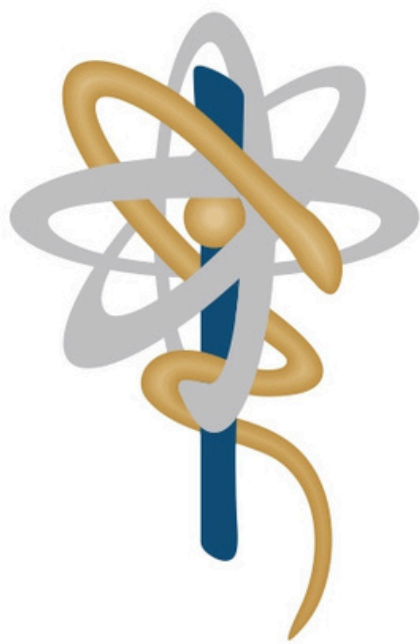


Projeto Pedagógico do Curso



Física Médica

UFCSPA



UFCSPA
A FEDERAL DA SAÚDE



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
UFCSPA**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA MÉDICA

**Porto Alegre
2022**

REITORIA

Reitora

Lucia Campos Pellanda

Vice-reitora

Jenifer Saffi

Pró-reitora de Graduação

Márcia Rosa da Costa

Pró-reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

Mônica Maria Celestina de Oliveira

Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Dinara Jaqueline Moura

Pró-reitora de Planejamento

Alessandra Dahmer

Pró-reitor de Administração

Leandro Mateus Silva de Souza

Pró-reitora de Gestão com Pessoas

Ana Cláudia Souza Vazquez

Coordenação do Curso

Mirko Salomón Alva Sánchez - Coordenador (Gestão 2021-2022)

Maira Tiemi Yoshizumi - Vice-coordenadora (Gestão 2021-2022)

Thatiane Alves Pianoschi Alva - Coordenadora (Gestão 2023-2024)

Viviane Rodrigues Botelho - Vice-coordenadora (Gestão 2023-2024)

Membros da Comissão de Graduação (COMGRAD):

Mirko Salomón Alva Sánchez

Carolina Noele Renz

Maíra Tiemi Yoshizumi

Alethéa Gatto Barschak

Melissa Santos Fortes

Tarcísio Nunes Teles

Viviane Rodrigues Botelho

Daniele Botelho Vinholes

Rodrigo Ermano Hann

Marlon Gomes Calixto

Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Mirko Salomón Alva Sánchez

Carolina Noele Renz

Maíra Tiemi Yoshizumi

Gisele Branchini

Jonas Szutkoski

Thatiane Alves Pianoschi Alva

Luiza Seligman

Melissa Santos Forte

Cleidilene Ramos Magalhães

GT de Elaboração do PPC e Equipe Técnica:

Mirko Salomón Alva Sánchez

Maíra Tiemi Yoshizumi

Carolina Noele Renz

Jonas Szutkoski

Tarcísio Nunes Teles

Thatiane Alves Pianoschi Alva

Gisele Branchini

Melissa Santos Forte

Doris Willig Lima (Assistente em Administração)

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE.....	6
1.1 Histórico, visão, missão, princípios, valores e objetivos da instituição.....	6
1.2 Perfil do docente	10
1.3 Perfil do ingressante e do egresso	11
2. CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA MÉDICA.....	13
2.1 Histórico do curso	14
2.2 Justificativa e relevância do curso	16
2.3 Objetivos do curso	19
2.3.1 Objetivo geral.....	19
2.3.2 Objetivos específicos.....	19
2.4 Perfil do ingressante no curso	20
2.5 Perfil do egresso no curso	21
3. PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO CURSO	22
3.1 Formação humanista no ensino em saúde	22
3.2 Processo metodológico de desenvolvimento das atividades	24
3.2.1 Princípios pedagógicos nas disciplinas	24
3.2.2 Princípios pedagógicos do Trabalho de Conclusão de Curso	26
3.2.3 Princípios pedagógicos dos estágios curriculares	26
3.3 Processo avaliativo das atividades pedagógicas.....	27
4. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO CURSO	29
4.1 Inserção da extensão no ensino	29
4.2 Articulação entre ensino, pesquisa e extensão.....	30
4.3 Políticas e práticas de educação a distância (EaD).....	32
4.4 Concepções pedagógicas no EaD.....	32
4.5 Ambiente virtual de aprendizagem	33
4.6 Papel do docente nas práticas pedagógicas específicas do curso	33
4.7 Políticas de Educação Inclusiva	35
4.8 Mobilidade acadêmica	36
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO.....	37
5.1 Princípios e diretrizes orientadoras da formação e do currículo	37
5.2 Descrição da organização curricular.....	38
5.3 Inserção da extensão no ensino	40

5.4 Matriz curricular	42
5.5 Ementários das disciplinas	44
5.6 Trabalho de Conclusão de Curso	45
5.7 Práticas profissionais	45
5.8 Estágio curricular obrigatório	46
5.9 Disciplinas optativas	46
5.10 Atividades complementares	47
6. POLÍTICAS DE GESTÃO DE ENSINO	49
6.1 Coordenação do Curso	49
6.2 Comissão de Graduação (Comgrad)	51
6.3 Núcleo Docente Estruturante (NDE)	52
6.4 Comissão de Estágio Curricular Obrigatório	53
6.5 Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	53
6.6 Assessorias PROGRAD	54
6.6.1 Coordenação de Processos de Ensino (CPE)	54
6.6.2 Coordenação de Assuntos Docentes (COAD)	54
6.6.3 Coordenação de Processos Avaliativos (CPROA)	54
6.6.4 Departamento de Registro e Controle Acadêmico (DERCA)	54
6.6.5 Núcleo de Inovação e Tecnologia Educacionais (NITED/NEAD) ...	55
6.6.6 Coordenação de Aprendizagem e Desenvolvimento Docente (CADD)	55
6.6.7 Núcleo de Apoio Psicopedagógico (NAP)	55
6.6.8 Núcleo de Inclusão e Diversidade (NID)	56
6.6.9 Gerência UFCSPA/Distrito Docente Assistencial (DDA)	56
6.7 Avaliação Institucional	56
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE A - EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	61
APÊNDICE B - DISCIPLINAS OPTATIVAS	70

1. APRESENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE

1.1 Histórico, visão, missão, princípios, valores e objetivos da instituição

A Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) foi instituída em 11 de janeiro de 2008, por meio da transformação da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFFCMPA), de acordo com a Lei nº 11.641. A UFCSPA é uma instituição de educação superior pluridisciplinar, sediada em Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul, dedicada à criação, à construção crítica e à difusão da ciência, tecnologia e cultura na área da saúde.

Sua origem remonta a 8 de dezembro de 1953, quando foi estabelecida como Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre, autorizada a funcionar pelo Decreto nº 50.165, de 28 de janeiro de 1961. Em 1980, por meio da Lei nº 6.891, a faculdade foi federalizada e passou a se chamar Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFFCMPA).

Inicialmente, a UFCSPA concentrou-se na oferta do curso de graduação em Medicina, demonstrando seu compromisso com a qualidade do ensino médico por meio da implantação da Residência Médica em 1964. Essa trajetória de excelência permitiu que, a partir de 1988, a instituição expandisse sua atuação para a oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, incluindo programas de mestrado e posteriormente de doutorado. Atualmente, a UFCSPA oferece diversos programas de pós-graduação e abriga um número crescente de grupos de pesquisa registrados no diretório do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Em 2004, a UFCSPA ampliou sua atuação ofertando, além do curso de Medicina, outros cursos da área da saúde, Nutrição e Biomedicina. Fonoaudiologia em 2007 e Psicologia em 2008, como primeiro curso noturno. A partir de 2009, seguindo seu plano de expansão implantou mais onze cursos de graduação. Em 2009, iniciaram os cursos de Enfermagem e Fisioterapia e em 2010 o curso de Farmácia noturno. No ano de 2011 iniciaram os primeiros cursos tecnológicos noturnos da instituição, Gastronomia e Toxicologia Analítica. O curso de Biomedicina noturno iniciou suas atividades em 2012 e no ano de 2014, iniciaram suas atividades os cursos de Tecnologia em Alimentos (terceiro curso tecnológico da UFCSPA), Gestão em

Saúde e Física Médica. Em 2015 iniciou suas atividades o curso de Informática Biomédica. Em 2016, o curso de Química Medicinal.

A extensão universitária, como pilar junto com o ensino e a pesquisa, também é desenvolvida na UFCSPA. Em 2009, foi criada a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários, responsável pela implementação de projetos e programas direcionados a diversas áreas temáticas. Essa Pró-Reitoria, atualmente denominada Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis (Proext), busca promover a integração da universidade com a comunidade por meio de programas, projetos, atividades culturais, ligas acadêmicas e políticas de assistência estudantil, fortalecendo o compromisso social e a responsabilidade da universidade.

A UFCSPA fundamenta seu processo de ensino e aprendizagem nos princípios da excelência e da qualidade, buscando garantir o bem-estar de todos os envolvidos. Guiada pelos princípios democráticos do Estado de Direito, a universidade se compromete com a redução da desigualdade social no desenvolvimento acadêmico e com a defesa de um sistema de saúde público, universal, gratuito e de qualidade. Os princípios e valores estabelecidos pela comunidade interna da UFCSPA impulsionam suas ações e orientam seu planejamento estratégico.

Com um corpo de servidores docentes e técnico-administrativos altamente qualificados, infraestrutura física e acadêmica adjetivadas, a Universidade consegue cumprir sua missão institucional: produzir e compartilhar conhecimento e formar profissionais da área das ciências da saúde com princípios humanistas e responsabilidade social. E, trabalhar para alcançar sua visão institucional: ser instituição inovadora e inclusiva, referência nacional no ensino na saúde e produtora de conhecimento de impacto internacional.

Os princípios institucionais adotados são:

- compromisso com o desenvolvimento cultural, científico, tecnológico e socioeconômico do país;
- defesa da vida, dos direitos humanos, da solidariedade e da cultura da paz;
- respeito à diversidade e ao pluralismo;
- liberdade de expressão, de criação, de difusão e de socialização do saber;
- orientação humanística e contribuição para o exercício pleno da cidadania;
- compromisso com a sustentabilidade;

- comprometimento com o combate às iniquidades na formação do profissional da saúde;
- compromisso com a defesa de um sistema de saúde público, universal, gratuito e de qualidade.

Os valores institucionais da UFCSPA são:

- colaboração;
- eficiência de gestão;
- equidade;
- excelência;
- inclusão social;
- integridade e conduta ética;
- respeito;
- responsabilidade social e ambiental;
- transparência nas ações;
- valorização das pessoas.

A UFCSPA tem como objetivo institucional: articular ensino, pesquisa e extensão na formação profissional de graduação e de pós-graduação, bem como fomentar a pesquisa para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- formar profissionais competentes que participem no desenvolvimento da sociedade e que se insiram no mercado de trabalho;
- promover a formação permanente de profissionais que atuam no campo da saúde;
- produzir conhecimento na área das Ciências da Saúde;
- estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- incentivar o trabalho de pesquisa, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da inovação, da criação e da difusão da cultura;
- promover a divulgação de conhecimentos científicos, técnicos e culturais que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber por meio do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- fomentar o permanente aperfeiçoamento profissional e cultural da comunidade acadêmica;

- desenvolver ações de valorização, promoção e prevenção em saúde e qualidade de vida direcionadas a toda comunidade acadêmica (docentes, discentes, técnicos administrativos ou técnicas administrativas) e à comunidade externa;
- fomentar a criação de políticas institucionais que promovam a não violência e os fenômenos dela decorrentes;
- incentivar e consolidar o compromisso com a responsabilidade social no ensino, na pesquisa e na extensão;
- promover a extensão, visando a produção de conhecimentos e a transformação social, difundindo as conquistas e os benefícios resultantes da pesquisa científica e tecnológica e da criação cultural geradas na instituição;
- promover uma cultura de internacionalização na comunidade da UFCSPA, com vistas à valorização da diversidade e da participação institucional no cenário mundial.

Assim, a UFCSPA parte dos princípios da excelência e da qualidade para com o processo de ensino e aprendizagem de seus acadêmicos, buscando garantir o bem-estar de todos os envolvidos nesse processo. Orienta-se pelos princípios democráticos do Estado de Direito, comprometendo-se com a redução dos efeitos da desigualdade social no desenvolvimento acadêmico e com a defesa de um sistema de saúde público, universal, gratuito e de qualidade. Visa o compromisso social guiando-se por princípios e valores estabelecidos por sua comunidade interna, que impulsionam suas ações e orientam seu planejamento estratégico.

A proposição do curso de bacharelado em Física Médica vem atender a meta estabelecida para a expansão da Universidade, por meio da oferta de novos cursos de graduação. Assim constitui como uma oportunidade singular para propor um curso que traduz a necessidade de um profissional com formação multidisciplinar para atuação na área da saúde.

No curso de bacharelado em Física Médica da UFCSPA, serão desenvolvidos argumentos que mostram a importância de desenvolver uma perspectiva de ensino integrado ao mundo do trabalho, com excelência científica, compromisso ético, político e social, em consonância com a missão da Instituição e atendimento das demandas sociais e diretrizes curriculares vigentes.

Por fim, destaca-se que o projeto pedagógico de um curso de graduação é um documento que traduz a proposição e o detalhamento com vistas a atender os princípios e as metas de gestão institucional. O presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Física Médica foi construído por membros efetivos do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e da Comissão de Graduação (COMGRAD) do curso, de acordo com a Portaria PROGRAD Nº 158 (UFCSPA, 2021), a qual institui o documento orientador para atualização de projetos pedagógicos e para a inserção da extensão universitária na matriz curricular do curso.

1.2 Perfil do docente

O Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFCSPA (2018) apresenta o docente como um dos protagonistas da ação educativa, tanto na elaboração dos projetos institucionais e de curso, como no engajamento e comprometimento para sua implementação. Sua participação, nessa construção, traz envolvimento e identificação com metas propostas. Dessa forma, se espera que o docente tenha como perfil:

- conhecimento e comprometimento com o PPI e com os projetos pedagógicos dos cursos nos quais atua ou irá atuar, dentro de sua área de competência;
- formação científica e experiência na área de atuação do curso e disciplina, com titulação de mestrado ou doutorado;
- valorização do ensino, da pesquisa e da extensão como tripé balizador das ações institucionais potencializando a complementaridade dessas dimensões;
- postura de educador extensionista e pesquisador que busca construir e aplicar conhecimentos da sua área no ensino;
- prática interdisciplinar e intercultural, relacionando os conhecimentos e as técnicas de sua área com outros domínios do conhecimento, propiciando ao aluno a vivência da atuação de forma integrada a outros saberes;
- capacidade de trabalhar em equipe, valorizando as potencialidades das pessoas integrantes da comunidade;
- capacidade de cooperação e colaboração com parceiros institucionais, regionais, nacionais e internacionais;
- atitude inclusiva com respeito às diferenças e promoção da equidade, eliminando qualquer forma de discriminação;
- promoção de relações empáticas nos diferentes âmbitos de sua atuação;

- compromisso com a docência;
- respeito às hierarquias organizacionais;
- competência formadora científico-pedagógica e disposição para refletir sobre sua prática docente, em ações de formação continuada, em um movimento permanente de ação-reflexão-ação;
- compreensão do processo de ensinar e aprender para além da transmissão de conteúdos, desafiando o aluno a saber ser e a saber fazer;
- compreensão das questões pedagógicas que envolvem o ensino, a aprendizagem e a vida institucional.

Considerando que docentes são educadores e seres humanos, que orientam a formação e se formam durante o processo educativo de seus alunos, é imprescindível que haja envolvimento, estabelecimento de postura, não só como docentes, mas como pessoas que atuam diretamente neste processo. É necessário também que a relação ensino-aprendizagem se constitua não só de conteúdos, mas também de atitudes e posturas perante ao ensino, à vida humana, à profissão e à formação.

Tal perfil deve ser orientador no processo de seleção de novos docentes, bem como constituir-se em um compromisso da instituição com o ensino superior. Além disso, a instituição assume o compromisso de fomentar tais aspectos em atividades formativas que visam à abordagem e/ou ao aprofundamento de discussões sobre o ensinar e o aprender, a humanização e à docência e o processo formativo em saúde, princípios fundamentais do Programa de Formação para Docentes da UFCSPA.

1.3 Perfil do ingressante e do egresso

O público ingressante na graduação é constituído de estudantes oriundos de escolas públicas e privadas do Brasil. Desde a adesão ao Sistema de Seleção Unificada (SiSU), ocorrida em 2010, a instituição utiliza o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) como forma de seleção, ampliando a oportunidade de ingresso e promovendo avanços na democratização do acesso ao ensino superior. Paralelamente, adota outras formas de ingresso, como a transferência voluntária (para discentes de outras instituições), a transferência interna (entre cursos da UFCSPA) e o ingresso de diplomados. Além disso, a UFCSPA oferece vagas para ingresso na graduação por meio do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G), uma cooperação educacional do governo brasileiro com outros países em

desenvolvimento, especialmente da África e da América Latina. Esse programa possibilita que cidadãos desses países realizem seus estudos de graduação em instituições de ensino superior brasileiras.

No que diz respeito ao perfil do egresso da UFCSPA, os cursos de graduação oferecem uma formação fundamentada em atividades teórico-práticas para que o egresso exerça a profissão em todos os níveis de atenção à saúde, com base no rigor científico e intelectual. A formação profissional deve inserir-se num contexto em consonância com a realidade social, possibilitando ao egresso o desenvolvimento da autonomia, do senso crítico e da responsabilidade. Esse processo de formação deverá ocorrer, também, sob uma perspectiva humanista, intercultural e de forma inter e multidisciplinar. Com base em princípios ético-políticos, no contexto socioprofissional, a instituição investe para que o egresso desenvolva consciência da importância da formação continuada e do seu compromisso com as pessoas e com a promoção social.

2. CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA MÉDICA

Dados Gerais do Curso

Curso: Física Médica

Portaria de reconhecimento: Portaria MEC/SESu nº 668, de 05 de outubro de 2018

Grau: bacharelado

Modalidade: presencial

Regime de matrícula: semestral por disciplina

Turno: integral

Número de vagas: 40

Carga horária total: 3.420h

Integralização curricular: 9 semestres

Mínima: 9 semestres

Máxima: 16 semestres

A Física Médica é a área do conhecimento que compreende a aplicação dos conceitos, leis, modelos, agentes e métodos da Física para o diagnóstico e tratamento de doenças, desempenhando uma importante função da assistência na área da Saúde, da otimização da proteção radiológica e da pesquisa em ciências biológicas e biomédicas (Freitas; Terini, 2019).

Proporciona a base científica para a compreensão e desenvolvimento de modernas tecnologias que têm revolucionado o diagnóstico e a terapia, estabelecendo os critérios para assegurar a correta e efetiva utilização dos agentes físicos. Atualmente, as aplicações da Física Médica na Saúde têm aumentado progressivamente, em quantidade e qualidade, proporcionando métodos cada vez mais complexos de diagnóstico e tratamento de doenças, mostrando a necessidade da incorporação de físicos médicos, com uma formação sólida em Física e Ciências Biológicas, aptos para atuar em hospitais, clínicas, centros de imagens e em pesquisas biomédicas, biológicas, industriais e em empresas de instrumentação médico-odontológica, além da formação de pessoal em áreas correlatas.

O físico médico também pode atuar em diversas áreas da pesquisa em Física, geralmente, mas não restritamente, em Física Aplicada, quais sejam: tecnologia nuclear, ciência dos materiais e física aplicada à medicina e biologia; que tem mostrado crescimento contínuo, obtendo cada vez mais destaque entre as áreas de interface, como física das radiações, física radiológica, terapias com radiação, terapia fotodinâmica, biomagnetismo, redes neurais, utilização de laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*) em saúde, aplicações de métodos espectroscópicos, biomateriais, processamento e recuperação de imagens e de simulações computacionais no estudo de moléculas biologicamente ativas, entre outras que também requerem a formação diferenciada do Físico Médico.

No Brasil, as atividades em Física Médica iniciaram, em 1956, com a primeira contratação de uma profissional física em um serviço de radioterapia no Instituto Nacional do Câncer, na cidade do Rio de Janeiro. Desde então, houve um grande desenvolvimento da área, com o estabelecimento de legislações, normas, sociedades profissionais, certificações e filiações com diversos organismos nacionais e internacionais.

Nesse mesmo ano de 1956, o então Presidente da República Juscelino Kubitschek aprovou as Diretrizes Governamentais para a Política Nacional de Energia Nuclear e foi criada a Comissão Nacional de Energia Nuclear, que até os dias atuais é responsável por regular as atividades nucleares no país. O Brasil conta com grandes reservas de urânio e domina a tecnologia de enriquecimento para fabricação de combustível para as usinas nucleares. Além disso, conta com reatores de energia e de pesquisa e aceleradores de partículas para a fabricação de radioisótopos, utilizados em procedimentos de Medicina Nuclear. O profissional físico médico também atua em toda essa vasta área de aplicação e pesquisa da energia nuclear. Hoje, a Física Médica é uma área consolidada cuja atuação nas diferentes áreas mostra-se imprescindível.

2.1 Histórico do curso

O curso de bacharelado em Física Médica surgiu para atender a demanda e as necessidades do mercado de trabalho regional e nacional. Nesse contexto, com propósito de definir as diretrizes para formação de físicos médicos na UFCSPA, a comissão encarregada da elaboração do primeiro Projeto Pedagógico de Curso (PPC) buscou compartilhar conhecimentos e referências entre um grupo de docentes,

servidores e convidados, membros daquela comissão. Deste modo, a construção daquele documento foi articulada pautando-se nas proposições oriundas da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394 (Brasil, 1996); pelas orientações contidas no Parecer CNE/CES 1.304/2001, que gerou a Resolução CNE/CES 09/2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física; e no Projeto Pedagógico da Institucional (PPI), que define os princípios que orientam as atividades de ensino, pesquisa e extensão na UFCSPA. Atendendo a legislação, no que concerne à estruturação de curso Física Médica, buscou-se ainda outras referências relativas ao entendimento do que vem a ser a formação destes profissionais no Brasil.

O curso de Física Médica iniciou as suas atividades em 2014, seguindo PPC (primeira versão) com o objetivo de oportunizar ao aluno uma visão multidisciplinar na integralização curricular obtida através da realização de disciplinas obrigatórias, optativas, eletivas, atividades complementares, estágio e Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).

Ao longo dos anos, o curso foi se consolidando com o ingresso de servidores públicos docentes e um servidor técnico-administrativo. Ao mesmo tempo, e com as demandas de um curso em consolidação, foram implementados os laboratórios para as disciplinas básicas e específicas, assim como a aquisição para a bibliografia básica e complementar. Em 2018, após a visita dos avaliadores do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o curso obteve seu reconhecimento com a nota máxima. Nesse mesmo ano, formou-se a primeira turma do curso de Física Médica. Nesta segunda versão do PPC do curso, consta a inserção de componentes curriculares de extensão seguindo a Portaria PROGRAD nº 158 (UFCSPA, 2021), cujo embasamento está relacionado com a Lei nº 13.005 (Brasil, 2014).

O curso de bacharelado em Física Médica da UFCSPA fundamenta-se em pressupostos que visam o futuro profissional. Além de uma formação sólida na sua área, uma postura comprometida com a realidade social em que está inserido, tendo em vista as mudanças que se fazem necessárias neste âmbito.

Este projeto pedagógico propõe um curso preocupado com a formação integral do indivíduo, com as mudanças nas relações interpessoais e com as relações de produção. Desta forma, busca formar cidadãos críticos e atuantes, os quais possam delimitar seu espaço de intervenção na sociedade. Além disso, este projeto apresenta uma proposta metodológica que visa consolidar o processo de aprendizagem, por

meio da construção de conhecimentos conceituais e desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, em um processo de avaliação contínua e permanente.

A operacionalização do curso será realizada através de ações de ensino, pesquisa e extensão, inseridas nas áreas de conhecimento e por um planejamento curricular integrado, participativo, interdisciplinar, multiprofissional e contextualizado, possibilitando a construção do conhecimento na área.

O profissional egresso do curso de bacharelado em Física Médica da UFCSPA deve estar preparado para os desafios dos novos tempos e das novas tecnologias. Precisa manter-se atualizado, refletindo a realidade dinâmica vivida atualmente e que obrigam o profissional à reflexão e às mudanças de postura frente a um mercado altamente competitivo. Esta formação precisa preparar cidadãos para interagir neste mundo do trabalho em permanente evolução, adaptando-se às novas tecnologias, capazes de uma ação rápida e de apresentar soluções criativas. Além disso, a formação humanista, ética e científica aliada à aquisição de conhecimentos, habilidades e competências garantirão a capacidade de decidir e atuar com segurança e propriedade para atender as necessidades sociais.

O curso de bacharelado em Física Médica da UFCSPA tem por finalidade implementar o ensino que assegure padrão de qualificação acadêmica, condizente com o exercício de toda e qualquer atividade profissional do físico médico. É ofertado em turno integral (preferencialmente nos períodos da tarde e da noite) para proporcionar condições ao aluno de desenvolver suas atividades acadêmicas. Este horário facilitará ao aluno a realização de estágios ao longo do curso. Durante a formação estão previstos estágios e atividades práticas em níveis crescentes de complexidade, em diferentes instituições, desenvolvendo habilidades e ações em conjunto com a comunidade.

2.2 Justificativa e relevância do curso

O profissional físico médico é atualmente indispensável para o sucesso e a segurança das mais variadas aplicações da Física na área da Saúde. Entretanto, o Brasil se confronta com grandes dificuldades para formar esses profissionais, pois há poucos cursos de graduação com estrutura adequada às necessidades para essa carreira em particular e as oportunidades de pós-graduação são também escassas. A falta de divulgação e a inexistência de um número adequado de instituições de ensino superior (IES) para a formação de físicos médicos produzem um grande desequilíbrio

entre a oferta e demanda por esses profissionais, gerando carência no mercado de trabalho. O resultado é um baixo número de físicos médicos com formação e atuação na área da saúde. Além disso, devido às dimensões geográficas do Brasil e às desigualdades socioeconômicas, há um número significativo de estabelecimentos de saúde que não possuem profissionais com capacitação adequada nessa área de atuação e que estão atuando no mercado de trabalho.

O físico médico pode atuar em diversos campos. De acordo com a Sociedade Brasileira de Física (SBF), o profissional com formação em Física Médica pode trabalhar em empresas especializadas na prestação de serviços de controle da qualidade de equipamentos de alto teor tecnológico, em projetos de controle da radiação, em institutos controladores e reguladores de radiação ionizante, em órgãos de vigilância sanitária e na indústria de equipamentos de radiodiagnóstico e terapia; como pesquisador de centros e instituições, gerando novos conhecimentos e métodos para serem utilizados em diagnóstico, tratamento e processos relacionados à área da saúde (Hadadd, 2011).

Do mesmo modo, a Associação Brasileira de Física Médica (ABFM) faz ênfase da atuação dos físicos médicos principalmente nas áreas de Radiologia Diagnóstica e Intervencionista, Medicina Nuclear, Radioterapia, Radiocirurgia, Proteção Radiológica, Metrologia das Radiações Ionizantes, Biomagnetismo e Radiobiologia Clínica e Epidemiológica.

Os profissionais de Física Médica são indispensáveis na utilização de tecnologias de ponta como aceleradores lineares clínicos, gama câmera, sistema de braquiterapia de alta taxa de dose, tomógrafos de ressonância magnética, assim como na garantia da qualidade dos serviços de saúde prestados à sociedade. As atuações dos físicos médicos são ratificadas pelas organizações internacionais oficiais como a Organização Mundial da Saúde (OMS), *Organización Panamericana de la Salud* (OPS), Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) e a Organização Internacional do Trabalho (ILO), consideram o especialista em Física Médica de primordial importância para as práticas em medicina (IAEA-SS115, 1996).

O mercado de trabalho potencial em Física Médica no Brasil, considerando apenas as áreas tradicionais de sua atuação, ou seja, Radioterapia, Medicina Nuclear e Radiodiagnóstico, está disponível por meio de, aproximadamente, 200 (duzentos) serviços de Medicina Nuclear; 18.000 (dezoito mil) equipamentos de radiodiagnóstico

médico; milhares de equipamentos de raios X odontológicos; e 215 (duzentos e quinze) centros de radioterapia no país.

De acordo com a OMS, existe a necessidade de 5 (cinco) a 20 (vinte) profissionais de Física Médica por milhão de habitantes (Baffa; Pisa, 2022). Tomando por base o número médio de 13 (treze) profissionais/milhão de habitantes, necessita-se no Brasil de, aproximadamente, 1.800 (um mil e oitocentos) profissionais na área. Conforme site da SBF, em 2011, estimava-se a existência de quinhentos (500) profissionais no país.

Em 2022, segundo os dados disponíveis no Cadastro e-MEC, o Brasil conta com treze (13) cursos de graduação específicos de Física Médica, sendo que quatro (04) são ofertados por instituições federais de ensino superior. A maioria das universidades que ofertam o curso de graduação em Física Médica o fazem com uma duração que varia entre oito (08) e dez (10) semestres, conferindo ao aluno o grau de bacharel em Física Médica.

Hoje, o físico médico é imprescindível no planejamento radioterápico, no desenvolvimento, controle e emprego de equipamentos como mamógrafos, tomógrafos de raio X, aparelhos de ressonância magnética nuclear, cintilografia e no uso de técnicas que empregam laser, entre outras atuações, podendo atuar ainda na proteção radiológica de trabalhadores na área da saúde e do público em geral. É responsável pela otimização dos protocolos de aquisição de imagens e dosimetria, garantindo a segurança radiológica dos pacientes e a qualidade diagnóstica das imagens. Ainda de acordo com a Sociedade Brasileira de Física (SBF, 2022) é capacitado a avaliar a eficiência de blindagem em setores que utilizam equipamentos com fontes de radiação e, quando possui pós-graduação, pode trabalhar em universidades e centros de pesquisa.

Nesse sentido, faz-se necessário investimento em recursos humanos, principalmente na formação de físicos médicos com uma visão interdisciplinar e que sejam capazes de dominar e aplicar os conhecimentos teóricos e práticos da Física para o desenvolvimento de novas tecnologias. Em suma, a criação do curso de bacharelado em Física Médica na UFCSPA está baseada na necessidade de:

- suprir a carência de profissionais nessa área;
- contribuir para estruturar a formação desses profissionais com um curso superior de qualidade;

- oportunizar a oferta de um curso de alta relevância no setor de diagnóstico e tratamento na Saúde em uma universidade federal;
- descentralizar e democratizar a presença dos físicos médicos pelo território nacional, permitindo que as tecnologias de última geração em tratamento e diagnóstico possam beneficiar a população menos favorecida;
- desenvolvimento de pesquisa e inovação com tecnologia nacional, uma vez que hoje esse segmento está todo concentrado fora do Brasil, fomentado por grandes multinacionais que preferem conduzir Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em seus países de origem;
- realizar a expansão da UFCSPA, no que tange ao desenvolvimento e suporte tecnológico relacionado às necessidades da área da Saúde, abrindo um campo de pesquisa e formação de polo tecnológico;
- ampliar o número de vagas ofertadas pela Universidade, diversificando o perfil discente e docente da instituição.

2.3 Objetivos do curso

2.3.1 Objetivo geral

O curso de bacharelado em Física Médica da UFCSPA tem por objetivo formar profissionais com competências necessárias para atuação em todas as áreas abarcadas pela Física Médica. Principalmente, nos processos de prevenção e promoção da saúde, por meio da aplicação de conceitos, leis, modelos e métodos da Física para o diagnóstico e tratamento de diversas doenças, desempenhando uma importante função da assistência na saúde, na pesquisa e na proteção radiológica com responsabilidade e comprometimento com o contexto social.

2.3.2 Objetivos específicos

São objetivos específicos do curso de bacharelado em Física Médica:

- Formar profissionais com visão global, crítica e humanista, aptos a tomarem decisões em um mundo diversificado e interdependente, bem como atuarem positivamente no desenvolvimento da sociedade brasileira;
- propiciar ao aluno a construção de conhecimentos de Física visando a interrelação e aplicação dos conhecimentos na área da saúde;
- incentivar a pesquisa e a investigação científica, para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como a difusão da cultura;

- estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os regionais, e prestar serviços especializados à comunidade, bem como estabelecer com essa uma relação de reciprocidade;
- suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional e cultural;
- formar profissionais com responsabilidade social, que compreendam a ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sociais, políticos, culturais e econômicos;
- promover uma formação técnico-profissional, orientada para a execução de projetos interdisciplinares, nas áreas de Física, Medicina, Ciência da Computação, Engenharias e outras áreas afins;
- formar profissionais com uma sólida formação teórica e prática em Física, que leve ao efetivo domínio de seus fundamentos nessas áreas.

2.4 Perfil do ingressante no curso

O público ingressante é constituído de estudantes oriundos de escolas públicas e privadas, das mais diversas partes do país, em busca da formação profissional em Física Médica, com um repertório básico de conhecimentos e cultura geral, senso crítico, iniciativa e disposição para a construção ativa dessa formação que, além de profissional é, também, humana.

Desde 2010, a UFCSPA aderiu ao Sistema de Seleção Unificada (SiSU) e os alunos são selecionados pelo Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) para o curso de Física Médica. Em 2013, a universidade, atendendo a Lei de Cotas nº 12.711 (Brasil, 2012), aumentou a alíquota de vagas reservadas para ações afirmativas. A partir de 2016 fixou em 50% as vagas destinadas a estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas; destas, 50% são reservadas para pessoas com renda familiar inferior a 1,5 salários-mínimos per capita, 30% são previstas para pessoas que se autodeclararem negros, pardos ou indígenas e 20% são previstas para pessoas com deficiência.

O ingresso no curso também pode ser realizado por transferência voluntária (para estudantes de outras instituições), transferência interna (entre cursos da UFCSPA) ou o ingresso de diplomados. Além disso, a UFCSPA oferece vagas para ingresso na graduação por meio do Programa de Estudantes-Convênio de Graduação

(PEC-G), uma cooperação educacional do governo brasileiro com outros países em desenvolvimento, especialmente da África e da América Latina.

2.5 Perfil do egresso no curso

O curso tem por finalidade implementar um ensino que assegure padrão de qualificação acadêmica condizente com o exercício de toda e qualquer atividade profissional do Físico Médico. Ao final do curso, o perfil do profissional que o processo pedagógico busca garantir envolve uma formação abrangente e interdisciplinar que possibilite a utilização de instrumental teórico e prático da Física em conexão com a saúde e atuação de forma conjunta e harmônica com toda a equipe de saúde e áreas afins.

O egresso deverá ter construído sólido conhecimento em Física, para que seja capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais, preocupando-se em buscar novas formas do saber e do fazer científico e tecnológico dentro da área da saúde. Ou seja, um profissional consciente de seu papel social como físico médico, para uma atuação crítica, dinâmica e participativa na busca de soluções de problemas da área da Física Médica.

O físico médico, como um profissional a serviço da saúde do ser humano e da coletividade, pode atuar nas três áreas tradicionais da Física Médica: Radioterapia, Medicina Nuclear e Radiodiagnóstico. Ainda pode atuar como pesquisador de centros e instituições, gerando novos conhecimentos e métodos para serem utilizados em diagnósticos, tratamentos e processos relacionados à área da saúde. Há campo de atuação em empresas de desenvolvimento e comercialização de equipamentos médico-hospitalares, em empresas especializadas na prestação de serviços de controle da radiação (transporte de material radioativo, cálculo de barreira/proteção radiológica), em institutos controladores e reguladores de radiação ionizante, em órgãos de vigilância sanitária e na indústria de equipamentos de diagnóstico e terapia e, ainda, desenvolver ações de formação de pessoal técnico qualificado, como técnicos e tecnólogos em radiologia.

3. PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO CURSO

Os fundamentos pedagógicos que compõem as ações educativas do curso de Física Médica estão em consonância com os princípios institucionais descritos no PPI da UFCSPA (2018). No curso, preconiza-se que ensino e aprendizagem estão inseridos no mesmo processo que ocorre descentralizado à figura do professor. Neste sentido, o professor atua como mediador, organizando e facilitando a construção do conhecimento pelo aluno que, por sua vez, é corresponsável pelo seu aprendizado. Dessa forma, entende-se que o aprendizado é um processo complexo que envolve diversos aspectos: cognitivos, emocionais, culturais, psicossociais, o que o torna interativo e relacional. No ensino superior, busca-se o desenvolvimento dos saberes específicos da formação profissional em conjunto com os saberes éticos e pensamento crítico, visando a formação de um sujeito apto a superar novos desafios.

No que tange aos conhecimentos específicos do currículo da profissão, estes devem ser trabalhados de forma atual e contextualizada, buscando a interdisciplinaridade necessária à formação integral do aluno. Para isso, a matriz curricular proposta neste PPC, prevê a inserção do aluno em diversas práticas cotidianas do profissional físico médico, a fim de que ele possa desenvolver competências profissionais, além de habilidades sociais e interpessoais e atitudes pautadas na ética e humanidade.

Compreende-se que a variedade de experiências formativas do aluno qualifica sua formação. Destarte, valoriza-se e incentiva-se o desenvolvimento de atividades além do currículo obrigatório: atividades de pesquisa como a participação em programa de iniciação científica; atividades pedagógicas como a participação em programa de iniciação à docência; atividades de gestão e empreendedoras como a participação em ligas acadêmicas e empresas juniores.

3.1 Formação humanista no ensino em saúde

Como parte da formação em nível superior com base em princípios humanistas, o que é preconizado na missão da instituição, a UFCSPA promove a inserção gradativa e sistemática, na matriz curricular obrigatória de todos os cursos, de disciplinas em que são desenvolvidas, de maneira transversal e interdisciplinar, temáticas que possibilitam a formação integral do futuro profissional da área da saúde, de maneira a garantir os princípios e valores institucionais, tais como a defesa dos

direitos humanos, o respeito à diversidade e a liberdade de expressão. Essas disciplinas fomentam a consolidação da instituição como universidade, na medida em que agrega diferentes áreas de conhecimento na formação de profissionais da saúde, o que torna possível o desenvolvimento de práticas pedagógicas de cunho inter e multidisciplinar.

Pode-se observar, portanto, a existência de um conjunto de disciplinas na matriz curricular do curso de Física Médica que concretiza uma formação com orientação humanista, o que contribui tanto para a construção das competências necessárias ao exercício profissional na saúde como para o exercício pleno da cidadania. As disciplinas que correspondem à formação humanística abarcam três áreas de concentração:

- **Educação e Saúde:** destaca a importância da formação crítico-reflexiva na interface Educação e Saúde, de maneira a desenvolver o engajamento dos alunos e futuros profissionais em atividades educativas de caráter permanente por meio de abordagens pedagógicas que contribuam para a concepção do profissional da saúde como educador;
- **Educação Linguística:** oportuniza a abordagem de temas transversais na interface Educação e Saúde em língua materna (português) ou em língua adicional (inglês), abrangendo a prática de diferentes gêneros discursivos (orais e escritos) de caráter acadêmico numa perspectiva interdisciplinar;
- **Humanidades:** promove a compreensão de processos culturais, históricos e sociais em diferentes contextos da saúde, integrando áreas como Antropologia, História e Sociologia.

A formação na área de humanidades é complementada, ainda, por disciplinas de caráter eletivo, optativo e/ou obrigatório que envolvem áreas como línguas adicionais (espanhol, francês, italiano e Libras) e Literatura e Saúde, bem como temáticas que promovem o respeito à diversidade e às diferenças na formação crítico-reflexiva dos futuros profissionais (tais como acessibilidade, direitos humanos, gênero e sexualidade, relações étnico-raciais, sustentabilidade, dentre outras). Este eixo inovador de formação foi criado com o objetivo de contribuir para a formação humanista na UFCSPA, servindo como complementação à formação técnico-científica tradicional.

Nesse sentido, o caráter multidisciplinar da formação busca fomentar o pensar reflexivo sobre a situação de relacionamento interpessoal presente no cuidado com o

paciente (ou demais usuários de saúde), bem como na interação com as instituições de saúde e com as demais instituições sociais. Visando contribuir para uma educação interdisciplinar, o trabalho das áreas de conhecimento deste eixo de formação consiste em oportunizar o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de um profissional que tenha sua ação pautada pela ética e por uma percepção acurada da realidade na qual atua.

3.2 Processo metodológico de desenvolvimento das atividades

3.2.1 Princípios pedagógicos nas disciplinas

O modelo pedagógico proposto no curso de bacharelado em Física Médica encontra-se coerente com a proposta metodológica da UFCSPA, apresentada no PPI (UFCSPA, 2018). Concebe o aluno como sujeito fundamental do processo de aprendizagem e como corresponsável pelo desenvolvimento deste. Tal como, o professor, como sujeito responsável pela organização do processo de ensino e das oportunidades de aprendizagem, sendo mediador e facilitador da construção dos conhecimentos.

No que diz respeito à metodologia a ser utilizada, orienta-se os professores a buscarem metodologias ativas, bem como a organização das aulas a partir de diferentes estratégias de ensino e aprendizagem. Na perspectiva adotada pela UFCSPA e pelo curso de Bacharelado em Física Médica concebem-se as metodologias ativas como aquelas em que o aluno é o protagonista do seu próprio processo de formação e o do processo de ensino e aprendizagem são as relações estabelecidas entre aluno e objeto de conhecimento, entre aluno e professor.

Acredita-se na utilização de metodologias ativas que oportunizem aprendizagens significativas, valorizem a cooperação na busca de solução para problemas comuns e explorem o uso de tecnologias viáveis e culturalmente compatíveis com a realidade. Dessa forma, o estudante torna-se ativo ao:

- observar, formular perguntas, expressar percepções e opiniões;
- desenvolver suas competências, habilidades e atitudes, principalmente as que envolvem analisar, avaliar, compreender e expressar seu posicionamento para o grupo.

Ainda, como recurso metodológico, o curso de bacharelado em Física Médica utilizará diferentes laboratórios, oportunizando aos alunos a vivência e exercício de habilidades. Os laboratórios serão usados de forma contínua, com atividades

planejadas pelos professores, para que o aluno interaja com o conhecimento, aplicando conceitos do campo da Matemática e da Física.

Também se propõe a utilização de ferramentas tecnológicas para o desenvolvimento de atividades a distância, levando os professores a desenvolverem práticas pedagógicas que oportunizem aos alunos a interação e o desenvolvimento de projetos compartilhados, o reconhecimento e o respeito às diferentes culturas na construção do conhecimento.

Entende-se que as atividades de ensino a distância não são mera transposição do ensino presencial, é um modelo que possui identidade própria devendo estar coerente com o PPI (UFCSPA, 2018). O curso, de acordo com as suas características e necessidades, poderá desenvolver diferentes abordagens e combinações de linguagens e recursos educacionais e tecnológicos qualificando o processo de ensino e aprendizagem.

A experimentação é uma forte aliada das ciências, por propiciar a busca da compreensão e contextualização dos fenômenos naturais presentes na vida, empregando o método científico e discutindo o desenvolvimento e concepção de ciência. Para o desenvolvimento dos conceitos da Física, é necessário:

- I. investigar e compreender a realidade, selecionando, organizando, relacionando e interpretando os dados e as informações para enfrentar situações problema;
- II. tomar decisões e argumentar consistentemente para a elaboração de propostas que permitam a intervenção solidária no contexto em que está inserido;
- III. perceber a importância da ciência no desenvolvimento de novas tecnologias.

Desta forma, o conjunto de laboratórios utilizados no curso de bacharelado em Física Médica tem como finalidade proporcionar a realização das aulas práticas, qualificando o processo de ensino e aprendizagem e viabilizar a realização de experimentos de projetos, de pesquisa e de extensão envolvendo docentes e discentes da UFCSPA.

Além dos laboratórios existentes na universidade que serão utilizados pelos alunos do curso de bacharelado em Física Médica, como os de Anatomia, Bioquímica, Fisiologia, Biofísica e Informática. Os alunos irão utilizar os laboratórios especializados em Física e Física Médica. Alguns serviços hospitalares são utilizados para o desenvolvimento das Práticas Profissionais I, II e III, especificamente com o hospital

de referência do Curso, o complexo Hospitalar da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, bem como outros possíveis centros hospitalares.

3.2.2 Princípios pedagógicos do Trabalho de Conclusão de Curso

A realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como principal objetivo a formação de profissionais com capacidade de atuar em pesquisa nas diferentes áreas de abrangência dos cursos de graduação, como previsto no PPI (UFCSPA, 2018). A produção científica decorrente do trabalho; a sua divulgação e a consulta de bibliografia especializada podem proporcionar o aprimoramento no conhecimento de um tema e, além disso, promover a integração do ensino, da pesquisa e da extensão.

O projeto de pesquisa deve ser encaminhado, quando pertinente, aos comitês de ética em pesquisa da instituição. Dependendo da especificidade da proposta de pesquisa, o projeto é encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) ou à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA). Alguns cursos preveem que o TCC possa ser uma revisão bibliográfica, documental ou baseada em dados abertos, o que, neste caso, isenta que o projeto seja aprovado pelo CEP ou CEUA, mas deve obter o registro junto à Comissão de Pesquisa da UFCSPA (ComPesq). A metodologia e as orientações para a construção da proposta do TCC e para a realização da pesquisa seguem o regulamento Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Física Médica. Tal regulamento é construído pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), pela Comissão de TCC e pela Comissão de Graduação (COMGRAD) de cada curso, sendo aprovado pela Pró-Reitoria de Graduação e pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE) da Universidade.

3.2.3 Princípios pedagógicos dos estágios curriculares

Os cursos de graduação da UFCSPA oportunizam aos estudantes, desde o início de sua formação, a possibilidade de realização de atividades práticas supervisionadas, inseridas em disciplinas denominadas Estágios Curriculares Obrigatórios (UFCSPA, 2018).

Os estágios devem constituir-se como um conjunto de atividades educativas de cunho prático, que contemplem o desenvolvimento de habilidades e competências definidas neste projeto pedagógico. Conforme a Lei nº 13.691 (Brasil, 2018), são atribuições do Físico:

- I. realizar pesquisas científicas e tecnológicas nos vários setores da Física ou a ela relacionados;

- II. aplicar princípios, conceitos e métodos da Física em atividades específicas envolvendo radiação ionizante e não ionizante, estudos ambientais, análise de sistemas ecológicos e estudos na área financeira;
- III. desenvolver programas e softwares computacionais baseados em modelos físicos;
- IV. elaborar documentação técnica e científica, realizar perícias, emitir e assinar laudos técnicos e pareceres, organizar procedimentos operacionais, de segurança, de radioproteção, de análise de impacto ambiental, redigir documentação instrumental e de aplicativos no que couber sua qualificação;
- V. difundir conhecimentos da área, orientar trabalhos técnicos e científicos, ministrar palestras, seminários e cursos, organizar eventos científicos, treinar especialistas e técnicos;
- VI. administrar, na sua área de atuação, atividades de pesquisas e aplicações, planejar, coordenar e executar pesquisas científicas, auxiliar no planejamento de instalações, especificar equipamentos e infraestrutura laboratorial, em instituições públicas e privadas;
- VII. realizar medidas físicas e aplicar técnicas de espectrometria, avaliar parâmetros físicos em sistemas ambientais, aferir equipamentos científicos, caracterizar propriedades físicas e estruturais de materiais, realizar ensaios e testes e desenvolver padrões metrológicos;
- VIII. orientar, dirigir, assessorar e prestar consultoria, no âmbito de sua especialidade.

Os estágios curriculares do curso de Física Médica seguem os princípios regidos pela lei de estágios, cujas atividades devem ser acompanhadas por docentes supervisores, em áreas e contextos diversificados. As orientações para realização do estágio estão definidas no Regulamento de Estágio do curso de Física Médica.

3.3 Processo avaliativo das atividades pedagógicas

No acompanhamento permanente do processo de ensino e aprendizagem, a avaliação é processo que qualifica o desenvolvimento das atividades dos alunos.

O processo de ensino e aprendizagem requer o ato de avaliar, constituindo-se também em uma análise sobre o trabalho docente, sobre o desenvolvimento do planejamento e metodologias utilizadas. Isto significa pensar na avaliação como um processo de acompanhamento, de diagnóstico, de investigação sobre a

aprendizagem para que seja tomada a decisão para a continuidade do planejamento docente. Dessa forma, destaca-se ser imprescindível a utilização de critérios claros no acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem, já que a avaliação traduz as aprendizagens realizadas nas suas diferentes dimensões.

É importante que o ato de avaliar seja realizado de forma sistemática, além de assumir o caráter somativo e formativo. A avaliação ainda deve respeitar o que define o Regimento da UFCSPA, bem como os documentos normativos, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade, ao orientarem que o aproveitamento acadêmico dos estudantes seja o resultado do acompanhamento contínuo e sistemático do desempenho por eles apresentado ao longo do processo de ensino e aprendizagem, sendo a avaliação um momento também de aprendizagem.

Como princípios avaliativos, o curso de Física Médica preconiza que:

- As práticas de avaliação sejam condizentes com os princípios didático-pedagógicos adotados na instituição e no curso, com o regimento institucional e com os objetivos de aprendizagem da disciplina;
- As atividades e os instrumentos para avaliação apresentem variedade entre si, ou seja, sejam distintos, de forma a contemplar diversidades de operações de pensamento envolvidas na construção das competências desejadas;
- A devolução da avaliação é um processo de retroalimentação que atende ao caráter formativo da atividade, propiciando ao discente não apenas conhecimento do resultado obtido, mas acesso total ao instrumento de avaliação e possibilidade de repensar sua aprendizagem.

4. PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO CURSO

4.1 Inserção da extensão no ensino

Na matriz curricular do presente PPC constam componentes curriculares que seguem os pressupostos recomendados pela Portaria PROGRAD/REITORIA UFCSPA nº 158, de 06 de setembro de 2021, que institui o documento orientador para atualização de projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFCSPA (UFCSPA, 2021), direcionando de forma organizacional a inserção da extensão universitária nas matrizes curriculares dos cursos, com embasamento na Lei nº 13.005 (Brasil, 2014) que aprovou o Plano Nacional de Educação (PNE), com vigência até 2024, determinando que ações de extensão universitária fossem integradas ao currículo da graduação, perfazendo um mínimo de 10% da carga horária total dos cursos.

Em 18 de dezembro de 2018, o Conselho Nacional de Educação (CNE) lança a Resolução nº 7 (Ministério da Educação, 2018) que estabelece as diretrizes e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº13.005 (Brasil, 2014), com o objetivo de operacionalizar a “Curricularização da Extensão” nas IES do Brasil, determinando um prazo de até 3 anos, a contar da data de sua homologação, para implantação dessas diretrizes, sendo prorrogado até dezembro de 2022 pelo parecer CNE/CES Nº 498 (Ministério da Educação, 2020).

Assim, dentre as três missões/finalidades das instituições de ensino superior (IES) definidas pela Constituição Federal (Brasil, 1988) e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996) sobre ensino, pesquisa e extensão – a Extensão é a menos conhecida e praticada. No entanto, além do princípio da indissociabilidade entre elas determinado pelo Art. 207º da Constituição Federal (1988), podemos perceber que o Art. 43º da LDB, que determina os fins da educação superior, coloca em pé de igualdade essas três missões.

Ao incorporar o componente curricular de extensão na matriz do curso de Física Médica, a lógica da extensão possibilita o diálogo entre os saberes e conhecimentos da formação específica e as questões mais amplas que permeiam a sociedade, que podem impactar de forma integral na formação e na ação profissional. A extensão aproxima o discente das demandas da sociedade, fortalecendo sua formação cidadã e aceitação da diversidade e do outro. Ao longo do curso de Física Médica, a inserção

da extensão ocorre de forma integral na matriz do curso e perfaz um total de 10% da carga horária total.

4.2 Articulação entre ensino, pesquisa e extensão

As atividades de extensão e de pesquisa são entendidas como instrumentos básicos do processo de ensino-aprendizagem. A organização curricular coloca e valoriza como práticas curriculares as atuações na extensão e na pesquisa, também, considerando-as atividades complementares com valoração específica para fins de registro no histórico escolar do graduando. As atividades práticas de pesquisa e de extensão são articuladoras do processo de formação teórico-prática do estudante.

No ano de 2008, a UFCSPA iniciou o Programa de Iniciação à Docência (PID), criado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), proporcionando a realização de atividades ligadas a projetos que estimulam o desenvolvimento de metodologias inovadoras e que contribuem para a melhoria do ensino na graduação, por meio do estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas. O referido programa tem como objetivos: incentivar o estudante a conhecer a carreira docente no desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão e promover a integração entre o corpo docente e discente.

Os docentes da UFCSPA que possuem linhas de pesquisa próprias ou em parcerias internas ou com outras instituições propiciam aos alunos de graduação a oportunidade de participar de todo o processo que envolve a formação científica e o desenvolvimento de práticas de geração de dados que exigem capacitação na utilização dos equipamentos e instrumentos técnicos da área, além de desenvolver conscientização crítica da produção científica vigente. A participação em atividades de pesquisa ocorre desde o ingresso do aluno na universidade, quando os acadêmicos já são estimulados a se inscreverem em estágio voluntário de pesquisa, sob a orientação de um professor.

Anualmente, a UFCSPA, visando à formação integrada do educando em áreas de seu interesse, abre editais para bolsas dos programas: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Programa de Iniciação Científica (PIC) e acadêmicos de todos os cursos da UFCSPA podem concorrer através da submissão de projetos de pesquisa.

O curso de Física Médica da UFCSPA tem como proposta estimular a participação e adesão dos alunos a projetos de pesquisa desenvolvidos na instituição

e, também, os desenvolvidos em parceria com outras instituições de ensino. A UFCSPA conta com vários grupos de pesquisa cadastrados no diretório de grupos de Pesquisa do CNPq e estimula os docentes para a formação de novos grupos.

A Extensão Universitária, como definida pela Resolução nº 07/2018 do Conselho Nacional de Educação,

[...] é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (Brasil, 2018, p.01).

Assim, a UFCSPA define como extensão um conjunto articulado de projetos e outras atividades, tais como cursos, prestação de serviços e eventos.

Considerando que a Universidade tem estreitado os laços entre o meio acadêmico e a sociedade mediante suas atividades de extensão, estabelecendo parcerias com setores governamentais e não governamentais, a UFCSPA desenvolve ações que mobilizam professores, técnicos e estudantes em atividades interdisciplinares.

No curso de Física Médica a articulação entre o ensino e pesquisa é uma prática realizada por meio do uso de artigos científicos cujos assuntos acadêmicos/tecnológicos são utilizados nas disciplinas por meio de resenhas, seminários e estudos dirigidos. Ao mesmo tempo, por meio do programa de iniciação científica, iniciação tecnológica e inovação e, ainda, a iniciação voluntária, os discentes têm essa permuta entre ensino nas disciplinas e a pesquisa.

Com a inserção da extensão nos currículos dos cursos da graduação das universidades subordinadas ao Ministério da Educação (MEC), torna-se um desafio para o curso de Física Médica a realização de ações extensionistas para corroborar, no que diz respeito como órgão público, nas situações reais e complexas da sociedade. É previsto que nos componentes curriculares descritos no presente PPC haja uma organização e desenvolvimento de ações na comunidade que potencializam as suas competências em relação ao seu papel social.

Nesta perspectiva, a inserção da extensão irá incentivar o aluno a elaborar projetos/ações com foco nos problemas sociais oriundos de demandas das comunidades consultadas, na busca por contribuições para a compreensão e, talvez,

possibilitando uma solução desses problemas, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.

4.3 Políticas e práticas de educação a distância (EaD)

Na UFCSPA, as atividades de ensino a distância abrangem as áreas de graduação, extensão e pós-graduação. O planejamento e oferta destas atividades estão ao encargo de um órgão institucional, o Núcleo de Educação a Distância (NEAD), vinculado à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD). O NEAD tem por finalidade disseminar a cultura de EaD em todas as instâncias da UFCSPA, projetando, implementando e coordenando o uso dos recursos necessários ao processo de ensino-aprendizagem a distância.

Na universidade, compreende-se educação a distância (EaD) como uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.

Nesse contexto, o processo educativo deixa de ser o ato de transmitir informação e passa a ser de criar ambientes nos quais os alunos possam interagir com uma variedade de situações e problemas, recebendo a orientação e o estímulo para a construção de novos conhecimentos.

As disciplinas do curso de Física Médica podem prever atividades de educação a distância, previamente planejadas pelo docente e em conformidade com a legislação pertinente sobre a oferta de carga horária na modalidade de ensino a distância (EaD) em cursos de graduação presenciais ofertados por IES e pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

O curso de Física Médica adota a legislação vigente de uso de até 40% da carga total do curso, em componentes curriculares (Portaria MEC nº 2.117, 2019). Ao mesmo tempo, sempre que necessário, os colegiados como o NDE e a COMGRAD, com prévia aprovação da PROGRAD, podem sugerir uma redução do teto estipulado legalmente, tendo em vista uma melhor qualificação dos discentes.

4.4 Concepções pedagógicas no EaD

A concepção de EaD presente no PPI é entendida como:

educação como um processo contínuo e autônomo, fundamentado no desenvolvimento de competências exigíveis ao longo da vida profissional; educação a distância como uma modalidade de ensino-aprendizagem com identidade própria, sendo desenvolvida a partir de uma filosofia de aprendizagem em que os alunos têm a oportunidade de interagir e desenvolver projetos compartilhados, nos quais são reconhecidas e respeitadas as diferentes culturas na construção do conhecimento (UFCSPA, 2018, p. 44-45)

Assim, as atividades realizadas a distância, se constituem como uma oportunidade de formação para discentes desenvolverem as competências necessárias em sua atuação profissional, a partir de um processo de ensino-aprendizagem que considera o conhecimento como construção permanente.

As disciplinas de cada curso de graduação podem incluir atividades presenciais e a distância. As atividades de educação a distância devem ser planejadas pelo docente juntamente com a coordenação de curso, atendendo ao que preconiza a lei e as normativas vigentes na instituição.

4.5 Ambiente virtual de aprendizagem (AVA)

O curso de Física Médica adota, preferencialmente, como ambiente virtual de aprendizagem, o *Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)*, ferramenta disponibilizada pela instituição. Este sistema é um gerenciador de aprendizagem que possibilita o desenvolvimento das atividades à distância, o esclarecimento de dúvidas, a discussão de temas relevantes referentes a cada disciplina e outros mais. Neste ambiente, o aluno encontra diversos recursos disponíveis, entre eles: lista, fórum, *chat*, agenda, *blog*, referências *on-line* e outros.

A UFCSPA oferece formação aos professores para o preparo qualificado do uso deste ambiente virtual como recurso pedagógico no desenvolvimento das aulas. Ao mesmo tempo, é possível utilizar outros ambientes.

4.6 Papel do docente nas práticas pedagógicas específicas do curso

O corpo docente apresenta função fundamental no que diz respeito à formação dos estudantes. Nesse sentido, os docentes apresentam papel importante no que se refere a proporcionar aos estudantes o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo sobre os temas relacionados ao curso de Física Médica da UFCSPA.

Ressalta-se o perfil dos docentes como agentes de transformação social e o comprometimento dos mesmos quanto à instrumentalização dos estudantes com

ferramentas técnico-científicas variadas, estímulo ao pensamento crítico envolvendo possíveis situações relacionadas ao futuro profissional dos estudantes. Além disso, postura e ética profissional são características indispensáveis aos docentes, atuando como agentes de formação e aprimoramento de pessoas e profissionais com conduta exemplar em suas atividades. Desta forma, além dos conceitos explorados nas atividades acadêmicas, torna-se necessário que o ensino-aprendizagem se constitua também de atitudes e posturas perante o ensino, a vida humana, a profissão e a formação.

Tendo em vista a grande complexidade na formação de recursos humanos capacitados e com visões ampliadas contemplando diferentes áreas do conhecimento, o corpo docente do curso de Física Médica é composto por físicos e físicos médicos, matemáticos, informatas, além de outras formações nas áreas de Biologia, Química, Ciências Humanas e Sociais, entre outras. Desta forma, tendências atuais referentes à utilização de modelos pedagógicos envolvendo a inter-relação entre as diferentes áreas de conhecimento são estimuladas no curso. Partindo de todos os conceitos esperados para o processo de ensino-aprendizagem e das habilidades e competências desejadas para o profissional egresso do curso de Física Médica da UFCSPA, espera-se que o docente tenha como perfil:

- comprometimento com o PPI e o PPC da Física Médica, dentro de área de competência;
- postura de pesquisador e extensionista, visando a integração da tríade ensino-pesquisa-extensão;
- motivação e compromisso com o fazer docente, oportunizando os discentes em seu crescimento profissional, intelectual e social;
- comprometimento com a formação continuada em práticas pedagógicas;
- compreensão das questões pedagógicas, desde a concepção dos conteúdos programáticos e dos processos e instrumentos pedagógicos até a avaliação, sempre possibilitando aos discentes a análise crítica e (re)organização de suas percepções e conhecimentos.

Tal perfil deve ser orientador no processo de contratação de novos docentes, bem como constituir-se em um compromisso da instituição com o ensino superior e com o estabelecimento de políticas de formação continuada para seus docentes. Isso já está em processo de consolidação na instituição, com a oferta de cursos e de

atividades que visam a abordagem e/ou o aprofundamento de discussões sobre o ensinar e o aprender, à docência e o processo formativo em saúde.

4.7 Políticas de Educação Inclusiva

Em consonância com o que estabelece a Constituição Federal (Brasil, 1988), no que diz respeito ao direito de todo cidadão à educação, a UFCSPA assume, em seu PPI (UFCSPA, 2018), o compromisso com a inclusão social. É claro, nesse documento, que as políticas de educação inclusiva visam a atender as demandas advindas do comprometimento social da instituição. Podem ser citados como exemplo as atividades culturais abertas à comunidade em geral, que visam promover a integração entre a universidade e o contexto em que atua na promoção de ações educativas ao alcance de todos.

A UFCSPA discute a importância de se pensar, também, em questões de acessibilidade a deficientes físicos, conforme preconiza o Programa Incluir, que propõe que as IES eliminem as barreiras comportamentais, pedagógicas, arquitetônicas e de comunicação. Nessa última esfera, é importante observar que os acadêmicos da Instituição têm a possibilidade de cursar disciplinas de Libras, no intuito de despertar a conscientização sobre a importância da comunicação dos futuros profissionais da saúde com a comunidade surda.

Uma vez que a educação inclusiva deve ser entendida como um processo amplo e complexo que promove a participação de todos os estudantes nas esferas de ensino, em especial a pública, a UFCSPA promove a transversalidade nos currículos de seus cursos de temas como relações étnico-raciais, relações de gênero, sustentabilidade, políticas da diferença e da diversidade, entre outros. Esses temas são abordados em ações de ensino, pesquisa e extensão e recebem o apoio da comunidade no que diz respeito à participação dos acadêmicos do curso de Física Médica.

No ensino, temas abarcados nas políticas de educação inclusiva são tratados em diferentes disciplinas (tanto obrigatórias, como eletivas). No sentido de construir, ao longo da formação em Física Médica, a compreensão de que o profissional da saúde tem o compromisso social de promover a saúde de todos os cidadãos. A sensibilização para o cuidado do outro envolve, portanto, reconhecer a diversidade e a riqueza das possibilidades de expressão identitária.

4.8 Mobilidade acadêmica

O curso de Física Médica, assim como outros cursos de graduação da universidade, adere aos programas de mobilidade acadêmica adotados pela UFCSPA, possibilitando aos estudantes a oportunidade de enriquecer sua formação em outras instituições de ensino superior, mantendo o vínculo com a universidade de origem. A UFCSPA participa de diversos programas de mobilidade acadêmica. Tais programas viabilizam a participação de estudantes, tanto de graduação quanto de pós-graduação, em intercâmbios com instituições nacionais e internacionais. Da mesma forma, a UFCSPA acolhe estudantes de outras instituições que desejam enriquecer sua formação acadêmica através de atividades realizadas em seu campus. A instituição está em constante busca por novas parcerias e adesões a programas de incentivo ao intercâmbio, visando fomentar oportunidades de mobilidade acadêmica. Adicionalmente, a universidade fornece suporte durante o período de mobilidade, acompanhando de perto os estudantes envolvidos e avaliando a eficácia dos programas e convênios estabelecidos.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

5.1 Princípios e diretrizes orientadoras da formação e do currículo

Em consonância com a missão desta Instituição, a matriz curricular do curso de bacharelado em Física Médica foi concebida para formar profissionais de uma área multidisciplinar. De modo que a Física e a Saúde sejam inseridas na realidade econômica, política, social e cultural do País.

As diretrizes que orientam a elaboração deste projeto pedagógico são estabelecidas por meio do Parecer nº 1.304 (Ministério da Educação, 2001), que determina as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. A Física Médica é um perfil específico denominado de Físico Interdisciplinar.

Conforme o Parecer supracitado, a formação deve ser organizada através de uma matriz curricular composta por um núcleo comum, formado por conjuntos de disciplinas relativas à Física Geral, Matemática, Física Clássica, Física Moderna e Ciência como Atividade Humana e por um núcleo complementar que diz respeito ao perfil específico definido pela IES. Também indica que a formação em Física na sociedade contemporânea deve se caracterizar pela flexibilidade do currículo.

Assim, considerando que para uma formação sólida em Física, em Ciências Biológicas e em Saúde, é necessário estruturar um currículo que propicie ao aluno bases de conhecimentos das grandes áreas. Organizado por meio de disciplinas que dialoguem entre si e estejam organizadas de forma a propiciar o conhecimento interdisciplinar necessário à formação de um profissional que atuará com conhecimentos da Física na área da saúde.

São diretrizes orientadoras do curso de bacharelado em Física Médica:

- desenvolvimento da formação profissional dentro de um perfil acadêmico preocupado com a compreensão, interpretação, preservação, reforço, fomento e difusão da cultura;
- criação de mecanismos de flexibilidade individual através de práticas de estudos independentes, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do aluno;
- interação de conhecimentos teóricos e práticos em todas as atividades propostas pelo curso;

- estimulação das dinâmicas de trabalho em grupos favorecendo a discussão coletiva e as relações interpessoais;
- estruturação do curso na modalidade semestral;
- atividades práticas e estágios curriculares obrigatórios realizados nas três áreas de conhecimento dentro da Física Médica.

O curso de bacharelado em Física Médica apresenta sua proposta didático-pedagógica com conhecimentos necessários para desenvolver competências, habilidades e atitudes condizentes com o perfil profissional necessário para atuação na área. O currículo proposto visa a formação de um profissional crítico, capaz de aprender a aprender, de trabalhar tanto em equipe, como em pares ou individualmente, levando em conta a realidade social do meio em que estiver inserido, para prestar um serviço de forma integrada e com qualidade.

Para tanto, a matriz curricular, apresentada na forma de construção de conhecimento gradativo, em termos de complexidade, privilegia uma formação com visão generalista do mundo e da profissão. O aluno poderá complementar sua formação, além do processo técnico-científico proposto, buscando disciplinas e atividades complementares a sua formação, disponíveis no seu próprio curso ou em outro curso da UFCSPA.

5.2 Descrição da organização curricular

O curso desenvolve-se nos turnos da tarde e da noite e tem a duração de quatro anos e meio, nove semestres, com ingressos anuais. Assim, o acadêmico tem como tempo mínimo de quatro anos e meio, nove semestres, e máximo de oito anos, dezesseis semestres, para conclusão do curso. O currículo é integrado por disciplinas obrigatórias, estágios curriculares obrigatórios, atividades complementares, disciplinas optativas e TCC.

O curso Física Médica da UFCSPA está fundamentado na construção e organização de uma matriz curricular que reflete a interdisciplinaridade do curso. Está organizado a partir de ênfases que vão ao encontro da filosofia da UFCSPA, do seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e do Projeto Pedagógico Institucional (PPI), bem como das demandas sociais e de ensino.

O curso está estruturado para permitir ao aluno o desenvolvimento coerente e gradual, garantindo a complexidade da formação profissional, a aquisição de conhecimentos e habilidades necessárias para o conhecimento ético-técnico-cultural.

A distribuição da carga horária das disciplinas e sua organização didático-pedagógica garantem a proporcionalidade nas atividades teórico-práticas e no estágio curricular obrigatório, possibilitando equilíbrio e articulação entre o desenvolvimento de conhecimentos necessários para a prática profissional.

O curso de bacharelado em Física Médica está organizado curricularmente por eixos de conhecimento que estruturam e direcionam o desenvolvimento das disciplinas e atividades. Os eixos visam à organização dos conhecimentos em relação à área de conhecimento. Entende-se que:

um eixo de conteúdos e atividades consiste na descrição dos conteúdos de uma grande área de conhecimento que o currículo visa abranger - tal como a área de conhecimento da Matemática, da Física, das Humanidades, dentre outras - constituindo-se a soma destas na macro unidade que a instituição oficializa como sendo o currículo do Curso (Cunha; Burnier, 2005, p.36).

Desta forma, a matriz curricular do curso de bacharelado em Física Médica está constituída por quatro Eixos: Ciências Humanas e Sociais; Ciências Biológicas e da Saúde; Ciências Exatas e da Terra e Ciências da Física Médica.

A organização curricular tem como base a formação científica necessária para a área de Física Médica, com conhecimentos básicos e avançados de Matemática, de Física, de recursos computacionais e de técnicas experimentais, considerando o desenvolvimento de habilidades e atividades com foco em temas decisivos para a formação.

Do **eixo das Ciências Humanas e Sociais** fazem parte as disciplinas de Redação Acadêmica, Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa I e II, Educação em Saúde, Empreendedorismo, Acessibilidade, Biossegurança, Metodologia Científica, Responsabilidade Social, Metodologia de Extensão, Seminário Integrador de Extensão I, II e III e Metodologia Científica.

O **eixo das Ciências Biológicas e da Saúde** é composto pelas disciplinas de Anatomia, Biofísica, Fisiologia e Bioquímica.

O **eixo das Ciências Exatas da Terra** compreende as disciplinas de Cálculo I e II, Física I, II, III e IV, Laboratórios I, II, III e IV, Álgebra Linear, Equações Diferenciais, Bioestatística, Matemática Aplicada, Física Moderna, Laboratório de Física Moderna, Algoritmos de programação, Fundamentos de Programação Científica, Cálculo Numérico Computacional, Mecânica Clássica, Física Quântica, Termodinâmica,

Mecânica Estatística, Eletromagnetismo, Física Nuclear, Introdução ao Processamento Digital de Sinais.

O **eixo das Ciências da Física Médica** abrange as disciplinas de Física das Radiações Ionizantes, Física das Radiações não Ionizantes, Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes, Proteção Radiológica, Prática Profissional I, II e III, Física das Imagens Médicas, Medicina Nuclear, Radioterapia, Processamento de Imagem, Dosimetria, Introdução à Física Médica, Trabalho de Conclusão de Curso I e II (artigo), Estágio Curricular Obrigatório.

As práticas profissionais são realizadas nas áreas de Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear e Radioterapia, respectivamente; e o Estágio Curricular Obrigatório é desenvolvido nas três áreas de conhecimento da Física Médica: Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear e Radioterapia.

As disciplinas de Empreendedorismo e de Acessibilidade vêm de forma inovadora dentro do currículo do curso de bacharelado em Física Médica, como disciplinas obrigatórias. Oportunizando ao aluno um desenvolvimento de aprendizado transdisciplinar. Elas proporcionam a compreensão do desenvolvimento acadêmico empreendedor, das pessoas com deficiência nos aspectos decorrentes do mundo acadêmico, do trabalho, da Saúde e do convívio social e serviços de Saúde, respectivamente.

Para a conclusão do currículo, além desses conteúdos, é necessário à realização do estágio curricular obrigatório, disciplinas optativas e as atividades complementares, como demonstra a matriz curricular a seguir.

5.3 Inserção da extensão no ensino

A UFCSPA, no intuito de fortalecer a extensão universitária e de seguir as diretrizes estabelecidas tanto nacionalmente quanto internamente, procedeu com a inserção da extensão no ensino no conjunto dos cursos de graduação. Desta maneira, considerando a perspectiva da Política Nacional de Extensão Universitária, na qual destaca-se a importância da inclusão criativa da extensão nos projetos pedagógicos dos cursos, assimilando-a como elemento fundamental no processo de formação profissional e de produção do conhecimento, optou-se por realizar a inserção da seguinte maneira:

1) Núcleo Comum de Extensão (NCE): o NCE é composto por duas disciplinas, comuns a todos os cursos, sendo elas:

a) Responsabilidade Social (45h), disciplina de caráter teórico-prático, que objetiva a reflexão a respeito do papel social da universidade e da extensão como forma de relação entre os interesses da comunidade e os acadêmicos, por meio da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão;

b) Metodologia de Extensão (45h), de caráter teórico-prático, abrangendo a discussão a respeito das metodologias específicas de extensão, tipos de propostas de extensão, diagnóstico e planejamento em extensão, avaliação dos resultados.

2) Núcleo de Extensão do Curso (NEC): as disciplinas do Núcleo de Extensão do Curso (NEC) são todas as disciplinas ofertadas que possuem componentes curriculares de extensão, podendo abranger tanto a carga horária total quanto parcial de determinada disciplina.

As disciplinas do NCE e do NEC existem no intuito de contribuir na formação técnico-científica, pessoal e social do estudante; fortalecendo um currículo no qual a interdisciplinaridade, as humanidades, a internacionalização e a interprofissionalização são aspectos contemplados e constituintes da proposta pedagógica (UFCSPA, 2019). Neste sentido, as ações de extensão, conforme normatizado pela instituição, devem contribuir para ampliar o impacto e a transformação social, caracterizado pela contribuição à inclusão de grupos sociais, ao desenvolvimento de processos inovadores e à ampliação de oportunidades educacionais e formativas.

A Comissão de Inserção da Extensão e Reformulação do Curso de Física Médica, contando com os membros dos colegiados do curso, NDE e da COMGRAD, realizaram diversas reuniões com discentes, docentes, chefes de departamento e ainda participação dos Fóruns das reformulações curriculares da UFCSPA.

Assim, a comissão, em conjunto com os docentes atuantes do curso de Física Médica, organizou 345h de extensão na matriz curricular (de um mínimo de 342h relativo à carga horária total do curso, como estabelecido em ato normativo). Os componentes curriculares com cunho de extensão, além dos eixos apresentados, incluem as disciplinas de Núcleo Comum de Extensão (NCE), a saber Metodologia de Extensão e Responsabilidade Social. As disciplinas de Biossegurança, Seminário Integrador de Extensão I, II, III e Empreendedorismo possuem carga horária integral voltada para a extensão. As disciplinas de Física Nuclear e Proteção Radiológica contemplam uma parte da carga horária para atividades de extensão, que fazem parte do Núcleo de Extensão do Curso (NEC).

5.4 Matriz curricular

Quadro 1: Matriz Curricular do Curso de Bacharelado de Física Médica

Semestre(s)	Eixo(s)	Disciplina(s)	Carga Horária (horas)
1º	Ciências Humanas e Sociais	Acessibilidade	30
		Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa I	30
	Ciências Biológicas e da Saúde	Anatomia	60
	Ciências Exatas e da Terra	Cálculo I	90
		Física I	60
		Laboratório I	30
	Ciências da Física Médica	Introdução à Física Médica	30
	Tutoria I	8*	
Total do semestre			330
2º	Ciências Humanas e Sociais	Responsabilidade Social	45
		Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa II	30
	Ciências Biológicas e da Saúde	Biofísica	45
	Ciências Exatas e da Terra	Cálculo II	90
		Física II	60
		Laboratório II	30
		Álgebra Linear	60
	Tutoria II	8*	
Total do semestre			360
3º	Ciências Humanas e Sociais	Educação em Saúde	30
		Metodologia de Extensão	45
	Ciências Exatas e da Terra	Física III	60
		Laboratório III	30
		Bioestatística	30
		Algoritmo de Programação	60
		Equações Diferenciais	90
	Tutoria III	8*	
Total do semestre			345
4º	Ciências Humanas e Sociais	Biossegurança	30
	Ciências Exatas e da Terra	Matemática Aplicada	90
		Física IV	60
		Laboratório IV	30
		Fundamentos de Programação Científica	30

	Ciências Biológicas e da Saúde	Bioquímica	60
	Ciências Exatas e da Terra	Mecânica Clássica	60
		Tutoria IV	8*
Total do semestre			360
5º	Ciências Humanas e Sociais	Seminário Integrador de Extensão I	30
	Ciências Exatas e da Terra	Cálculo Numérico e Computacional	45
	Ciências Biológicas e da Saúde	Fisiologia	60
	Ciências Exatas e da Terra	Eletromagnetismo	60
		Física Moderna	60
		Laboratório de Física Moderna	30
	Ciências da Física Médica	Física das Radiações	60
	Tutoria V	8*	
Total do semestre			345
6º	Ciências Humanas e Sociais	Seminário Integrador de Extensão II	30
		Redação Acadêmica	30
	Ciências Exatas e da Terra	Introdução ao Processamento Digital de Sinais	60
		Física Quântica	60
	Ciências da Física Médica	Radiodiagnóstico	60
		Prática Profissional I	60
		Dosimetria	60
	Tutoria VI	8*	
Total do semestre			360
7º	Ciências Humanas e Sociais	Metodologia Científica	30
	Ciências Exatas e da Terra	Termodinâmica	45
		Física Nuclear	60
	Ciências da Física Médica	Efeitos Biológicos das Radiações Ionizantes	60
		Medicina Nuclear	60
		Prática Profissional II	60
		Introdução ao Processamento Digital de Imagens	45
	Tutoria VII	8*	
Total do semestre			360
8º	Ciências Humanas e Sociais	Empreendedorismo	30
		Seminário Integrador de Extensão III	60
	Ciências Exatas e da Terra	Mecânica Estatística	60

	Ciências da Física Médica	Física das Radiações Não Ionizantes	60
		Radioterapia	60
		Prática Profissional III	60
		Trabalho de Conclusão de Curso I	15
		Tutoria VIII	8*
Total do semestre			345
9º	Ciências da Física Médica	Trabalho de Conclusão de Curso II	15
		Proteção Radiológica	75
		Estágio Curricular Obrigatório	315
		Tutoria IX	8*
Total do semestre			405
Obrigatórias			2895
Optativas			90
Atividades Complementares			120
Estágio			315
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO			3420

*As Tutorias não têm carga horária contabilizada na Matriz Curricular, pois são contabilizadas em atividades complementares.

Quadro 2: Demonstrativo da Inserção da Extensão na Matriz Curricular

Semestre(s)	Disciplina(s)	Carga horária da disciplina (horas)	Carga horária em extensão (horas)
1º	Acessibilidade	30	30
2º	Responsabilidade Social	45	45
3º	Metodologia de Extensão	45	45
4º	Biossegurança	30	30
5º	Seminário Integrador de Extensão I	30	30
6º	Seminário Integrador de Extensão II	30	30
7º	Física Nuclear	60	15
8º	Seminário Integrador de Extensão III	60	60
	Empreendedorismo	30	30
9º	Proteção Radiológica	75	30
TOTAL			345

5.5 Ementários das disciplinas

Os ementários das disciplinas referidas na organização curricular do curso de bacharelado em Física Médica encontram-se no Apêndice A e B deste documento.

5.6 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O objetivo da realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é promover a produção científica, a sua divulgação e a consulta de bibliografia especializada, proporcionando o aprimoramento no conhecimento de um tema, assim como propiciar a integração do ensino, da pesquisa e da extensão.

O TCC é regulamentado por uma comissão constituída para esta finalidade. O Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado e desenvolvido pelos alunos, objetiva o desenvolvimento de raciocínio crítico, reflexivo e criativo. A produção individual se dá a partir de um tema proposto pelo aluno, em consonância com seu orientador, podendo estar voltada tanto para o eixo de pesquisa científica, quanto para o eixo da extensão.

A orientação do trabalho é de responsabilidade do professor do curso de bacharelado em Física Médica, indicado pelo aluno à Comissão de TCC, de acordo com sua linha de estudo previamente identificada, sendo permitida a coorientação por professor pertencente a outro curso da UFCSPA ou de fora dela.

5.7 Práticas profissionais

O contato do estudante do curso de Bacharelado em Física Médica da UFCSPA com o cenário profissional inicia-se nas disciplinas de Práticas Profissionais I, II e III, nas áreas de Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear e Radioterapia, respectivamente.

As Práticas Profissionais oportunizam ao aluno contato com as áreas da Física Médica durante a sua formação acadêmica, qualificando o processo ensino e aprendizagem, sendo acompanhado pelo professor regente da disciplina.

Essas disciplinas podem ocorrer tanto no Laboratório de Física Médica, que conta com equipamentos e acessórios específicos para a prática profissional do físico. Assim mesmo as práticas profissionais podem ser desenvolvidas em serviços específicos hospitalares específicos do escopo da prática.

Ressalta-se que em todas as atividades curriculares do curso de Física Médica da UFCSPA nas quais os discentes entram ou podem entrar em contato com a exposição à radiação ionizante, é realizado um monitoramento individual, tanto dos discentes quanto dos docentes envolvidos. Esse monitoramento individual é realizado por empresa terceirizada conveniada à instituição.

5.8 Estágio curricular obrigatório

O Estágio Curricular Obrigatório é realizado no 9º semestre do curso, com uma carga horária total de 315 horas, preferencialmente, em uma das 03 (três) grandes áreas clínicas da Física Médica, as quais são: Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear ou Radioterapia. O aluno poderá realizar a mesma carga horária total em outra área da Física Médica mediante solicitação fundamentada ao curso e avaliada pela Comissão de Estágio.

5.9 Disciplinas optativas

As disciplinas optativas fazem parte de um componente curricular que pode contemplar a escolha do aluno para direcionar sua formação para uma área em específico. A proposta da nova matriz curricular é apresentar dois grupos de optativas, um voltado para o conhecimento geral, e outro, para o eixo específico de Ciências Exatas e da Terra e Ciências (contendo a subárea em Física Médica).

Todas as disciplinas ofertadas como optativas têm carga horária de 30h. Entre as disciplinas caracterizadas como do Grupo I, os discentes deverão cursar no mínimo 30h (ou seja, uma disciplina); entre as caracterizadas como grupo II, os discentes deverão cursar no mínimo 60 h (ou seja, duas disciplinas). Dentre as disciplinas inicialmente elencadas (Grupo I) optativas estão:

1) Grupo de Optativas I:

- Bioética (30h);
- Epidemiologia (30h);
- Gestão em Saúde (30h);
- História das Ciências da Saúde (30h)
- Libras (30h);
- Sociologia e Antropologia da Saúde (30h);
- Relações Étnico-raciais (30h);
- Gênero e Sexualidade (30h);
- Organização e Estrutura do SUS (30h).

Entre as disciplinas inicialmente elencadas no eixo das Exatas (Grupo II) são propostas disciplinas optativas:

2) Grupo de Optativas II:

- Dosimetria Computacional (30h);

- Introdução à Física do Estado sólido (30h);
- Introdução à Ciência dos Materiais (30h);
- Introdução a Monte Carlo (30h);
- Práticas Dosimétricas (30 h);
- Técnicas Computacionais de Apoio ao Diagnóstico (30h).

É importante salientar que a lista de disciplinas dos grupos I e II pode ser atualizada conforme a necessidade do curso. Desta forma, novas disciplinas podem ser adicionadas ou removidas desta lista à medida que surjam demandas específicas na formação dos alunos. Estas alterações devem ser avaliadas junto ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) e à Comissão de Graduação (COMGRAD) do curso.

5.10 Atividades complementares

As atividades complementares são regulamentadas pela Norma de Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da UFCSPA. São consideradas atividades complementares somente aquelas que não fazem parte das disciplinas curriculares obrigatórias ou optativas e realizadas concomitantemente ao curso em que o aluno está matriculado atualmente, devendo estar relacionadas com a área de conhecimento do curso. O aluno deve integralizar 120 horas de atividades complementares.

Dentre as atividades complementares podem ser contabilizadas as horas da Tutoria. O Programa de Tutoria da UFCSPA trata-se de uma proposta institucional concebida para acompanhar e orientar sistematicamente grupos de alunos dos cursos de graduação, por docentes tutores, com vistas a auxiliar na identificação de possíveis dificuldades, demandas e perspectivas da formação profissional. Bem como na promoção de práticas educativas que favoreçam a formação integral do estudante e da estudante, contemplando seu desenvolvimento intelectual e psicossocial.

O desenvolvimento desse Programa está ancorado, principalmente, em duas vertentes de ação: a prevenção e promoção da saúde e a promoção de competências e estratégias de autorregulação da aprendizagem entre os estudantes. As intervenções na autorregulação da aprendizagem, promovem competências e habilidades na resolução de conflitos, regulação emocional, comunicação assertiva para um contínuo planejamento de carreira, apoiando os objetivos do programa estruturados em três eixos: pessoal, acadêmico e social. Estas vertentes balizam as

atividades do Programa, que é coordenado pelo Núcleo de Apoio Psicopedagógico (NAP).

A oferta de atividades complementares aos cursos de graduação da UFCSPA envolve mecanismos de aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelo aluno ou aluna, mediante estudos e práticas independentes, presenciais ou à distância, através de:

- Disciplina eletiva ou Plano de Desenvolvimento de Conhecimento Integrado (PDCI).
- Programa de Tutoria.
- Programa de Iniciação à Pesquisa (PIC).
- Programa de Iniciação à Docência (PID).
- Programa de Monitoria Voluntária.
- Atividade de Vivência Profissional Complementar.
- Participação em Evento de Extensão.
- Publicações.
- Palestra em Evento de Extensão.
- Participação em atividade de extensão/ação comunitária.
- Participação em comissões (organização de eventos), colegiados (Superiores, Comissão de Graduação de Curso, Comissão Própria de Avaliação).
- Trabalhos voluntários.
- Cursos de intercâmbios.

6. POLÍTICAS DE GESTÃO DE ENSINO

Os cursos possuem um Coordenador e um Vice-coordenador, ambos docentes da instituição, eleitos pela comunidade acadêmica vinculada ao curso (docentes, técnicos-administrativos e discentes) e com mandatos de dois anos. O apoio para gestão administrativa dos processos didático-pedagógicos é realizado pelas respectivas Secretarias Acadêmicas.

As coordenações assumem a responsabilidade de viabilizar a concretização das diretrizes do projeto pedagógico do curso, acompanhando o planejamento e a execução dos componentes curriculares e de todas as atividades que integram a formação dos discentes. Dentre suas atribuições, está a condução da Comissão de Graduação (COMGRAD) e do Núcleo Docente Estruturante (NDE), além da atividade de articulação entre os Departamentos Acadêmicos e a Pró-Reitoria de Graduação, visando atender às necessidades para o funcionamento do Curso.

6.1 Coordenação do Curso

O curso de bacharelado em Física Médica é organizado administrativamente com um Coordenador e um Vice-Coordenador, ambos docentes da Instituição, vinculados à PROGRAD e homologados por meio do sistema de eleições no Consepe. Compete ao Coordenador de curso de graduação, de acordo com a Resolução nº 76/2022 do Consun (UFCSPA, 2022b):

- I. integrar os Conselhos Superiores, na qualidade de membro nato;
- II. executar as diretrizes emanadas dos Conselhos Superiores;
- III. administrar e coordenar as atividades didático-pedagógicas do curso:
 - a) promover a adaptação curricular dos alunos nos casos de transferência e similares; e
 - b) orientar os discentes nos aspectos acadêmicos e pedagógicos.
- IV. convocar e presidir as reuniões da Comissão de Graduação (COMGRAD) e do Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- V. solicitar a representatividade da COMGRAD de acordo com regulamentação própria;
- VI. divulgar e acompanhar a execução das decisões da COMGRAD e NDE;
- VII. articular as decisões da COMGRAD com os diversos órgãos de administração acadêmica;

- VIII. submeter à Pró-Reitoria de Graduação os assuntos que requeiram ação dos órgãos superiores;
- IX. zelar pela observância dos programas e do regime didático;
- X. encaminhar ao Pró-Reitor de Graduação as propostas de alterações curriculares aprovadas pela COMGRAD;
- XI. manter articulação com as Chefias de Departamento e a Pró-Reitoria de Graduação, visando atender os recursos humanos necessários para o funcionamento do curso;
- XII. comunicar às Chefias de Departamento e à Pró-Reitoria de Graduação a necessidade de admissão do pessoal docente indispensável ao funcionamento do curso;
- XIII. zelar pela observância das diretrizes fixadas no Projeto Pedagógico do curso;
- XIV. acompanhar o desempenho dos docentes do curso através de avaliações institucionais;
- XV. representar junto ao Pró-Reitor de Graduação nos casos de transgressão disciplinar;
- XVI. participar e/ou presidir reuniões de outras comissões conforme regulamento de cada curso;
- XVII. acompanhar o desempenho dos discentes e dar encaminhamento específico quando necessário;
- XVIII. assinar o Termo de Compromisso e dar suporte à Comissão de Estágios e Práticas de acordo com as necessidades específicas de cada curso;
- XIX. revisar os Planos de Ensino;
- XX. organizar a grade de horário do curso;
- XXI. averiguar, quando necessário, os registros realizados pelos professores nos sistemas internos;
- XXII. despachar e/ou encaminhar processos com solicitações dos requerentes;
- XXIII. cadastrar alunos ingressantes e concluintes em plataformas governamentais;
- XXIV. acompanhar as reuniões do cerimonial de formatura e colher assinaturas no dia da formatura;
- XXV. formar e/ou acompanhar as comissões da Jornada Acadêmica do Curso;
- XXVI. conduzir com NDE e COMGRAD a mudança curricular;

- XXVII. solicitar e participar de reuniões com a PROGRAD; e
- XXVIII. exercer outras atribuições que lhe forem delegadas, dentro de sua área de atuação.

6.2 Comissão de Graduação (Comgrad)

A Comissão de Graduação de cada Curso, conforme o que determina o Regimento e o Estatuto da UFCSPA e a Resolução nº 76/2022 do Consun (UFCSPA, 2022b), traça as diretrizes e zela pela execução do Projeto Pedagógico do Curso, no cumprimento a orientação geral estabelecida pelos Colegiados Superiores.

A Comissão é presidida pelo Coordenador, a quem compete coordenar as reuniões, convocar os membros da COMGRAD para reuniões e representar o respectivo curso em situações relacionadas às suas competências, e composta pelo Vice-Coordenador, um representante docente por departamento vinculado ao curso, com mandato de dois anos, e por dois representantes discentes, com mandato de um ano, permitida a recondução em ambos os casos, por mais um período conforme regimento da UFCSPA.

Conforme as normativas institucionais, compete à Comissão de Graduação a supervisão das atividades didático-pedagógicas de cada curso de graduação que ficará a cargo de uma Comissão de Graduação (Comgrad). Ainda, compete à cada membro da Comgrad (conforme Regimento, o Estatuto da UFCSPA e a Resolução 76/2022 do Consun):

- I. acompanhar a execução dos programas e planos de cada disciplina;
- II. normatizar e acompanhar as atividades complementares dos cursos de graduação;
- III. analisar e elaborar parecer circunstanciado nos pedidos de dispensa por aproveitamento de disciplinas, consultando, quando necessário, docente da área;
- IV. promover a integração interdisciplinar e entre os departamentos;
- V. encaminhar proposta de alterações de currículo do curso ao Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão - Consepe;
- VI. encaminhar ao Consepe análise dos casos de desligamento de alunos;
- VII. analisar questões curriculares, como quebra de pré-requisitos, guarda religiosa, atividades complementares, dentre outras.

Das decisões da Comgrad caberá recurso ao Consepe.

6.3 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Cada curso de graduação da UFCSPA constitui-se de um núcleo institucionalizado de docentes, caracterizado como uma estrutura administrativo-pedagógica criada a partir de regras internas da Instituição, como previsto na Resolução Conjunta Consun-Consepe nº 04 (UFCSPA, 2022). O NDE constitui segmento de estrutura de gestão acadêmica em cada curso de graduação, com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, corresponsável pela elaboração, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso.

O Núcleo é formado pelo Coordenador, como presidente nato, pelo Vice-coordenador do Curso (que preside o NDE na ausência ou impedimento eventual do Coordenador do Curso), e pelo menos 5 (cinco) docentes efetivos, atuantes no curso, com titulação de doutor, regime de trabalho de tempo integral, que tenham preferencialmente trabalhado na construção do PPC, com mandato de dois anos, permitida a recondução por mais um período. Para indicação para compor o NDE, os docentes devem satisfazer os seguintes critérios:

- I. ter seus membros titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*;
- II. trabalhar em regime de trabalho parcial ou integral;
- III. possuir experiência docente na instituição;
- IV. ter, preferencialmente, participado na elaboração do Projeto Pedagógico do Curso ou em suas reformulações;

A composição do NDE obedecerá ainda às seguintes proporções:

- I. pelo menos 60% (sessenta por cento) de docentes com título de doutor;
- II. pelo menos 50% (cinquenta por cento) de docentes atuando em regime de trabalho de tempo integral;
- III. para o curso de medicina, pelo menos 80% (oitenta por cento) de docentes com graduação no respectivo curso;
- IV. para os cursos tecnológicos, pelo menos 70% (setenta por cento) de docentes com experiência profissional relevante de pelo menos 2 (dois) anos, no eixo tecnológico, fora do magistério.

1º Docente temporário não poderá compor o NDE.

2º Quando o número de professores com formação na área do respectivo curso não for contemplado, o NDE poderá ser constituído por professores de áreas afins.

A operacionalização do NDE ocorrerá na medida em que seus membros, no todo, em parte ou individualmente, participarem de atividades propostas pela coordenação do curso. O NDE poderá compor Grupo de Trabalho (GT) com docentes externos ao NDE para o atendimento de necessidades específicas do curso.

O regulamento interno do NDE de cada curso será elaborado por seus membros e aprovado pelo CONSEPE. A renovação parcial do NDE, de modo a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso, será realizada de acordo com o regulamento interno do NDE de cada curso.

6.4 Comissão de Estágio Curricular Obrigatório

Em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de (BRASIL, 2008) e o regulamento da Comissão de Graduação (COMGRAD) do curso de bacharelado em Física Médica da UFCSPA, esta instância deve contar com uma Comissão de Estágio Curricular Obrigatório, cujos membros são homologados pela COMGRAD, após indicação da Coordenação do Curso de Física Médica.

Conforme a Resolução nº 76/2022 do Consun (Regimento Geral da UFCSPA, 2022b), estabelece-se que os estágios supervisionados constam de atividades de prática pré-profissional, exercidas em situações reais de trabalho, sem vínculo empregatício, obedecida a legislação e normas vigentes, sendo coordenados pela Comissão de Estágio de cada curso. Observadas as normas do Regimento Institucional, os estágios obedecerão a regulamentos próprios, elaborados pelas Comissões de Estágio.

6.5 Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

A Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso tem a competência de cumprir e fazer cumprir os prazos e demais exigências relativas à elaboração do TCC, conforme o regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso da Física Médica. Seu dever é assessorar tecnicamente na elaboração dos trabalhos de pesquisa, desde a avaliação do projeto inicial até a sua conclusão.

6.6 Assessorias PROGRAD

No desenvolvimento de suas atribuições e competências, a PROGRAD conta com coordenações e unidades de apoio acadêmico e administrativo para assessoramento Ldos Cursos de Graduação da UFCSPA. São elas:

6.6.1 Coordenação de Processos de Ensino (CPE)

Esta assessoria acompanha principalmente processos relacionados ao desenvolvimento de práticas e estágios, além de normativas dos cursos de graduação, visando contribuir para a melhoria da qualidade do ensino desenvolvido na UFCSPA. É função também apoiar as Coordenações de Cursos e Chefias de Departamentos diretamente sobre os aspectos operacionais de promoção do ensino na graduação e realizar articulações com as instituições parceiras e setores da universidade para efetivar melhorias nos processos.

6.6.2 Coordenação de Assuntos Docentes (COAD)

Esta assessoria visa apoiar docentes no desenvolvimento de suas atividades, apoiando a prevenção e solução de situações desafiadoras e de conflito que surgem nas relações pedagógicas e institucionais. Além disso, a COAD estabelece ações visando o acolhimento dos docentes, promovendo uma reflexão coletiva sobre temas pertinentes para a criação e oportunidades de aprimoramento de conhecimento referentes à prática, instrumentalizando-o para lidar com situações envolvendo conflitos interpessoais.

6.6.3 Coordenação de Processos Avaliativos (CPROA)

Esta assessoria tem a atribuição de orientar e assessorar os docentes sobre os processos envolvidos na avaliação da aprendizagem (avaliação do aproveitamento e frequência) à luz do Projeto Pedagógico Institucional (PPI), dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs), do Regimento Geral da UFCSPA e da legislação pertinente. Adicionalmente, a CPROA acompanha e auxilia na criação, reestruturação e implementação dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), conforme a legislação educacional vigente e as normas da instituição, especialmente no que tange aos processos de avaliação de aproveitamento e frequência.

6.6.4 Departamento de Registro e Controle Acadêmico (DERCA)

Esta assessoria é responsável pelo gerenciamento e registro dos dados relativos à trajetória acadêmica de discentes da graduação, desde sua admissão até a conclusão do curso, com a expedição e registro dos diplomas de graduação e pós-graduação da UFCSPA.

6.6.5 Núcleo de Inovação e Tecnologia Educacionais (NITED/NEAD)

Esta assessoria desenvolve ações relacionadas a objetivos específicos organizados em três áreas: 1) inovação em tecnologias educativas, incentivando a inovação educativa com o fortalecimento do uso de metodologias ativas em diferentes cursos e disciplinas; identificando práticas pedagógicas desenvolvidas na instituição que representem inovação educacional; fomentando o desenvolvimento de produtos inovadores na educação em saúde; apoiando a criação, organização e manutenção de repositório institucional para a divulgação de diferentes produtos educacionais produzidos na instituição (objetos de aprendizagem, mídias digitais, jogos pedagógicos, dentre outros) que contribuam para a inovação educacional e integrando ações de inovação educacional no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão; 2) educação a distância (EaD), aprimorando as políticas institucionais voltadas para a ampliação e consolidação da educação a distância e acompanhando e subsidiando as ações do Núcleo de Educação a Distância (NEAD); 3) formação docente, contribuindo para o processo de formação continuada do corpo docente da instituição assessorar os docentes no desenvolvimento de recursos que apoiem o uso de metodologias ativas e tecnologias digitais; integrando sua atuação ao Programa de Iniciação à Docência (PID) e ao Programa de Monitoria Voluntária; e contribuindo para o processo de formação continuada do corpo docente da instituição.

6.6.6 Coordenação de Aprendizagem e Desenvolvimento Docente (CADD)

Esta assessoria reúne programas estratégicos para o desenvolvimento do ensino na UFCSPA. Sua competência é promover, no âmbito institucional, a formação para a aprendizagem e o desenvolvimento da docência, tendo como objetivo a promoção de ações para formação e qualificação para o exercício da docência, além de desenvolver o Programa de Iniciação à Docência (PID), que visa contribuir para a melhoria do ensino de graduação, através da elaboração e execução de projetos de ensino envolvendo alunos de graduação na qualidade de bolsistas e tendo também sob sua responsabilidade o Programa de Monitoria Voluntária, oferecendo auxílio ao professor e suporte aos acadêmicos, estimulando o seu interesse pela docência superior e aprimorando a qualidade do ensino.

6.6.7 Núcleo de Apoio Psicopedagógico (NAP)

Esta assessoria é de natureza interdisciplinar, com objetivo de promover a saúde e bem-estar do corpo discente e docente por meio de ações educativas no contexto institucional. Além disso, visa contribuir para melhoria do processo ensino-

aprendizagem, integrando a formação acadêmica com a realidade social e o mundo do trabalho. Um dos seus objetivos é estimular e colaborar para o desenvolvimento de projetos e ações que contribuam para a convivência da comunidade acadêmica com a diversidade biopsicossocial e cultural. O NAP é responsável pela organização e acompanhamento do Programa de Tutoria, junto à Coordenação do Curso.

6.6.8 Núcleo de Inclusão e Diversidade (NID)

Esta assessoria é uma estrutura de caráter permanente, de natureza interdisciplinar e institucional, ligada à PROGRAD. Sua finalidade é promover políticas e ações que efetivem a inclusão e a diversidade na comunidade da UFCSPA, construindo diretrizes conceituais relativas aos processos de acesso, de permanência, de participação e de aprendizagem em todos os níveis, ambientes, relações e cotidianos da Universidade. As políticas e ações do NID preveem a atuação em questões de inclusão relativas aos processos de socialização e de ensino-aprendizagem que envolvam as pessoas com deficiência. Igualmente, está prevista a atuação do NID no contexto das diversidades de gênero, orientação sexual, raça/etnia, espiritualidade/religiosidade, entre outros marcadores sociais que geram desigualdade.

6.6.9 Gerência UFCSPA/Distrito Docente Assistencial (DDA)

Esta assessoria é responsável pela articulação de atividades dos eixos ensino (apoio nas tratativas para a alocação de vagas de estágio curricular e práticas comunitárias dos cursos de graduação) e extensão na relação entre UFCSPA e Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre (SMS). Sua atuação é de acompanhamento das instâncias do controle social e intervenções/visitas em escolas do DDA. Além disso, a assessoria do DDA propõe e desenvolve eventos, em parceria com a Coordenadoria Regional de Saúde Norte (CRSN), que contemplam as necessidades dos docentes e discentes e profissionais de saúde dos serviços de saúde.

6.7 Avaliação Institucional

A UFCSPA possui um sistema de avaliação interno organizado pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), formada por servidores docentes e técnico-administrativos, estudantes e membros da sociedade, junto aos dirigentes máximos da Universidade, ou seja, Conselhos Superiores, Reitoria, Pró-Reitorias, coordenações de curso, chefias de departamentos acadêmicos e administrativos.

As estratégias para autoavaliação na UFCSPA seguem os parâmetros propostos pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) que preza pela avaliação de todos os aspectos do ensino, da pesquisa, da extensão, responsabilidade social, desempenho dos alunos, gestão da instituição, corpo docente e instalações. Para além disso, são utilizados para guiar a autoavaliação o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPI). Os mesmos parâmetros seguidos pela UFCSPA serão desenvolvidos na autoavaliação das disciplinas do curso.

A autoavaliação das disciplinas do curso de bacharelado em Física Médica ocorre semestralmente, com a participação de docentes e discentes. Estas avaliações geram relatórios de informações sobre o funcionamento das disciplinas e processos pedagógicos envolvidos. Deste processo se desdobram parâmetros orientadores, em retroalimentação, das correções e reconduções necessárias para a aprendizagem significativa dos alunos e a construção do conhecimento. Desta forma, um diagnóstico será realizado quanto à efetividade do processo de ensino e aprendizagem, para que, se necessário, haja uma revisão para um melhor aproveitamento no processo de ensino e aprendizagem dentro do Curso.

Quanto à avaliação didático-pedagógica, também é realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). A Comissão fornece o acesso à consulta desses dados para as Coordenações de Cursos. As informações são de grande importância e contribuição tendo em vista que a avaliação didático-pedagógica é o espaço oficial para registro das opiniões e percepções em relação às questões referentes a disciplinas e professores, possibilitando que Coordenações de Cursos e Departamentos Acadêmicos identifiquem as potencialidades e as fragilidades do processo educativo.

REFERÊNCIAS

- BAFFA, Oswaldo; PISA, Ivan Torres. A Área de Física Médica e Suas Perspectivas no Brasil. **FFCLRP-USP**. São Paulo. Disponível em <https://sites.ffclrp.usp.br/cefim/sobrenos/artigo.html>. Acesso em: ago. 2023.
- BRASIL. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: **Diário da União**, 1996.
- BRASIL. Lei nº 12.711/2012, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário da União**, 2012.
- BRASIL. Lei nº 13.005/2014, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário da União**, 2014.
- BRASIL. Lei nº 13.691/18, de 10 julho de 2018. Dispõe sobre o exercício da profissão de físico e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário da União**, 2018.
- CUNHA, Flávio Macedo; BURNIER, Suzana. Estrutura curricular por eixos de conteúdos e atividades. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 24, n. 2, p. 35-42, 2005.
- FREITAS, M. B; TERINI, R.A. A Formação em Física Médica no Brasil e no Mundo: da Graduação à Pós-graduação. **Revista Brasileira De Física Médica**, v.13, n 1, p. 4-13, setembro/2019. Disponível em: <https://www.rbfm.org.br/rbfm/article/view/520/v13n1p4>. Acesso em: ago. 2023.
- HADDAD, Cecília Kalil. A importância da Física Médica no cenário de desenvolvimento do País. **Disc. Scientia. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas**. Santa Maria, 12, n. 1, p. 8-10, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumNT/article/view/1274/1206>. Acesso em: ago. 2023.
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **International basic safety standards for protection against ionizing radiation and for the safety of radiation sources**. Vienna, 1996. (IAEA-SS-115).
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES nº 498**, de 6 de agosto de 2020. Prorrogação do prazo de implantação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Brasília: Diário Oficial da União, 2020. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECESN4982020.pdf?query=Covid-19. Acesso em: ago. 2023
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES nº 1.304**, de 6 de novembro de 2001. Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Brasília: Diário Oficial da União, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>. Acesso em: ago. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1, p. 49-50, 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 17 jul. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Portaria MEC nº 2.117**, de 06 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2968/portaria-mec-n-2.117>. Acesso em: ago. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE (UFCSPA). **Portaria PROGRAD nº 158**. Institui o Documento orientador para atualização de projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Porto Alegre, RS, 2021. Disponível em: https://www.ufcspa.edu.br/documentos/graduacao/Portarias/PORTARIA_158_AN_EXO.pdf. Acesso em: 14 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE (UFCSPA). **Projeto Político Pedagógico Institucional**. Porto Alegre, aprovado pelo Conselho Universitário em 6 de setembro de 2018 (Resolução nº 44/2018). Porto Alegre, 2018. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/documentos/institucional/ppi.pdf>. Acesso em: set. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE (UFCSPA). **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2020-2029**. Porto Alegre, RS, 2019. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/documentos/institucional/ufcspa-pdi-2020-2029.pdf>. Acesso em: set. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE (UFCSPA). Resolução Conjunta Consun-Consepe UFCSPA nº 4, de 31 de março de 2022. Aprova a **Consolidação Normativa da área de Graduação** no âmbito da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Porto Alegre, RS, 2022. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/sobre-a-ufcspa/normas/consolidacao-normativa/normas-de-graduacao>. Acesso em: ago. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE (UFCSPA). **Resolução 76/2022/Consun**, de 19 de maio de 2022. Altera a Resolução CONSUN UFCSPA nº 26, de 25 de setembro de 2020, que dispõe sobre revisão do Regimento Geral da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Porto Alegre, RS, 2022. Disponível em: <https://www.ufcspa.edu.br/sobre-a-ufcspa/normas/conselhos-superiores/322->

consun/3793-resolucao-76-2022-consun-de-19-de-maio-de-2022. Acesso em: ago. 2023.

APÊNDICE A - EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

A seguir, estão descritas as ementas das disciplinas do curso de Física Médica da UFCSPA, organizadas por ordem alfabética:

ACESSIBILIDADE (30h) - Aborda os conceitos de acessibilidade em saúde sob a ótica da inclusão de todas as pessoas em nossa sociedade. Consiste, também, na promoção da compreensão do universo das pessoas com deficiência (física, mental, intelectual, auditiva, visual), pessoas com mobilidade reduzida ou mesmo comunidades vulneráveis nos aspectos decorrentes do mundo escolar, do trabalho, da saúde e do convívio social. Por meio de atividades extensionistas, busca discutir o papel do físico médico no respeito, convívio e no seu desenvolvimento rumo a uma sociedade mais inclusiva.

ÁLGEBRA LINEAR (60h) - Apresenta os fundamentos da álgebra linear e a resolução de problemas algébricos em aplicações das ciências exatas. Aborda formalismo de espaços vetoriais reais, espaços vetoriais com produto interno, problemas de autovalores, transformações lineares, sistemas de equações lineares e aplicações.

ALGORITMO DE PROGRAMAÇÃO (60h) - Aborda o processo de construção e representação de algoritmos, bem como a sua implementação a partir de uma linguagem de programação de alto nível.

ANATOMIA (60h) - A disciplina aborda a organização estrutural do corpo humano do ponto de vista morfológico, da disposição e das relações dos órgãos e sistemas, proporcionando uma visão da anatomia do corpo humano como um todo e de cada uma de suas partes.

BIOESTATÍSTICA (30h) - A disciplina estuda o método estatístico e a análise estatística, incluindo conceitos básicos de estatística descritiva e inferencial, com ênfase na leitura crítica de evidências científicas.

BIOFÍSICA (45h) - A disciplina estuda os fenômenos físico-químicos que ocorrem nos seres vivos, bem como a interação desses com o meio ambiente com base nos conceitos da Física.

BIOQUÍMICA (60h) - A disciplina consiste no estudo introdutório à bioquímica e à bioenergética, no estudo do metabolismo de glicídios, dos lipídios, de aminoácidos e da integração metabólica.

BIOSSEGURANÇA (30h) - A disciplina consiste no estudo com ênfase nas precauções de riscos biológicos para os profissionais que trabalham com material

biológico sujeito a radiações, no contexto dos serviços de Saúde, considerando as diretrizes de biossegurança. Essa disciplina possui inserção de carga horária de extensão e propõe o desenvolvimento de atividades que possam promover boas práticas e percepção de riscos através de oficinas e outras metodologias em serviços de saúde onde há participação dos discentes de Física Médica.

CÁLCULO I (90h) - Apresenta os fundamentos do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real, bem como aspectos da geometria analítica plana. Aborda os conceitos e métodos de resolução de limites, derivadas e integrais e suas aplicações na solução de problemas envolvendo taxas de variação e otimização, construção e interpretação de gráficos de funções e na geometria.

CÁLCULO II (90h) - Apresenta os fundamentos do cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis reais, bem como aspectos da geometria analítica plana e espacial. Aborda os conceitos e métodos de resolução de derivadas parciais, integrais múltiplas, campos vetoriais e séries, e suas aplicações na solução de problemas envolvendo taxas de variação, otimização e na geometria.

CÁLCULO NUMÉRICO E COMPUTACIONAL (45h) - A disciplina consiste no estudo dos sistemas lineares, da interpolação, do ajuste de funções, da integração numérica e da solução de equações diferenciais.

DOSIMETRIA (60h) - A disciplina consiste no estudo das quantidades dosimétricas e suas unidades, da relação entre as quantidades dosimétricas, da teoria da cavidade, dos detectores a gás, calorímetros, semicondutores, filmes dosimétricos, termoluminescentes, opticamente estimulados e cintiladores, além da estatística de contagem e das propriedades gerais dos detectores.

EDUCAÇÃO EM SAÚDE (30h) - A disciplina discute a articulação entre Saúde e educação e as abordagens da Educação em Saúde. Estuda ações educativas da Saúde em geral. Aborda práticas de cuidado humanizado em Educação Popular. Apresenta abordagens do processo ensino-aprendizagem da educação em Saúde. Ainda, oportuniza discussões e reflexões acerca de estudos e pesquisas da interface Saúde e educação, com ênfase em estratégias e atividades educativas nas perspectivas teóricas e práticas.

EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES IONIZANTES (60h) - A disciplina consiste no estudo dos mecanismos de ação das radiações ionizantes em sistemas biológicos, das categorizações destes efeitos, bem como dos diferentes processos de reparo que podem ser envolvidos no pós-irradiação. Conceitos básicos sobre a

interação físico-química das radiações com os vários sistemas biológicos, dos processos de indução de alterações a nível celular e do organismo e apresentação de diferentes modelos matemáticos relacionados às curvas dose-resposta também serão explorados.

ELETROMAGNETISMO (60h) - A disciplina consiste no estudo dos campos eletrostáticos e magnetostáticos, dos meios dielétricos, dos materiais magnéticos, dos campos elétricos e magnéticos gerados por cargas em movimento, dos potenciais eletromagnéticos, das equações de Maxwell, das equações da onda e da formulação relativística da Eletrodinâmica.

EMPREENDEDORISMO (30h) – A disciplina consiste em proporcionar um aprendizado sobre o tema empreendedorismo e conceitos relacionados para os alunos do Curso de Bacharelado em Física Médica, buscando a sensibilização para contribuição na inovação de produtos, serviços, ambientes e processos, na criação de empresas e organizações, no entendimento do empreendedorismo social, na compreensão do papel da inovação tecnológica no contexto de mercados em nível mundial, na discussão de técnicas e instrumentos através dos quais o processo de empreender e inovar em empresas pode ser fomentado e gerido dentro das organizações, na promoção de conhecimentos sobre o planejamento estratégico de um novo produto ou serviço com caráter inovador e social.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (90h) - Apresenta técnicas para a resolução de equações diferenciais e suas aplicações a problemas relevantes das ciências exatas, incluindo a modelagem matemática. A disciplina aborda equações diferenciais ordinárias, sistemas de equações ordinárias lineares de primeira ordem, decomposição por séries de Fourier, transformada de Laplace e equações diferenciais parciais.

ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO (315h) - Oportuniza que o aluno possa adquirir experiência prática nas três áreas, Radiológica, Medicina Nuclear e Processamento de Imagem, desenvolvidas durante o Curso, utilizando o conhecimento teórico-prático adquirido no Curso.

FÍSICA DAS RADIAÇÕES (60h) - A disciplina abordará de forma integral os princípios básicos da física das radiações ionizantes com o objetivo de aplicá-los à Física Médica e às relações entre elas. Serão descritas as interações dos fótons e partículas carregadas com a matéria.

FÍSICA DAS RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES (60h) - A disciplina consiste no processo de exploração dos conceitos introdutórios sobre os princípios de funcionamento e aplicação de equipamentos emissores de radiação não ionizantes na saúde, demonstrando os princípios físicos característicos de cada equipamento e suas aplicações, dentro de sua respectiva faixa de operação do espectro eletromagnético do ultravioleta, infravermelho, raios lasers, terahertz, micro-ondas, ultrassom e ressonância magnética.

FÍSICA I (60h) - A disciplina consiste no estudo de grandezas e unidades Físicas, dos fundamentos da Mecânica, da dinâmica da partícula única e do sistema de partículas, do trabalho e energia, das leis de conservação de energia do momento linear e angular, das colisões e da dinâmica da rotação.

FÍSICA II (60h) - A disciplina consiste no estudo das oscilações, da elasticidade, das ondas mecânicas, da estática e dinâmica de fluidos, da temperatura, do calor, da teoria cinética dos gases e dos princípios da termodinâmica.

FÍSICA III (60h) - A disciplina estuda a força elétrica, o campo elétrico, Lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente elétrica e resistência, força eletromotriz, dos circuitos de corrente contínua, campo magnético, Lei de Ampère, Lei de Faraday, Indutância, corrente alternada e propriedades magnéticas da matéria.

FÍSICA IV (60h) - A disciplina consiste no estudo das equações de Maxwell, das ondas eletromagnéticas, da óptica geométrica, da interferência, da difração, da polarização e introdução à relatividade restrita.

FÍSICA MODERNA (60h) - A disciplina consiste no estudo da Relatividade Restrita, de rudimentos da interação da radiação eletromagnética com a matéria, das propriedades corpusculares da radiação eletromagnética, dos modelos atômicos, das propriedades ondulatórias das partículas e da introdução à Mecânica Quântica Ondulatória.

FÍSICA NUCLEAR (60h) - A disciplina consiste no estudo do espalhamento Rutherford, das propriedades gerais do núcleo, do decaimento radioativo, das reações nucleares, dos modelos nucleares, da instrumentação nuclear e da fissão e fusão nuclear. Além disso, apresenta um viés extensionista aplicado aos processos de fissão e fusão nuclear e aos acidentes nucleares.

FÍSICA QUÂNTICA (60h) - A disciplina consiste nos postulados da Mecânica Quântica, no estudo da equação de Schrödinger em uma dimensão, da introdução à formulação algébrica de Heisenberg da Mecânica Quântica, da equação de

Schrödinger em três dimensões, do átomo de hidrogênio, do *momentum* angular de *spin*, dos sistemas de muitas partículas.

FISIOLOGIA (60h) - A disciplina tem por objetivo estudar o funcionamento integrado dos vários sistemas que compõe o ser humano em condições de normalidade e suas adaptações para a manutenção da homeostase, a fim de fornecer as bases para o entendimento do organismo humano como um todo. Serão abordados tópicos referentes à fisiologia nervosa, respiratória, cardiovascular, renal, digestória e endócrina.

FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO CIENTÍFICA (30h) - A disciplina apresenta aspectos básicos de programação, bem como bibliotecas e funções utilizadas no contexto científico-tecnológico para análise de dados e modelagem matemática, visando nortear a utilização destas ferramentas nos desenvolvimentos acadêmicos e profissionais dos discentes.

INTRODUÇÃO À FÍSICA MÉDICA (30h) - A disciplina consiste no estudo de aspectos introdutórios atrelados ao Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear e Radioterapia, apresentando as conexões existentes entre estas áreas e tópicos de física das radiações, proteção radiológica, efeitos biológicos das radiações ionizantes e detectores de radiação. As funções do físico médico atuante nas três grandes áreas citadas também serão objeto de análise.

INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS (45h) - A disciplina consiste na introdução aos fundamentos do processamento digital de imagens no domínio do espaço e domínio da frequência, abordando as principais técnicas para transformações, melhoramento, compressão, segmentação, reconhecimento e interpretação de imagens.

INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS (60h) - A disciplina consiste no estudo de sinais contínuos e discretos, da amostragem de sinais contínuos, do teorema da Convolução, na análise e aplicação da transformada discreta de Fourier (TDF) e da transformada discreta de Cosseno (TDC) em sinais discretos, das aplicações de transformada de Laplace na construção e análise de filtros analógicos, e na transformada Z para análise de sinais discretos e na construção de filtros digitais.

LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA (30h) - A disciplina consiste na realização de experimentos de tópicos relativos à física moderna, desde o surgimento da teoria quântica e relatividade até técnicas avançadas de caracterização da matéria.

Oportuniza, também, o aprendizado através da elaboração de registros de experiências desenvolvidas e relatórios.

LABORATÓRIO I (30h) - A disciplina consiste em oportunizar aos alunos a experimentação no laboratório de estudos teóricos, a partir do desenvolvimento dos seguintes temas: introdução ao estudo experimental, estudo experimental da cinemática, estudo experimental da dinâmica de translação e rotação, da conservação de energia, e das colisões. Oportuniza, também, o aprendizado através da elaboração de registros de experiências desenvolvidas e relatórios.

LABORATÓRIO II (30h) - A disciplina oportuniza aos discentes a experimentação no laboratório de estudos teóricos, envolvendo prioritariamente tópicos de estática e dinâmica dos fluidos, oscilações, ondas e princípios da termodinâmica, objetivando o domínio de técnicas básicas de medida das grandezas relacionadas a esses tópicos e o desenvolvimento de boas práticas de laboratório. Oportuniza, também, o aprendizado através da elaboração de registros de experiências desenvolvidas e relatórios.

LABORATÓRIO III (30h) - A disciplina consiste em oportunizar aos alunos a experimentação no laboratório de estudos teóricos, envolvendo prioritariamente tópicos de eletromagnetismo, objetivando o domínio de técnicas básicas de medida das grandezas relacionadas a esses tópicos e o desenvolvimento de boas práticas de laboratório. Oportuniza, também, o aprendizado através da elaboração de registros de experiências desenvolvidas e relatórios.

LABORATÓRIO IV (30h) - A disciplina oportuniza aos alunos a experimentação no laboratório de estudos teóricos, envolvendo prioritariamente tópicos do estudo da óptica, objetivando o domínio de técnicas básicas de medida das grandezas relacionadas a esses tópicos e o desenvolvimento de boas práticas de laboratório. Oportuniza, também, o aprendizado através da elaboração de registros de experiências desenvolvidas e relatórios.

LEITURA E INTERPRETAÇÃO TEXTUAL EM LÍNGUA INGLESA I (30h) - A disciplina tem foco na leitura e interpretação de textos acadêmico-científicos essencialmente da área da saúde, buscando a identificação da ideia geral do tópico frasal, das ideias centrais, das funções comunicativas e transferência de informações. Oportuniza o desenvolvimento de autonomia para identificação de diferentes registros, discursos e gêneros textuais, estimulando a utilização de conhecimentos prévios do aluno para a decodificação da língua em uso em contextos autênticos. Apresenta

estruturas basílicas da língua-alvo de natureza gramatical e lexical (morfossintaxe). Usa material de referência em língua inglesa.

LEITURA E INTERPRETAÇÃO TEXTUAL EM LÍNGUA INGLESA II (30h) - A disciplina tem foco na leitura e interpretação de textos acadêmico-científicos principalmente da área da saúde e oportuniza o desenvolvimento de autonomia para identificação de diferentes registros, discursos e gêneros textuais. Objetiva, também, estimular a utilização de conhecimentos prévios do aluno para a decodificação da língua em uso em contextos autênticos. Usa material de referência em língua inglesa.

MATEMÁTICA APLICADA (90h) - A disciplina consiste no estudo da Série de Fourier, das Transformadas Integrais de Fourier e de Laplace e da Análise Vetorial.

MECÂNICA CLÁSSICA (60h) - A disciplina consiste no estudo da formulação vetorial da Mecânica Newtoniana, das oscilações da introdução ao cálculo variacional, da introdução à dinâmica de Lagrange e Hamilton na abordagem do problema das forças centrais, dos sistemas de partículas, das oscilações acopladas e não lineares. Das transformações canônicas e introdução à teoria de Hamilton-Jacobi.

MECÂNICA ESTATÍSTICA (60h) - A disciplina consiste na revisão de conceitos de teoria de probabilidade e da termodinâmica, na teoria dos ensembles estatísticos, na estatística quântica, no tratamento estatístico dos sistemas interagentes, na introdução às transições de fase e aos fenômenos críticos.

MEDICINA NUCLEAR (60h) - A disciplina consiste no estudo das aplicações biológicas da física atômica, da produção dos radionuclídeos; aplicação e distribuição dos biodistribuição dos radiofármacos, dos sistemas de detecção da radiação gama-câmara, PET e PET/CT e dos sistemas de dosimetria interna em medicina nuclear.

METODOLOGIA CIENTÍFICA (30h) - A disciplina consiste no estudo que desenvolve uma atitude crítica nos alunos em relação às diversas formas de evidências científicas, discute cada etapa da elaboração de um trabalho científico, além de estimular o desenvolvimento do pensamento crítico sobre a ciência.

METODOLOGIA DE EXTENSÃO (45h) - Proporciona uma introdução ao tema da metodologia de extensão, abarcando discussões a respeito das metodologias específicas de extensão, tipos de propostas de extensão, diagnóstico e planejamento em extensão, bem como avaliação dos resultados.

PRÁTICA PROFISSIONAL I (60h) - A disciplina consiste em oferecer ao aluno as vivências do profissional físico médico na área do Radiodiagnóstico, através de

práticas assistidas e atividades no ambiente clínico-hospitalar. A relação teórico-prática oportuniza a formação acadêmica de forma integral.

PRÁTICA PROFISSIONAL II (60h) - A disciplina consiste em oportunizar aos alunos, através de práticas assistidas, as vivências de profissionalização, integrando a sua formação acadêmica com as atividades profissionais, antecipando, com isso, a relação teórico-prática na área da Medicina Nuclear.

PRÁTICA PROFISSIONAL III (60h) - A disciplina consiste em oportunizar aos alunos, através de práticas assistidas, as vivências de profissionalização, integrando a sua formação acadêmica com as atividades profissionais na área de Radioterapia.

PROTEÇÃO RADIOLÓGICA (75h) - A disciplina visa introduzir os conceitos básicos e princípios fundamentais da Radioproteção, discutir a aplicação dos detectores, os procedimentos operacionais e a elaboração de um plano de proteção radiológica, de forma a atender às normas e regulamentações vigentes. A disciplina irá oportunizar, dentro de uma visão extensionista, uma reflexão do papel social do profissional físico médico e sua responsabilidade dentro da comunidade.

RADIODIAGNÓSTICO (60h) - A disciplina consiste no estudo das bases físicas da formação da imagem médica utilizando feixes convencionais de radiação X. Apresenta ao aluno o processo de funcionamento e características dos equipamentos, parâmetros de qualidade da imagem, princípios da dosimetria e proteção radiológica no radiodiagnóstico.

RADIOTERAPIA (60h) - A disciplina consiste em estudar os aspectos físicos e biológicos de tratamentos radioterápicos, as modalidades de radioterapia, os equipamentos e as fontes utilizadas em tratamentos, os acessórios de posicionamento, a imobilização e a blindagem, o planejamento radioterápico (técnicas SSD e isocêntrica), as obrigações e responsabilidades em um centro/serviço de radioterapia e o estudo de casos clínicos.

REDAÇÃO ACADÊMICA (30h) - A disciplina visa desenvolver a leitura e a escrita de textos de gênero acadêmico, promovendo a análise dos aspectos discursivos atinentes a essas práticas a partir de uma perspectiva interdisciplinar.

RESPONSABILIDADE SOCIAL (45h) - Proporciona reflexões acerca do papel social da universidade e da extensão como forma de relação entre os interesses da comunidade e os acadêmicos através da indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão.

SEMINÁRIO INTEGRADOR DE EXTENSÃO I (30h) - A disciplina introduz a extensão universitária no âmbito do curso de Física Médica, visando o diálogo entre universidade e sociedade que contribua no enfrentamento de problemas e questões sociais.

SEMINÁRIO INTEGRADOR DE EXTENSÃO II (30h) - A disciplina aborda o delineamento do planejamento das ações pensadas no âmbito da interlocução com a sociedade no âmbito do curso de Física Médica. Visa integrar os alunos e conscientizar acerca dos problemas e soluções abordados.

SEMINÁRIO INTEGRADOR DE EXTENSÃO III (60h) - A disciplina executa a extensão universitária no âmbito do curso de Física Médica, aplicando a troca de conhecimentos e o planejamento de ações extensionistas entre a universidade e a sociedade. Ao final da disciplina, os alunos deverão estar aptos a questionar com senso crítico a adequação das práticas e repensar novas abordagens.

TERMODINÂMICA (45h) - A disciplina consiste no estudo das variáveis de estado e diferenciais exatas, dos postulados fundamentais da termodinâmica, da equação fundamental da termodinâmica, dos potenciais termodinâmicos, da estabilidade dos sistemas termodinâmicos, da termodinâmica de reações químicas, e transições de fase, da equação de Clausius Clapeyron, da equação de Van der Waals, da introdução à teoria de Ginzburg Landau e dos expoentes críticos.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (15h) - A disciplina consiste na elaboração e desenvolvimento de um projeto de pesquisa ou extensão, com delimitação de tema, estado da arte, objetivos e abordagens metodológicas, articulando entre os campos teórico e empírico da pesquisa.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (15h) - A disciplina consiste na instrumentalização para a execução do projeto e elaboração do artigo científico resultante da pesquisa, ou apresentação do produto oriundo do projeto de extensão.

APÊNDICE B - DISCIPLINAS OPTATIVAS

A seguir, estão descritas as ementas das disciplinas do curso de Física Médica da UFCSPA, organizadas por ordem alfabética:

BIOÉTICA (30h) - Compreende os aspectos fundamentais de ética e de bioética em seu contexto histórico, estimulando a reflexão acerca dos problemas contemporâneos, especialmente no campo das ciências da saúde.

DOSIMETRIA COMPUTACIONAL (30h) - A disciplina aborda os conceitos físicos da interação da radiação com a matéria e suas consequências de forma computacional, apresentando aos alunos as ferramentas existentes e suas aplicações no campo da Física Médica.

EPIDEMIOLOGIA (30h) - A disciplina consiste no estudo da definição e usos da Epidemiologia, dos conceitos básicos, da população e Saúde: noções de demografia, crescimento populacional, da medida das condições de Saúde: principais indicadores de Saúde - mortalidade, letalidade, incidência e prevalência, das medidas de risco, da Epidemiologia analítica: desenhos epidemiológicos, enfatizando análise estatística.

GÊNERO E SEXUALIDADE (30h) - Esta disciplina introduz os conceitos de gênero e sexualidade, discutindo a abordagem do tema na concepção e no gerenciamento das políticas públicas de saúde, com o intuito de promover a formação de um profissional comprometido com o respeito à diversidade.

GESTÃO EM SAÚDE (30h) - A disciplina consiste no estudo do conceito de administração ao conceito de gestão, dos princípios da gestão de sistemas e serviços de Saúde, dos aspectos da conjuntura da gestão em Saúde no Brasil e tendências internacionais, dos desafios da gestão em Saúde para a implantação de modelo assistencial coerente com os princípios e diretrizes do SUS a partir da análise crítica de modelos de gerência em Saúde e modelos de assistência à Saúde. Gestão do trabalho em saúde e do papel do planejamento estratégico na gestão em saúde

HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE (30h) - A disciplina consiste em realizar uma reflexão crítica sobre a formação histórica das ciências da Saúde no contexto social, cultural e econômico da modernidade (séculos XIX-XXI).

INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS (30h) - A disciplina consiste no estudo da classificação dos materiais, da estrutura atômica e ligação interatômica, das imperfeições em sólidos e das propriedades gerais dos materiais.

INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO (30h) - A disciplina consiste no estudo da estrutura cristalina, da rede recíproca, da ligação cristalina, das vibrações da rede cristalina, dos elétrons em cristais e dos cristais semicondutores.

INTRODUÇÃO A MONTE CARLO (30h) - A disciplina tem como ementa, introduzir os métodos estocásticos de simulação, ou métodos de Monte Carlo, em aplicações e problemas relevantes da Física e da Física Médica.

LIBRAS (30h) - Estudo teórico e prático dos aspectos de aquisição e desenvolvimento da Libras e análise dos fatores socioculturais da comunidade surda.

ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DO SUS (30h) - A disciplina aborda e discute o histórico e a organização do sistema brasileiro de saúde e das políticas públicas de saúde. Apresenta a legislação, a organização e a gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), além de elementos contemporâneos da Atenção Primária à Saúde e das Redes de Atenção à Saúde.

PRÁTICAS DOSIMÉTRICAS (30h) - A disciplina visa o uso de dosímetros para a quantificação de dose de radiação ionizante em aplicações da Física Médica.

RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS (30h) - Esta disciplina discute a inter-relação entre classe social, raça e etnia nas ações de promoção, prevenção e atenção à saúde, através de um enfoque interdisciplinar. Discutem-se, ainda, tópicos associados à história e à cultura afro-brasileira e indígena, analisando-se os avanços e os desafios na implementação de políticas públicas na área da saúde

SOCIOLOGIA E ANTROPOLOGIA DA SAÚDE (30h) - Aborda noções de corpo, saúde e doença; crítica reflexiva a racionalidade científica e a crença; sistemas médicos e xamânicos, bem como itinerários terapêuticos e construção cultural do paciente; eficácia e cura simbólica; significação de doenças e sofrimento; estados afetivos, rituais e experiência; tecnologia e ciência enquanto produtos de uma cosmologia moderna; indivíduo e pessoa; sexualidade e produção de gêneros.

TÉCNICAS COMPUTACIONAIS DE APOIO AO DIAGNÓSTICO (30h) - Destina-se ao projeto e desenvolvimento de softwares para o processamento, manipulação e análise computacional de imagens médicas, objetivando auxiliar no diagnóstico clínico.