa as competências do perfil de conclusão. Neste momento, é feito o detalhamento do tema gerador e o levantamento das questões que irão nortear a pesquisa e o desenvolvimento do projeto. As questões devem mobilizar ações que articulem as competências do curso para a resolução do problema.

2º. Desenvolvimento: para o desenvolvimento do Projeto Integrador, é necessário que os alunos organizem e estruturem um plano de trabalho. Esse é o momento em que são elaboradas as estratégias para atingir os objetivos e dar respostas às questões formuladas na etapa de problematização. O plano de trabalho deve ser realizado conjuntamente pelos alunos e prever situações que extrapolem o espaço da sala de aula, por exemplo, pesquisar em bibliotecas, visitar ambientes reais de trabalho, debater com outros docentes e profissionais, além de outras ações para buscar a resolução de problemas.

3º. Síntese: momento de organização e avaliação das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos. Nesta etapa, os alunos podem rever suas convicções iniciais à luz das novas aprendizagens, expressar ideias com maior fundamentação teórica e prática, além de gerar produtos de maior complexidade. É importante que a proposta de solução traga aspectos inovadores, tanto no próprio produto quanto na forma de apresentação.

Proposta de Tema Gerador:

- **Proposta 1: Proteção radiológica em serviços de radioterapia**

Considerando a constante evolução tecnológica do setor e a necessidade de prevenir eventos adversos e maximizar a segurança do paciente, acompanhantes e profissionais, é possível propor a elaboração de projetos focados na proteção radiológica na área de radioterapia. Para tal, os alunos, com a mediação do docente, identificariam desafios relacionados a aspectos tais como o reconhecimento de cenários referentes à proteção radiológica em locais de tratamento, com base na identificação de condutas, procedimentos e materiais utilizados; a proposição de soluções tecnológicas e/ou boas práticas para aprimorar a proteção radiológica em serviços de radioterapia. A partir dessa problematização, buscariam soluções alinhadas com a realidade local e com a legislação da área, podendo desenvolver essas propostas por meio de atividades tais como visitas técnicas a clínicas, hospitais e laboratórios, pesquisas literárias e de campo, entrevistas com especialistas e na comunidade local, participação em palestras e congressos, atividades em grupo, etc. O objetivo é gerar iniciativas criativas e inovadoras, que contribuam com o aprimoramento dos processos inerentes à proteção radiológica em serviços de radioterapia.

- **Proposta : A influência das novas tecnologias na rotina do técnico especialista em radioterapia**

Com o crescente avanço da tecnologia na área da radioterapia, torna-se indispensável avaliar o impacto dessa mudança na rotina de trabalho do técnico e da equipe multidisciplinar. O docente deve instigar os alunos a desenvolverem um questionário que poderá ser aplicado em serviços que contenham essas novas tecnologias e poder mensurar a mudança na rotina desses serviços. Também podemos realizar um comparativo dos benefícios da utilização dessas novas ferramentas tecnológicas no que diz respeito aos efeitos do tratamento e do controle da doença. Sugere-se também a elaboração de um guia explicativo dos benefícios obtidos para o paciente bem como os locais que possuem essas novas tecnologias.

Outros Temas Geradores podem ser definidos em conjunto com os alunos, desde que constituam uma situação-problema e atendam aos indicadores para avaliação.

Indicadores para avaliação:

Para a avaliação do Projeto Integrador, são utilizados os seguintes indicadores:

- Cumpre as atividades previstas no plano de ação, conforme desafio identificado no tema gerador.
- Apresenta resultados ou soluções de acordo com as problemáticas do tema gerador e objetivos do PI.
- Mobiliza as marcas formativas na proposição de estratégias e soluções de acordo com o contexto e os desafios apresentados.

6. Orientações Metodológicas

As orientações metodológicas deste curso, em consonância com a Proposta Pedagógica do Senac, pautam-se pelo princípio da aprendizagem com autonomia e pela metodologia de desenvolvimento de competências, estas entendidas como *ação/fazer profissional observável, potencialmente criativo (a), que articula conhecimentos, habilidades e atitudes/valores e que permite desenvolvimento contínuo.*

As competências que compõem a organização curricular do curso foram definidas com base no perfil profissional de conclusão, considerando a área de atuação e os processos de trabalho deste profissional. Para o desenvolvimento das competências, foi configurado um percurso metodológico que privilegia a prática pedagógica contextualizada, colocando o aluno frente a situações de aprendizagem que possibilitam o exercício contínuo da mobilização e articulação dos saberes necessários para a ação e para a solução de questões inerentes à natureza da ocupação.

A mobilização e a articulação dos elementos da competência requerem a proposição de situações desafiadoras de aprendizagem, que apresentem níveis crescentes de complexidade e se relacionem com a realidade do aluno e com o contexto da ocupação.

As atividades relacionadas ao planejamento de carreira dos alunos devem ocorrer de forma concomitante ao desenvolvimento das Marcas Formativas Colaboração e Comunicação, Visão Crítica, Criatividade e Atitude Empreendedora. Recomenda-se que o tema seja abordado no início das primeiras unidades curriculares do curso e revisitado no decorrer de toda a formação. A partir da reflexão sobre si mesmo e sobre a própria trajetória profissional, os alunos podem reconhecer possibilidades de atuação na perspectiva empreendedora e elaborar estratégias para identificar oportunidades e aprimorar cada vez mais suas competências. O docente pode abordar com os alunos o planejamento de carreira a partir dos seguintes tópicos: i) ponto de partida: momento de vida do aluno, suas possibilidades de inserção no mercado, fontes de recrutamento e seleção, elaboração de currículo, remuneração oferecida pelo mercado, competências que possui e seu histórico profissional; ii) objetivos: o que o aluno pretende em relação à sua carreira a curto, médio e longo prazo, e; iii) estratégias: o que o aluno deve fazer para alcançar seus objetivos.

Esse plano de ação tem como foco a iniciativa, a criatividade, a inovação, a autonomia e o dinamismo, na perspectiva de que os alunos possam criar soluções e buscar formas diferentes de atuar em seu segmento.

No que concerne às orientações metodológicas para a Unidade Curricular Projeto Integrador (UCPI), recomenda-se que o docente apresente aos alunos o tema gerador da UCPI na primeira semana do curso, possibilitando aos mesmos modificar e/ou substituir a proposta inicial. Para a execução da UCPI o docente deve atentar para as fases que a compõem: a) problematização (detalhamento do tema gerador); b) desenvolvimento (elaboração das estratégias para atingir os objetivos e dar respostas às questões formuladas na etapa de problematização) e; c) síntese (organização e avaliação das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos).

Ressalta-se que o tema gerador deve se basear em problemas da realidade da ocupação, propiciando desafios significativos que estimulem a pesquisa a partir de diferentes temas e ações relacionadas ao setor produtivo ao qual o curso está vinculado. Neste sentido, a proposta deve contribuir para o desenvolvimento de projetos consistentes, que ultrapassem a mera sistematização das informações trabalhadas durante as demais unidades curriculares.

No tocante à apresentação dos resultados o docente deve retomar a reflexão sobre a articulação das competências do perfil profissional e o desenvolvimento das Marcas Formativas, correlacionando-os ao fazer profissional. Deve, ainda, incitar o compartilhamento dos resultados do Projeto Integrador com todos os alunos e a equipe pedagógica, zelando para que a apresentação estabeleça uma aproximação com o contexto profissional. Caso o resultado não atenda aos objetivos iniciais do planejamento, não há

necessidade de novas entregas, mas o docente deve propor que os alunos reflitam sobre todo o processo de aprendizagem com intuito de verificar o que acarretou o resultado obtido.

O domínio técnico-científico, a visão crítica, a colaboração e comunicação, a criatividade e atitude empreendedora, a autonomia digital e a atitude sustentável são Marcas Formativas a serem evidenciadas ao longo de todo o curso. Elas reúnem uma série de atributos que são desenvolvidos e/ou aprimorados por meio das experiências de aprendizagem vivenciadas pelos alunos, e têm como função qualificar e diferenciar o perfil profissional do egresso no mercado de trabalho.

Nessa perspectiva, compete à equipe pedagógica identificar os elementos de cada UC que contribuem para o trabalho com as marcas. Dessa forma, elas podem ser abordadas com a devida ênfase nas unidades curriculares, a depender da proposta e do escopo das competências.

Portanto, trata-se de um compromisso educacional promover, de forma combinada, tanto o desenvolvimento das competências como das Marcas Formativas, com atenção especial às possibilidades que o Projeto Integrador pode oferecer.

Orientações Metodológicas Gerais

UC1 – Realizar a simulação do tratamento radioterápico

Recomenda-se ao docente desenvolver com os alunos fichas de simulação do tratamento para que esses reconheçam as informações necessárias que devem estar contidas nestas, como: o local da irradiação, médico responsável, acessórios de posicionamento escolhidos, decúbito que deve ser utilizado para o paciente, medidas necessárias para a realização do cálculo pela física médica, limitações do paciente e orientações da enfermagem.

Sugere-se que os alunos realizem uns nos outros a confecção de uma máscara termoplástica de cabeça e pescoço, mostrando a importância das informações contidas na ficha de simulação, a escolha correta do apoio de cervical conforme a rotina do serviço e o preparo da temperatura da água para amolecer o material termoplástico.

Recomenda-se visitas técnicas a serviços de radioterapia com os alunos.

UC2 – Realizar tratamento de radioterapia

Recomenda-se ao docente desenvolver com os alunos fichas de planejamento do tratamento para que esses reconheçam as informações necessárias que devem estar contidas tanto da parte médica, como física e referente aos técnicos especialistas em radioterapia.

Além disso, sugere-se planejar situações de aprendizagem que propiciem aos alunos o preenchimento dessa ficha de tratamento baseando-se no protocolo que está sendo estudado no momento.

Está disponível no site do Ministério da Educação, Cultura e Esporte do Governo da Espanha, simulador que pode ser acessado e utilizado em sala de aula, conforme link: <http://recursostic.educacion.es/fprofesional/simuladores/web/index.php?xml=f-sanidad&xsl=familia>

Recomenda-se visitas técnicas a serviços de radioterapia com os alunos.

UC3 – Utilizar técnicas especiais de radioterapia

Recomenda-se ao docente realizar visitas técnicas em serviços que disponibilizem essas técnicas especiais de radioterapia.

Além disso, sugere-se uma palestra com profissionais médicos radioterapeutas, físicos médicos, enfermeiros e técnicos/tecnólogos sobre o fluxo do paciente em um serviço de radioterapia que utilizem novas tecnologias.

7. Aproveitamento de Conhecimentos e de Experiências Anteriores

De acordo com a legislação educacional em vigor, é possível aproveitar conhecimentos e experiências anteriores dos alunos, desde que diretamente relacionados com o Perfil Profissional de Conclusão do presente curso.

O aproveitamento de competências anteriormente adquiridas pelo aluno por meio da educação formal, informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será feito mediante protocolo de avaliação de competências, conforme as diretrizes legais e orientações organizacionais vigentes.

8. Avaliação

De forma coerente com os princípios pedagógicos da instituição, a avaliação tem como propósitos:

- **Ser diagnóstica:** Averiguar o conhecimento prévio de cada aluno e seu nível de domínio das competências, indicadores e elementos, elencar as reais necessidades de aprendizado e orientar a abordagem docente.
- **Ser formativa:** Acompanhar todo o processo de aprendizado das competências propostas neste plano, constatando se o aluno as desenvolveu de forma suficiente para avançar a outra etapa de conhecimentos e realizando adequações, se necessário.
- **Ser somativa:** Atestar o nível de rendimento de cada aluno, se os objetivos de aprendizagem e competências foram desenvolvidos com êxito e verificar se o mesmo está apto a receber seu certificado ou diploma.

8.1. Forma de expressão dos resultados da avaliação:

- Toda avaliação deve ser acompanhada e registrada ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, definiu-se o tipo de menção que será utilizada para realizar os registros parciais (ao longo do processo) e finais (ao término da Unidade Curricular/curso).
- As menções adotadas no modelo pedagógico nacional reforçam o comprometimento com o desenvolvimento da competência e buscam minimizar o grau de subjetividade do processo avaliativo.
- De acordo com a etapa de avaliação, foram estabelecidas menções específicas a serem adotadas no decorrer do processo de aprendizagem:

8.1.1. Menção por indicador de competência

A partir dos indicadores que evidenciam o desenvolvimento da competência, foram estabelecidas menções para expressar os resultados de uma avaliação. As menções que serão atribuídas para cada indicador são:

Durante o processo

- Atendido - A
- Parcialmente atendido - PA
- Não atendido - NA

Ao final da Unidade Curricular

- Atendido - A
- Não atendido - NA

8.1.2. Menção por Unidade Curricular

Ao término de cada Unidade Curricular (Competência, Estágio, Prática Profissional ou Projeto Integrador), estão as menções relativas a cada indicador. Se os indicadores não forem atingidos, o desenvolvimento da competência estará comprometido. Ao término da Unidade Curricular, caso algum dos indicadores não seja atingido, o aluno será considerado reprovado na unidade. É com base nessas menções que se estabelece o resultado da Unidade Curricular. As menções possíveis para cada Unidade Curricular são:

- Desenvolvida - D
- Não desenvolvida – ND

8.1.3. Menção para aprovação no curso

Para aprovação no curso, o aluno precisa atingir D (desenvolveu) em todas as unidades curriculares (Competências e Unidades Curriculares de Natureza Diferenciada).

Além da menção D (desenvolveu), o aluno deve ter frequência mínima de 75% em todas as Unidades Curriculares, conforme legislação vigente. Na modalidade a distância, o controle da frequência é baseado na realização das atividades previstas.

- Aprovado - AP
- Reprovado - RP

8.2. Recuperação:

A recuperação será imediata à constatação das dificuldades do aluno, por meio de solução de situações-problema, realização de estudos dirigidos e outras estratégias de aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento da competência. Na modalidade de oferta presencial, é possível a adoção de recursos de educação a distância.

9. Estágio Profissional Supervisionado

O Estágio tem por finalidade propiciar condições para a integração dos alunos no mercado de trabalho. É um “ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos” (Lei nº 11.788/08).

Conforme previsto em legislação vigente, o Estágio pode integrar ou não a estrutura curricular dos cursos. É obrigatório quando a legislação que regulamenta a atividade profissional assim o determinar.

Nos cursos em que o Estágio não é obrigatório, pode ser facultada aos alunos a realização do Estágio, de acordo com a demanda do mercado de trabalho. Desenvolvido como atividade opcional, a carga horária do estágio é apostilada ao histórico escolar do aluno.

No presente curso, o Estágio é obrigatório, segundo Resolução CONTER 10/2011.

10. Instalações, Equipamentos e Recursos Didáticos

10.1. Instalações e equipamentos³:

- **Para oferta presencial:**

³ É importante que as instalações e equipamentos estejam em consonância com a legislação e atendam às orientações descritas nas normas técnicas de acessibilidade. Estes aspectos, assim como os atitudinais, comunicacionais e metodológicos buscam atender as orientações da Convenção de Direitos das Pessoas com Deficiência da qual o Brasil é signatário.

Sala de aula convencional, com computador ou notebook para uso do docente com acesso à internet e projetor multimídia ou televisão;

Laboratório de Radioterapia:

- Aquecedor para máscara grande;
- Boneco pedagógico
- Chassi radiográfico
- Espessômetro em alumínio
- Filmes radiográficos 30X40cm
- Kit base padrão (de apoio utilizada para fixação das máscaras contendo um jogo de 6 apoios de cervical).
- Manequim bebê de treinamento de enfermagem - simulador de cuidados com o bebê;
- Máscara longa
- Máscara curta
- Negatoscópio de 2 corpos

- **Para oferta à distância:**

As configurações de infraestrutura para oferta deste curso a distância serão definidas pelo DR Sede responsável pelo desenvolvimento do título na Rede EaD Senac.

10.2. Recursos didáticos:

O Departamento Regional deve especificar o que será adquirido pelo aluno ou fornecido pelo Senac em caso de alunos do Programa Senac de Gratuidade (PSG).

11.

Perfil do Pessoal Docente e Técnico

O desenvolvimento da oferta ora proposta requer docentes com Ensino Superior completo em Radiologia, Biomedicina, Medicina, Física ou Física Médica e preferencialmente com Especialização em Radioterapia ou experiência profissional na área.

É desejável que os professores possuam experiência de sala de aula e, ainda, recomendável que seja habilitado para a docência em Educação Básica, conforme previsto nos documentos de regulamentação educacional vigentes.

Unidades Curriculares

UC1: Realizar a simulação do tratamento de radioterapia;

Carga Horária: 108 horas

Bibliografia Básica

SCAFF, Luiz (Autor). **Física na radioterapia**: a base analógica de uma era digital. São Paulo: Saber Ltda, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **1º Seminário em Radioterapia**. Rio de Janeiro: INCA, 2001. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/pqrt/publicacoes/tec_internas.asp>. Acesso em: 13 jan. 2017.

Bibliografia Complementar

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **PQRT – TECDOC 1151: aspectos físicos da garantia da qualidade em radioterapia**. Rio de Janeiro: INCA, 2001. Disponível em:

<http://www1.inca.gov.br/pqrt/download/PQRT_TECDOC_1151_port.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN. Resolução 176/14. **NN 6.10 Requisitos de segurança e proteção radiológica para serviços de radioterapia**. Disponível em:

<<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm610.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN. Resolução 164/14. **NN 3.01 Diretrizes básicas de proteção radiológica**. Disponível em:

<<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm301.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN. Resolução 10/88. **NN 3.02 Serviços de radioproteção**. Disponível em:

<<http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm302.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2017.

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATÔMICA. **Manual técnico-prático de radiación**: técnicas de cuarto de moldes para teleterapia. Viena, 2004. Disponível em:

<http://www1.inca.gov.br/pqrt/download/Manual_Tecnico_Practico_de_Radiacion.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2017.

UC2: Realizar tratamento de Radioterapia.

Carga Horária: 108 horas

Bibliografia Básica

SALVAJOLI, João Victor; SOUHAMI, Luis; FARIA, Sérgio Luis. **Radioterapia em oncologia**. 2 ed. São Paulo:

Unidades Curriculares

Atheneu, 2013.

Bibliografia Complementar

SCAFF, Luiz (Autor). **Física na radioterapia**: a base analógica de uma era digital. São Paulo: Saber Ltda, 2010.

UC3: Aplicar técnicas especiais de tratamento de Radioterapia.

Carga Horária: 72 horas

Bibliografia Básica

SALVAJOLI, João Victor; SOUHAMI, Luis; FARIA, Sérgio Luis. **Radioterapia em oncologia**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2013.

Bibliografia Complementar

SCAFF, Luiz (Autor). **Física na radioterapia**: a base analógica de uma era digital. São Paulo: Saber Ltda, 2010.

13.

Certificação

Àquele que concluir com aprovação todas as unidades curriculares que compõem a organização curricular desta Especialização Técnica de Nível Médio e comprovar a conclusão do Ensino Médio e apresentar o diploma de Técnico em Radiologia, será conferido o Certificado de **Especialista Técnico em Radioterapia**, com validade nacional.