Programa de Pós-Graduação em Proteção Radiológica (PPGPR)

PROJETO DE CURSO:
MESTRADO PROFISSIONAL

Strictu Sensu
EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
MAIO DE 2014

1- Dados do Campus Proponente:

1.1- Razão Social: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

1.2- Unidade do IFSC: Florianópolis

1.3- Departamento(s) do(s) IFSC: DASS

1.4- Endereço: Av. Mauro Ramos, 950. Florianópolis/SC

2- Identificação da proposta:

2.1- Nome do programa: Mestrado Profissional em Proteção Radiológica

2.2- Classificação da CAPES: Proposta Nova

2.3- Área de Concentração: Medicina II – Radiologia Médica

2.4- Linhas de pesquisa: **Tecnologia Radiológica** e **Proteção Radiológica.**

2.5- Carga horária total: 360 h

2.6- Vagas: 10 anuais

2.7- Forma de oferta e integralização:

O Mestrado Profissional está estruturado para que o aluno possa concluir seu curso entre 18 e 24 meses. Para tanto, o aluno deverá cumprir as seguintes etapas:

- Integralizar um mínimo de créditos em disciplinas;
- Desempenhar as atividades curriculares obrigatórias;
- Ter projeto de pesquisa aprovado de acordo com as normas do curso;
- Elaborar, defender e entregar a Dissertação de Mestrado.

As disciplinas são oferecidas em regime trimestral. Serão oferecidas 4 disciplinas obrigatórias e no mínimo 8 disciplinas optativas eletivas as quais o aluno deverá escolher 4. Ao final de 12 meses o aluno já deve ter cumprido os 18 créditos em disciplinas e ter apresentado seu projeto de dissertação, que será avaliado por uma banca de qualificação.
O segundo ano é dedicado à pesquisa, elaboração e defesa da dissertação, quando o aluno deverá se matricular na disciplina Pesquisa de Dissertação obrigatória de 6 créditos.

O curso de Mestrado Profissional em Proteção Radiológica deverá ser integralizado pelo aluno no prazo mínimo de 1 (um) e no prazo máximo de 3 (três) anos letivos, aí incluídos os prazos para integralização dos créditos, desenvolvimento das atividades obrigatórias e apresentação da Dissertação para julgamento de uma banca pública.

3- Caracterização da Proposta:

3.1- Contextualização Institucional e Regional da Proposta:

A Grande Florianópolis (SDR), composta pelos municípios de Angelina, Águas Mornas, Anitápolis, Antônio Carlos, Biguaçu, Florianópolis, Gov. Celso Ramos, Palhoça, Rancho Queimado, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio, São José, São Pedro de Alcântara tem crescido rapidamente nas últimas duas décadas. Principalmente a capital do Estado, Florianópolis que teve um incremento acima da média, de 65%, se comparado ao incremento da população em SC, 37%, e no Brasil, 30% , conforme os dados do IBGE apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Evolução da População de 1991 a 2010 (número de hab.)

Ano	Florianópolis	Santa Catarina	Brasil
1991	255.390	4.541.994	146.825.475
1996	268.720	4.844.212	156.032.944
2000	342.315	5.356.360	169.799.170
2007	396.723	5.866.252	183.987.291
2010	421.240	6.248.436	190.755.799

Segundo dados do DataSUS, a cidade de Florianópolis possuía, em 2014, uma boa quantidade de equipamentos de radiodiagnóstico disponíveis para a população, conforme apresentado na Tabela 2. No estado inteiro, são mais de 3.300 equipamentos de diagnóstico por imagem com radiação ionizante, distribuídos em mais de 1800 serviços de diagnostico por imagem.

Tabela 2. Número de equipamentos de radiodiagnóstico em Florianópolis/SC em 2014 (fonte: CNES/DATASUS)

Equipamento	Quantidade
Fluoroscopia	10
Gama-câmara	6
Hemodinâmica	6
Mamógrafo com comando simples	11
Mamógrafo com estéreo-taxia	5
Raios X para densitometria óssea	12
Raios X até 100mA	22
Raios X de 100 a 500mA	48
Raios X mais de 500mA	19
Ressonância magnética	8
Tomógrafo Computadorizado	19

Atualmente, o Brasil possui 414 serviços de medicina nuclear autorizados pela CNEN (COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR, 2013). O Estado de Santa Catarina possui nove serviços de medicina nuclear sendo três na grande Florianópolis, dois em Blumenau, um serviço em Joinville, um em Itajaí, um em Criciúma e outro em Tubarão.

Tendo em vista os danos biológicos causados nos seres vivos pela exposição à radiação, e o potencial agente mutagênico da radiação ionizante, tornou-se necessário estabelecer meios de proteção radiológica aos que trabalham com radiação e a população em geral. Pesquisas realizadas pelos próprios professores do NTC indicam que há um grande desconhecimento por parte dos profissionais a cerca da real necessidade de se proteger e ao paciente, bem como a realização de exames utilizando-se a menor dose possível. Por outro lado, tanto a legislação nacional quanto a internacional tem aumentado a exigência da proteção radiológica quanto ao uso mais consciente da radiação ionizante, limitando-se a dose de radiação ao extremamente necessário para obtenção da imagem com qualidade diagnóstica ou ao tratamento radioterápico eficiente. Neste momento, verifica-se não só a carência dos profissionais já formados em seguir tais paradigmas, como a falta de um profissional capaz de interpretar as novas exigências, implementá-las e garantir o seu fiel cumprimento. Diferente de outros países, onde este tipo de profissional já é formado na graduação ou então tem sua formação complementada em nível de pós-graduação, no Brasil podemos citar apenas a graduação em Física Médica e alguns poucos Programas de Pós-graduação na mesma área. No entanto, esses Programas de Pós-graduação, por estarem baseados na área de física, na grande maioria dos casos, restringe o acesso aos não-graduados em física e tem suas linhas de pesquisa muito focada na radiação, equipamentos e matemática.

Desta forma, a proposta do Programa de Pós-Graduação em Proteção Radiológica vem para suprir tanto a questão do acesso de qualquer graduado da área da saúde ao Programa como também focar a pesquisa no paciente, no trabalhador e na gestão da proteção radiológica, além daquelas citadas para física médica. Também será uma oportunidade de se produzir conhecimento científico nesta área que reflita a realidade brasileira, uma vez que a grande maioria das informações disponíveis são oriundas de artigos e livros estrangeiros.

O IFSC, uma instituição centenária desde sua fundação teve como missão a oferta de cursos chamados de profissionalizantes. Preocupado com a colocação de seu egresso no mercado de trabalho, os cursos do IFSC sempre tiverem uma forte oferta para a área da indústria, em especial na área das engenharias. Com a transformação em CEFET/SC e posteriormente em IFSC, a instituição centenária voltou-se nas últimas duas décadas para o setor de serviços e agropecuário, entre outros, abrindo novos cursos técnicos e tecnológicos.

No ano de 2009, incentivado por políticas públicas do MEC, o IFSC implantou 03 (três) cursos de Licenciatura na área de Ciências da Natureza e Matemática, sendo a oferta destes em três campus distintos ao que se segue: Ciências da Natureza, com Habilitação em Química – Campus São José; Ciências da Natureza, com Habilitação em Física – Campus Araranguá e Jaraguá do Sul. Em todos os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) citados está previsto a realização de trabalhos de conclusão de curso (TCC) que resultem em produção científica.
Atualmente, atuando nos diversos níveis de ensino, o IFSC possui 08 (oito) cursos de Pós-graduação *Lato Sensu*: Especialização em Gestão Pública (EaD); Especialização em Gestão em Saúde (EaD); Especialização em Ensino das Ciências (EaD); Especialização em Mídias na Educação (EaD); Educação para a Diversidade com ênfase em EJA (EaD); Educação Profissional Integrada a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA (EaD), Especialização em Desenvolvimento de Produtos Eletrônicos Digitais; Especialização em Tradutor/Intérprete, Libras, Português. Alguns desses cursos são desenvolvidos por Programa com financiamento da CAPES, UAB, PENAP e SETEC/MEC. Além dos cursos citados e ofertados na Rede Federal no Estado de Santa catarina, o IFSC oferta no Campus Florianópolis o Mestrado Profissional em Mecatrônica, considerado uma Pós-graduação *Stricto Sensu.*

O Curso de Mestrado Profissional proposto está em sintonia com os novos paradigmas do IFSC, tanto do ponto de vista do avanço da instituição para a Pós-graduação, como também o fortalecimento da pesquisa científica.

3.2- Objetivo do curso:

O PPGPR tem por objetivo principal formar recursos humanos para atuar nas atividades relacionadas à proteção radiológica e controle de qualidade nos serviços de diagnóstico por imagem e radioterapia ou como empresários que tenham na proteção radiológica o seu foco de atuação. Este profissional especializado poderá atuar nos seguintes postos de trabalho:

Gestor de proteção radiológica: esta função compreende a parte de implementação do projeto de radioproteção em serviços de diagnóstico por imagem e radioterápicos, incluindo o controle de qualidade;

Analista de segurança e proteção radiológica: esta função é atendida por profissionais que tenham competência para desenvolver e executar o projeto de proteção radiológica de um serviço de diagnóstico por imagem ou radioterápico, desde a análise de viabilidade técnico-econômica da demanda do cliente, passando pelo projeto conceitual do projeto, até o seu completo detalhamento e execução;

Supervisor das Aplicações das Técnicas Radiológicas: esta função é atendida por profissionais que tenham competência para supervisionar e orientar as técnicas radiológicas de um serviço de diagnóstico por imagem, respeitando os preceitos de proteção radiológica, as boas práticas, a legislação em vigor e o código de ética;

Gestor de Controle de Qualidade: esta função é atendida por profissionais que tenham competência para supervisionar e executar rotinas periódicas de controle de qualidade previstas na legislação, atuando diretamente nos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem, ou por meio de prestação de serviço como empreendedor;

Como objetivo específico o **Mestre em Proteção Radiológica**, por meio de pesquisa aplicada, visa desenvolver tecnologias para atender as necessidades da área da radiologia e radioterapia, tanto locais com nacionais.

3.3- Perfil do candidato e do egresso:

Os candidatos ao PPGPR serão escolhidos, obedecidos os regimentos do IFSC e legislação pertinente, entre aqueles que apresentarem diploma de curso superior em Bioquímica, Biomedicina, Enfermagem, Farmácia, Física, Física Médica, Tecnologia em Radiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Odontologia, Química, ou graduações correlatas às citadas, se pertencentes a mesma subárea do Conhecimento classificada pela CAPES.

O requisito preferencial para a admissão é portar diploma de cursos que tenham tido a duração mínima de 7 (sete) semestres letivos nas áreas citadas, ou áreas correlatas, em cursos nacionais ou estrangeiros reconhecidos pelos órgãos oficiais competentes. Para candidatos que não tenham a formação preferencial de 7 semestres, um programa especial de estudos, adicionalmente aos requisitos mínimos do curso, poderá ser exigido, a critério do Colegiado do Curso a fim de nivelar os conhecimentos garantindo o melhor desempenho do aluno no Curso.

O **Mestre em Proteção Radiológica** é o profissional que atua nas áreas de radiologia, mamografia, densitometria óssea, tomografia computadorizada, medicina nuclear, radioterapia e informática na medicina, de forma multidisciplinar, para planejar, projetar, desenvolver, implementar, executar, manter e otimizar sistemas de proteção radiológica e controle de qualidade.

Ele apresenta também, competências para desenvolver ações empreendedoras, gerenciar equipes de trabalho, demonstrando autonomia, responsabilidade, facilidade de adaptação e de relacionamento e capacidade de tomar decisões, além de interpretar e aplicar legislação e normas de segurança, de saúde do trabalho e ambientais. Ao final do curso de mestrado, o **Mestre em Proteção Radiológica** terá desenvolvido uma base técnico-científica traduzida pelas seguintes competências:

• planejar, projetar, desenvolver e executar projetos de proteção radiológica;

• operacionalizar os projetos e as rotinas de proteção radiológica nos serviços de diagnóstico e radioterapia;

• avaliar, planejar e executar a implementação de programas de controle de qualidade de equipamentos e acessórios em radiodiagnóstico e radioterapia;

• avaliar e calcular doses a que estão submetidos pacientes, equipe e público em geral;

• executar procedimentos de medição da radiação ionizante;

• prestar serviço de consultoria em proteção radiológica e controle de qualidade;

3.4- Contribuição para a comunidade interna e externa:

A oferta do PPGPR visa garantir a verticalização dos estudos, permitindo que os alunos egressos do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do IFSC possam prosseguir sua capacitação e especialização dos conhecimentos num Curso de Mestrado. Além disso, as pesquisas desenvolvidas pelo grupo de pesquisa NTC podem ser aprofundadas e expandidas mediante a orientação de trabalhos de mestrado, bem como aqueles bolsistas de iniciação a pesquisa da graduação que se interessarem e encantarem pelo mundo da pesquisa científica poderão continuar e aprofundar as pesquisas em que trabalham.

Por ser o primeiro Curso de Mestrado Profissionalizante em Proteção Radiológica do Brasil, o PPGPR atrairá certamente muitos profissionais de outros estados, principalmente do Sul e Sudeste do Brasil, devido à proximidade. Desta forma, não só o Estado de Santa Catarina será beneficiado com os novos mestres, mas também instituições de outros estados brasileiros poderão contar com este novo profissional.

4- Estrutura curricular (nome das unidades curriculares com carga horária)

4.1 Ingresso

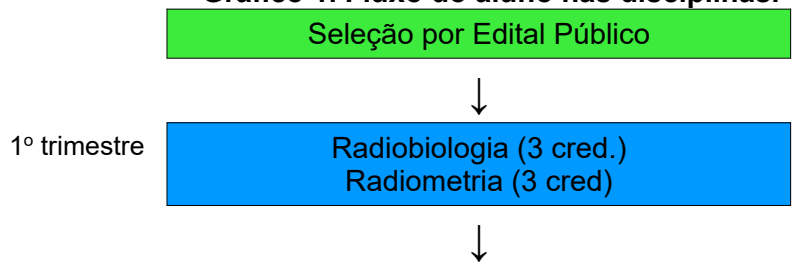
Os alunos serão selecionados por meio de Edital próprio, lançado no final do ano anterior ao ingresso. A seleção será realizada em duas etapas: 1 – análise de currículo e projeto de pesquisa; 2 – avaliação escrita e entrevista. Para a segunda etapa serão selecionados candidatos até 3 vezes o número de vagas.

4.2 Créditos

O número mínimo de créditos exigidos para conclusão do curso é 24 (vinte e quatro) créditos. Além dos 10 (dez) créditos a serem cumpridos nas disciplinas obrigatórias, o aluno deverá cumprir, ao menos, mais 8 (oito) créditos em disciplinas optativas das linhas de pesquisa do curso e mais 6 créditos referentes a Dissertação. As disciplinas serão oferecidas conforme apresentado no Gráfico 1, sendo as optativas oferecidas de acordo com a proposta de pesquisa dos alunos.
A disciplina Tópicos Especiais em Proteção Radiológica (TEPR) será oferecida de acordo com a necessidade dos alunos e acompanhando também o desenvolvimento tectonológico do setor. A TEPR não possui ementa ou assunto fixo, sendo apresentado na Tabela 3 duas disciplinas que a princípio farão parte do rol a ser oferecido aos alunos das primeiras turmas. Eventualmente, a TEPR poderá ser ministrada por um professor convidado ou visitante, dentro dos programas da CAPES e CNPq de intercâmbio de pesquisadores.

Com a aprovação do Colegiado do Curso e em concordância com o orientador, o aluno poderá cumprir créditos em disciplinas optativas entre as disciplinas oferecidas por outros cursos de pós-graduação, respeitadas as normas em vigor e a disponibilidade de vagas. Por requerimento do aluno, o Colegiado poderá conceder créditos, no limite máximo de 6 (seis), pelo desempenho de atividades curriculares optativas, nas áreas de conhecimento abrangidas pelo Curso, e de acordo com os critérios de creditação definidos no Regimento Interno do Curso.

Gráfico 1. Fluxo do aluno nas disciplinas.



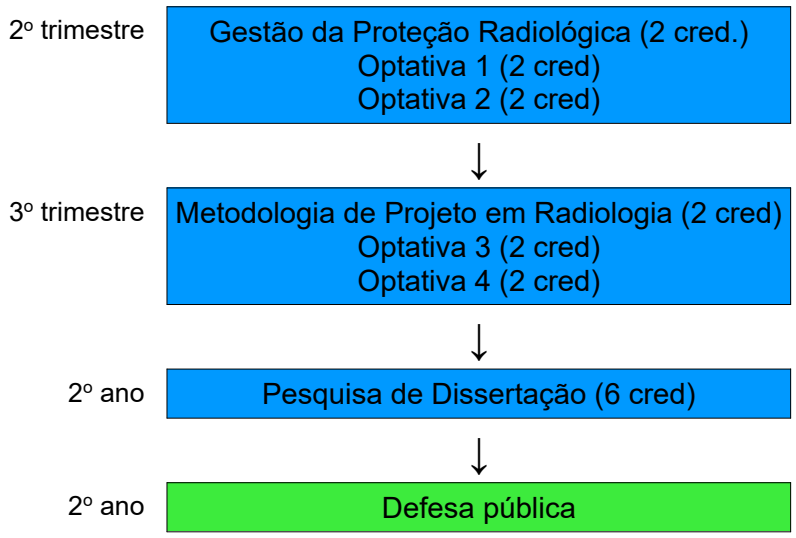


Tabela 3. Disciplinas, carga horária e docentes.

Tipo	Linha	Disciplina	Créditos	Professores
Obrig	Ambas	Radiobiologia	3 (45 h)	Dra. Rita Flor/ Ms. Alexandre Zottis
Obrig	Tecn.Radiol	Radiometria	3 (45 h)	Dr. Flávio Soares Dr. Marcos Scopel
Obrig	Prot.Radiol	Gestão da Proteção Radiológica	2 (30 h)	Dra. Laurete Borges
Obrig	Ambas	Metodologia de Projeto para Radiologia	2 (30 h)	Dra. Laurete Borges
Obrig	Ambas	Pesquisa de Dissertação (2º ano)	6 (90 h)	Orientador
		Total	**18 (240 h)**	
Opt	Prot.Radiol	Proteção Radiológica em Medicina Nuclear	2 (30 h)	Dra. Tatiane Camozatto
Opt	Prot.Radiol	Proteção Radiológica em Radioterapia	2 (30 h)	Ms. Dorival Nandi Dr. Marcos Scopel
Opt	Prot.Radiol	Proteção Radiológica em Radiologia	2 (30 h)	Dra. Tatiane Camozatto Ms. Juliana Melo
Opt	Prot.Radiol	Proteção Radiológica em Tomografia Computadorizada e Meios de Contraste	2 (30 h)	Dra. Renata Ribeiro Ms. Caroline de Medeiros
Opt	Tecn.Radiol	Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico	2 (30 h)	Dr. Flávio Soares
Opt	Tecn.Radiol	TEPR* - Legislação Aplicada	2 (30 h)	Dra. Laurete Borges Ms. Dorival Nandi
Opt	Prot.Radiol	TEPR* - Saúde do Trabalhador	2 (30 h)	Dra. Rita Flor Ms. Juliana Melo
		Mínimo	**8 (120 h)**	

***TEPR = Tópicos Especiais em Proteção Radiológica**

As ementas das disciplinas encontram-se em anexo.

4.3 Avaliação

Os conteúdos a serem desenvolvidos, bem como a forma de avaliação e prazos das atividades à distância deverão estar obrigatoriamente descritas no plano de aula. Esta flexibilidade permite ao docente inserir novas metodologias pedagógicas, levando o aluno, fora da sala de aula, a inserir-se num contexto de independência acadêmica, por conta que deverá procurar e sintetizar o conhecimento por meio de pesquisas e estudos de forma autônoma, desenvolvendo uma postura pró-ativa de construção de seus próprios saberes.

Para a avaliação, o professor utilizará os critérios de avaliação institucionais, utilizando as ferramentas pedagógicas necessárias, analisando desde a participação nas atividades da disciplina, apresentação de seminários, projetos, trabalhos de pesquisa, avaliações escritas, orais e trabalhos em equipe. O resultado da avaliação de cada disciplina será expresso por notas entre 1,0 e 10,0.

A frequência será registrada em cada encontro/aula e deverá ser sempre superior a 75 % da carga prevista na disciplina, em conjunto com a nota superior a 6,0, garantir a aprovação e obtenção dos créditos.

5- Equipe e Infraestrutura

5.1- Corpo docente:

O corpo docente do PPG em Proteção Radiológica será formado pelos servidores docentes do IFSC. O corpo docente está constituído por aqueles que serão os docentes permanentes (com carga maior) do PPG em Proteção Radiológica (Tabela 4), e os professores colaboradores (com carga horária menor, e dependendo da demanda) (Tabela 5).

Tabela 4: Corpo Docente Permanente do PPGPR

Professor	Titulação	Linha de Pesquisa	CPF
Flávio Augusto Penna Soares	Dr. Fis., UFSC, 2006	Tecn. Radiol	479030070-68
Laurete Medeiros Borges	Dra. Enf., UFSC, 2012	Prot. Radiol	635219709-49
Marcos Araquem Scopel	Dr. Fis., UFSC 2009	Tecn. Radiol	951613259-68
Renata Pietsch Ribeiro	Dra. Neuro., UFSC, 2013.	Prot. Radiol	047656527-85
Rita de Cássia Flor	Dra. Enf.,UFSC, 2010	Prot. Radiol	375976719-20
Tatiane Sabriela Cagol Camozzato	Dra. C.Saude, PUC, 2009	Tecn. Radiol	989851830-87
Alexandre D'Agostini Zottis	M. Biotec., UFSC, 2005 (Doutorando UFSC)	Ambas	850012799-68
Caroline de Medeiros	M. Edu., UFSC, 2012	Ambas	935850800-06
Dorival Menegaz Nandi	M. Eng., UFSC, 2004.	Tecn. Radiol	070512049-04
Juliana Coelho Melo	M. Enf., UFSC, 2013. (Doutoranda UFSC)	Ambas	041276669-86

5.2- Corpo técnico administrativo:

A CAPES exige que cada mestrado possua no mínimo um técnico de laboratório e uma secretaria exclusiva ao Programa.

O Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços (DASS), do Campus Florianópolis do IFSC conta atualmente com uma infraestrutura administrativa composta de 3 (três) técnicos-administrativos em educação, e as salas da secretaria, da coordenação de cursos, e de reunião. Haverá necessidade de se obter em curto espaço de tempo a infraestrutura mínima, pois a atual estrutura do DASS não comportará por muito tempo o acúmulo de atividades que o Programa demandará.
O PIDC apresenta estas demandas.

5.3 - Ambientes para docentes e administrativos:

5.3.1 - Sala para Docentes

Atualmente, os professores vinculados ao programa possuem salas coletivas para desenvolvimento de suas atividades acadêmicas, com suporte de telefonia, computadores e rede lógica. Ambientes de uso comum serão reestruturados para oferecer condições de trabalho que priorizem a otimização e racionalização dos espaços, a comunicação, e o acesso aos recursos, como impressão, xerografia, e escaneamento.
Está prevista a execução de uma reforma (em licitação) onde o espaço dos professores será dividido em pequenas salas para comportar até 3 professores em cada sala, dando mais conforto e um pouco mais de privacidade para atendimento aos alunos.

5.3.2 - Sala de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Este ambiente comportará o espaço onde os alunos do programa desenvolverão suas atividades extra-classe, de estudo e desenvolvimento. Neste ambiente, conta-se com mobiliário para 8 alunos simultaneamente, ramal telefônico, bancadas de leitura, além de 4 bancadas com computadores e acesso a internet por meio de rede com fio e sem fio (wireless).

5.3.3 – Sala de Orientação

Com o objetivo de facilitar a relação aluno-professor, está reservado e será reestruturado um espaço de orientação, dedicado aos alunos do PPGPR. Essa sala será localizada ao lado da sala de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

5.4- Laboratórios:

Para garantir um pleno desenvolvimento das duas linhas de pesquisa, o PPGPR disponibilizará dois Laboratórios, um para cada linha. Os laboratórios, bem como os demais ambientes administrativo e dos docentes e alunos estão situados contíguos numa mesma área do prédio do Campus Florianópolis.

5.4.1 – Laboratório de Proteção Radiológica

Este Laboratório é dedicado ao desenvolvimento de pesquisas que envolvam a medição de dose no ambiente e no paciente.
Atualmente, o Laboratório possui um medidor de dose ambiental, um medidor de dose em mamografia, um medidor de dose em fluoroscopia e um medidor de dose em tomografia computadorizada. Além disso, possui fantomas de medição de dose em tomografia computadorizada, radiologia e mamografia, além de equipamentos de proteção individual (luvas, coletes, aventais, etc.)

5.4.2 – Laboratório de Tecnologia Radiológica

Este Laboratório é dedicado ao desenvolvimento de pesquisas que tenham a ver com a utilização de equipamentos de radiologia, tomografia computadorizada, mamografia, densitometria óssea, entre outros.
Atualmente, o Laboratório possui um aparelho de radiografia, um densitômetro ósseo e um aparelho odontológico. Possui também uma instalação de câmara escura com processadora automática de filmes.
Dos vários instrumentos disponíveis de controle de qualidade, podemos indicar um medidor multiparâmetros para análise do feixe de radiação, diversos fantomas de TC e de mama, bem como os demais acessórios para a realização de testes de controle de qualidade.

ANEXOS - Ementas

Disciplina: Radiobiologia	
Nome do Docente: Prof. Dra. Rita de Cássia Flor	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [ ]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nível:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [X] Não [ ]
8.4 – Carga horária	45
8.5 – Número Créditos:	3
8.6 – Ementa	Efeitos da radiação no DNA e nos cromossomos. Fatores físicos, químicos e biológicos que influenciam o efeito biológico das radiações. Efeitos celulares da radiação ionizante em células normais e malignas. Efeitos estocásticos e determinísticos da radiação ionizante. Aplicação da radiobiologia à radioterapia. Modificadores químicos de radiossensibilidade e proteção celular. Radiopatologia.
Bibliografia Básica	ANDRADE, Edson Ramos de. **Introdução a Radiobiologia: conexões bioquímicas e biomoleculares**. UFSM: Santa Maria. 2011: 112p ALBERTS, B. Et al. Biologia molecular da célula. Porto Alegre: Artmed, 2010. 5 ed. BIRAL, A.R; **Radiações Ionizantes para médicos físicos e leigos**. Florianópolis: Insular, 2002 TAUHATA, Luiz et al. **Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos**. Rio de Janeiro: IRD/CNEN. 2003. 5ª ed. (versão eletrônica)
Bibliografia Complementar	BUSHONG, Stewart C. **Radiological Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection**. St.Louis: Mosby, 2004. 8ª ed. 650 pp. JOINER, M. ; KOGEL, A. Basic clinical Radiobiology, 4 ed. Londres: Hodder Arnold, 2002 NIAS, A. H. W. An Introduction to Radiobiology. 2ed, John Wiley & Sons: Manhattan. 1998, 384p. NUSSBAUM, Robert L. **Thompson & Thompson genética médica.** 7ed, Elsevier: Rio de Janeiro. 2011, 640 pag. TUBIANA, Maurice, et al. Introduction to Radiobiology. 5ed. Taylor&Francis:London. 2005, 269p.

Disciplina: Radiometria	
Nome do Docente: Flávio Augusto Penna Soares	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [X]** **Proteção Radiológica [ ]**	
8.2 - Nivel:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [X] Não [ ]
8.4 – Carga horária	45 h
8.5 – Numero Créditos:	3
8.6 – Ementa	Física das Radiações: produção e interação das radiações e radioatividade. Grandezas e unidades envolvidos na radiometria. Atenuação de materiais e conversão de grandezas. Detecção de radiação por gás, cintiladores, semicondutores. Aparelhos de radiometria passivos e ativos: componentes e acessórios, materiais, circuito eletro-eletrônico, rotinas de utilização. Procedimentos radiométricos segundo a boa prática de metrologia.
Bibliografia Básica	SOARES, Flávio e LOPES, Henrique. **Radiodiagnóstico: Fundamentos Físicos.** Florianópolis: Insular,2003. 88 pp. (livro-texto) TAUHATA, Luiz et al. **Radioproteção e dosimetria: fundamentos.** Rio de Janeiro: IRD/CNEN. 2003. 5ª ed. (versão eletrônica) LEROY, Claude e RANCOITA, Pier-Giorgi. **Principles of radiation interaction in matter and detection**. Singapore: World Scientific, 2009. 2ª ed. 950 pp. AHMED, Syed N. **Physics and Engineering of Radiation Detection**. Great Britain: Elsevier, 2007. 1ª ed. 788 pp.
Bibliografia Complementar	BIRAL, Renato. **Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos.** Florianópolis: Insular. 2002. BUSHONG, Stewart C. **Ciência Radiológica para Tecnólogos: física, biologia, e proteção**. S.Louis: Mosby-Year Book, 2010. 8ª ed. 650 pp. American Association of Physicists in Medicine (AAPM). **Report No. 74: Quality Control in Diagnostic Radiology***,* July 2002. (versão eletrônica)

Disciplina: Gestão da Proteção Radiológica	
Nome do Docente: Laurete Medeiros Borges	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [ ]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nivel:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [X] Não [ ]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Gestão da proteção radiológica e segurança de pacientes. Regras básicas de radioproteção. Gestão de emergências radiológicas. Transporte de materiais radioativos. Gerência de rejeitos radioativos Planos de proteção nos serviços de radiodiagnóstico, equipamentos e materiais para intervenção e procedimentos. Operações de primeiros socorros em emergências radiológicas.
Bibliografia Básica	DIMENSTEIN, Renato, HORNOS, Yvone M. Mascarenhas. *Manual de proteção radiológica aplicada ao radiognóstico.* São Paulo: Senac, 2001. Tauhata, L., Salati, I.P.A., DI Prinzio, R., DI Prinzio, A.R., Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos. Instituto de Radioproteção e Dosimetria. Rio de Janeiro: Comissão Nacional de Energia Nuclear (2003). Disponível na WEB. Normas CNEN 3.01 e 5.01, disponíveis em www.cnen.gov.br. Portaria 453 da ANVISA, disponível em www.anvisa.gov.br SHAPIRO, Jacob. Radiation protection. Cambridge: Harvard University Press, 2002.
Bibliografia Complementar	BIRAL, Antonio Renato. Radiações ionizantes pra médicos, físicos e leigos. Florianópolis: Insular, 2002. CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes. São Paulo: Atlas, 1999. PAULA, Marcos Vinícius Queiroz de, TAUHATA, Luiz. Manual de radioproteção, radiodiagnóstico intra-bucal. Juiz de Fora/MG: UFJF, 2005.

Disciplina: Metodologia de Projeto para Radiologia	
Nome do Docente: Cláudia Regina Silveira e Laurete Medeiros Borges	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [X]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nível:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [X] Não [ ]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Projetos de investigação: bases, tendências e perspectivas metodológicas das abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa. Aprofundamento teórico-metodológico para o desenvolvimento de projetos. Aspectos éticos da pesquisa. Desenhos de pesquisa. Estratégias de coleta e análise de dados.
Bibliografia Básica	CHIZZOTTI A. Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais. Petropolis (Rio de Janeiro): Vozes. 2006. 144 p. CRESWELL, J.W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.Trad.Magda Lopes. 3ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y.S. et al. O planejamento da Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens. 2ed.Porto alegre: Artmed, 2006. FORTIN, M. F. O processo de investigação científica. 5. ed. Lusociência: Loures/PT. 2009. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2013. v. 1.
Bibliografia Complementar	BAUER, M.W.; GASKELI, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Trad.Pedrinho A. Guareschi. 6ª. ed. Petrópolis:Vozes, 2007. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. Metodologia Científica. 5.ed, São Paulo: Prentice Hall, 2002. DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. 26. ed. Petrópolis, Rj: Vozes, 2007. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2013. v. 1. MINAYO, M. C. de S.O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em Saúde 12 ed. São Paulo: Hucitec, 2010. NASCIMENTO, Luiz Paulo do. Elaboração de projetos de pesquisa: monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica. São Paulo: Cengage Learning, 2012. RODRIGUES, Rui Martinho. Pesquisa acadêmica: como facilitar o processo de preparação de suas etapas. São Paulo: Atlas, 2007. SILVEIRA, C.R; FLÔR, R.C; MACHADO, R. R. Metodologia da pesquisa – Florianópolis: Publicações do IF-SC, 2011.

Disciplina: Proteção Radiológica em Medicina Nuclear	
Nome do Docente: Tatiane Sabriela Cagol Camozzato	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [ ]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nivel:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [ ] Não [X]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Física da Medicina Nuclear. Histórico da Medicina Nuclear. Radioproteção da Medicina Nuclear. Formação da Imagem Cintilográfica. Tecnologia PET. Procedimentos em Radiofarmácia. Proteção do paciente e da equipe.
Bibliografia Básica	BRASIL. Norma Nuclear CNEN NN 3.01, Diretrizes básicas de proteção radiológica. Diário Oficial da União, Brasília, 2005. BRASIL. Norma Nuclear CNEN 3.05, Requisitos de Radioproteção e segurança para serviços de medicina nuclear. Diário Oficial da União, Brasília, 2013. CASTRO JUNIOR, A. Guia Prático em Medicina Nuclear: a Instrumentação 2.ed São Paulo: Editora SENAC SP, 2004 MESQUITA, C. T. Medicina Nuclear Aplicada à Cardiologia, São Paulo: Atheneu, 2001. NÓBREGA, A. I. Tecnologia Radiológica e Diagnóstico por Imagem. Volume 4 Ed. Difusão, São Caetano do Sul, 2006. THRALL, J. H.; ZIESSMAN, H. A. Medicina Nuclear. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2006. OKUNO, E. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas, Ed. Harbra, São Paulo, 1999.
Bibliografia Complementar	OLIVEIRA, R. S. Radiofarmácia. 1ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2010. SAPIENZA, M.T. ; BUCHPIGUEL, C.A. ; HIRONAKA, F.A. Medicina Nuclear em Oncologia. 2ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2008. SAPIENZA, M.T. et al. Medicina Nuclear: Princípios e Aplicações. 1a ed. São Paulo: Atheneu, 2012.

Disciplina: Proteção Radiológica em Radiologia	
Nome do Docente: Rita de Cássia Flôr	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [ ]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nivel:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [ ] Não [X]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Proteção Radiológica em Radiologia convencional, mamografia, densitometria óssea, exames contrastados e odontológicos. Legislação aplicada a proteção radiológica. Equipamentos e acessórios de proteção radiológica. Procedimentos de proteção radiológica em radiologia convencional, mamografia, densitometria óssea, exames contrastados e odontológicos. Grandezas dosimétricas aplicadas à proteção radiológica. Plano de Proteção Radiológica.
Bibliografia Básica	AUGUSTO, João de Vianey. Conceitos básicos de física e proteção radiológicas. São Paulo: Atheneu, 2009. 209 p., il. ISBN 9788573793611. BRASIL. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. [S.l.]: Colégio Brasileiro de Radiologia, 1998. 38 p. DIMENSTEIN, Renato; HORNOS, Yvone M. Mascarenhas. Manual de proteção radiológica aplicada ao radiodiagnóstico. 4. ed. São Paulo: Senac, 2013. 80 p. BUSHONG, Stewart C. Radiologic science for technologists: physics, biology, and protection. 10. ed. Missouri: Mosby, c2013. 654 p.
Bibliografia Complementar	MARTIN, Alan; HARBISON, Samuel A. An introduction to radiation protection. 4 ed. Ed ARNOLD, 1999. ALICE, Mary et al.Radiation Protection in Medical Radiography.7. ed. Minnesota: Elsevier, 2014. 392 p.

Disciplina: Proteção Radiológica em Radioterapia	
Nome do Docente: Dorival Menegaz Nandi	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [ ]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nivel:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [ ] Não [X]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Princípios físicos da radioterapia. Técnicas para o tratamento radioterápico. Tecnologias para tratamento. Modalidades de tratamento radioterápico. Planejamento em radioterapia. Controle de qualidade em radioterapia e equipamentos utilizados. Proteção radiológica em radioterapia.
Bibliografia Básica	KHAN, Faiz M., The Physics of Radiation Therapy. 3 ed, Philadelphia, PA 19106,USA, Lipincott Williams e Wilkins, 2003 BOMFORD, C.K.; KUNKLER, I.H. Walter and Miller's textbook of radio-therapy: radiation physics, therapy, and oncology, 6th ed. New York: Churchill Livingstone, 2000. BRASIL. Norma Nuclear CNEN NN 3.01. Diretrizes básicas de proteção radiológica. Diário Oficial da União. Brasília, 2005. BRASIL. Norma Nuclear 3.06. Requisito de radioproteção e segurança para serviços de radioterapia. Diário Oficial da União. Brasília, 1990.
Bibliografia Complementar	NANDI, D. M. Estudo de funcionalidade e segurança para aceleradores lineares utilizados em radioterapia – uma contribuição para a gestão de tecnologia médico-hospitalar. 2004. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Biomédica, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2004. SALVAJOLI JV. Radioterapia em Oncologia. Rio de Janeiro: Medsi 1999;1145-64.

Disciplina: Proteção Radiológica em Tomografia e Meios de Contraste	
Nome do Docente: Renata P. Ribeiro e Caroline de Medeiros	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [X]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nivel:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [ ] Não [X]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Meios de contraste. Reações aos meios de contraste. Primeiros socorros a reações alérgicas. Protocolos de Tomografia Computadorizada e técnicas de redução de dose Portaria Ministerial 453/1998. Normas da ICRP, IBSS, CNEN. Equipamentos e acessórios de proteção radiológica. Testes de controle de qualidade da imagem e do equipamento. Cálculo de Blindagem para sala de TC.
Bibliografia Básica	BUSHONG, Stewart C. Radiologic science for technologists: physics, biology, and protection. 8 ed. Mosby-Year Book, Inc. St. Louis 2004, 650 pp. Hsieh, Jiang. Computed tomography: principles, design, artifacts, and recent advances. 1 ed. SPIE Press. Washington 2003, 388 pp. www.impactscan.org BRASIL. Portaria 453, 1º de junho de 1998. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. Diário Oficial da União, Brasília, 1998. BRASIL. Norma Nuclear CNEN NN 3.01, Diretrizes básicas de proteção radiológica. Diário Oficial da União. Brasília, 2005. MAIERHOFER, Lúcia; GUERRINI, Roberto Mazzetti. Guia prático de tomografia computadorizada. São Paulo: Roca, 2001. 191 p. ISBN 8572413359.
Bibliografia Complementar	BIRAL, A. R. Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos. Florianópolis, Insular, 2002. DIMENSTEIN, R. Manual de Proteção Radiológica Aplicada ao Radiodiagnóstico- 2.ed, São Paulo: Senac, 2001. SOARES, Flávio A. P. Tomografia Computadorizada. Apostila. 4 ed. CEFET/SC, Florianópolis 2008, 95 pp.

Disciplina: Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico	
Nome do Docente: Flávio Augusto Penna Soares	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [X]** **Proteção Radiológica [ ]**	
8.2 - Nivel:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [ ] Não [X]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Grandezas e unidades envolvidos na radiometria; Legislação brasileira e internacional associada ao CQE; Instrumentos e acessórios utilizados no CQE; Rotinas e procedimentos dos testes de CQE nas modalidades em radiologia convencional, mamografia, tomografia computadorizada, fluoroscopia, radiologia odontológica, intervencionista e hemodinâmica; Confecção de laudos de testes de CQE.
Bibliografia Básica	SOARES, Flávio e Lopes, Henrique. Radiodiagnóstico: Fundamentos Físicos. Florianópolis: Insular,2003. 88p. BRASIL. Radiodiagnóstico Médico: Desempenho de Equipamentos e Segurança. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 104 p. BUSHONG, Stewart C. Radiological Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection. St.Louis: Mosby, 2004. 8ª ed. 650 pp. SEERAM, Euclid. Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control . St. Louis:Sauders, – 2008. 560 p.
Bibliografia Complementar	American Association of Physicists in Medicine (AAPM). Report No. 74: Quality Control in Diagnostic Radiology, July 2002. (versão eletrônica) TAUHATA, Luiz et al. Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos. Rio de Janeiro: IRD/CNEN. 2003. 5ª ed. (versão eletrônica) ATTIX, Frank Herbert. Introduction to radiological physiscs and radiation dosimetry. Wiley:VCH,1991. 628 p. AUGUSTO, João de Vianey. Conceitos básicos de física e proteção radiológicas. Rio de Janeiro:Atheneu, 2008. 160p.

Disciplina: TEPR - Legislação Aplicada	
Nome do Docente: Laurete medeiros Borges e Dorival Menegaz Nandi	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [ ]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nível:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [ ] Não [X]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Tipos de normas em radiação ionizante. Órgãos normatizadores internacionais e nacionais para o uso das radiações ionizantes. Normas técnicas internacionais para uso das radiações (ICRU, ICRP). Normas CNEN. Normas nacionais (ANVISA) aplicadas ao radiodiagnóstico, radioterapia, medicina nuclear e radiologia industrial.
Bibliografia Básica	BRASIL. Norma Nuclear CNEN NN 3.01. Diretrizes básicas de proteção radiológica. Diário Oficial da União. Brasília, 2005. BRASIL. Norma Nuclear CNEN NN 7.01. Certificação da Qualificação de Supervisores de Radioproteção. Diário Oficial da União. Brasília, 2013. BRASIL. Norma Nuclear CNEN NN 3.05. Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear Diário Oficial da União. Brasília, 2013. BRASIL. Norma Nuclear 3.06. Requisito de radioproteção e segurança para serviços de radioterapia. Diário Oficial da União. Brasília, 2013.
Bibliografia Complementar	NEDOCHETKO, Joyce. Estudo comparativo das normas relativas ao uso da radiação ionizante vigentes em território brasileiro e português.Florianópolis: [s.n.], 2013. 92 p., il.

Disciplina: TEPR - Saúde do Trabalhador	
Nome do Docente: Rita de Cássia Flôr	
Área(s) de concentração associada(s): Medicina II – Radiologia Médica	
Linha(s) de Pesquisa(s) Associadas(s): **Tecnologia Radiológica [ ]** **Proteção Radiológica [X]**	
8.2 - Nível:	Mestrado
8.3 – Obrigatória:	Sim [ ] Não [X]
8.4 – Carga horária	30 h
8.5 – Numero Créditos:	2
8.6 – Ementa	Introdução à saúde do trabalhador. Política Nacional de Saúde do Trabalhador no SUS. Condições e organização do trabalho em tecnologias radiológicas. Noções de biossegurança. Doenças ocupacionais relacionadas ao trabalho em tecnologias radiológicas. Legislação sobre saúde do trabalhador aplicada às tecnologias radiológicas.
Bibliografia Básica	REIS, Roberto Salvador. Segurança e saúde no trabalho. 11. ed. São Caetano do Sul - SP: Yendis, 2013. 798 p. SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho. 4. ed. São Paulo: Rideel, 2012. 1071 p. SALIBA, Tuffi Messias; PAGANO, Sofia C. Reis Saliba. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. 7. ed. São Paulo: LTR, 2010. 752 p. DEJOURS, Christophe.A loucura do trabalho. Tradução de Ana Isabel Paraguay, Lúcia Leal Ferreira. 5. ed. ampl. São Paulo: Cortez, 1992. 168 p.
Bibliografia Complementar	FLOR, Rita de Cássia. O trabalho da enfermagem em hemodinâmica e o desgaste dos trabalhadores decorrente da exposição à radiação ionizante. Florianópolis: [s.n.], 2010. 231 p. HAAG, Guadalupe Scarparo. A enfermagem e a saúde dos trabalhadores. 2ª ed. [S.l.]: CULTURA E QUALIDADE, 2001. 152p. BIRAL, Antônio Renato. Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos. Insular, 2002. 232p.