



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

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

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO
BACHARELADO EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA**

Porto Alegre

2018

REITORIA

Miriam da Costa Oliveira

Reitora

Luis Henrique Telles da Rosa

Vice-Reitor

Maria Terezinha Antunes

Pró-Reitora de Graduação

Rodrigo Della Mía Plentz

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Deisi Cristina Gollo Marques Vidor

Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Comunitários

Roseane Alfama Inhaquites

Pró-Reitora de Administração

Liane Nanci Rotta

Pró-Reitora de Planejamento

Alexandre do Nascimento Almeida

Coordenação de Ensino e Currículo

Grupo de Trabalho do Curso Bacharelado em Informática Biomédica

Adriana Seixas

Ana Beatriz Gorini da Veiga

Cecília Dias Flores (Coordenação)

Rafael Andrade Caceres

Silvio César Cazella

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE – UFCSPA.....	7
1.1 HISTÓRICO DA UFCSPA.....	7
1.2 MISSÃO DA INSTITUIÇÃO.....	9
1.3 OBJETIVOS DA INSTITUIÇÃO.....	9
1.4 DOS PERFIS DOCENTE E DISCENTE DA UFCSPA.....	9
1.4.1 PERFIL DO DOCENTE DA UFCSPA.....	9
1.4.2 PERFIL DO INGRESSANTE DA UFCSPA.....	11
1.4.3 PERFIL DO EGRESSO DA UFCSPA.....	11
2 DO CURSO DE BACHARELADO EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA.....	12
2.1 FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA.....	12
2.2 PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO DO CURSO BACHARELADO EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA.....	14
2.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO CURSO.....	16
2.4 OBJETIVOS DO CURSO.....	22
2.4.1 OBJETIVO GERAL.....	22
2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA.....	24
3.1 PRINCÍPIOS ORIENTADORES DO CURRÍCULO.....	24
3.2 ORGANIZAÇÃO E INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR.....	24
3.3 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	25
3.4 QUADRO DE COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E EIXOS ESTRUTURANTES DO CURSO DE INFORMÁTICA BIOMÉDICA.....	27
3.5 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE INFORMÁTICA BIOMÉDICA.....	30
3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	31
3.7 EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS.....	32
3.8 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	32
3.9 ESTÁGIO.....	34
4 PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	35
4.1 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS.....	35
4.2 PRINCÍPIOS AVALIATIVOS.....	37
4.2.1 NAS DISCIPLINAS.....	37
4.2.2 NO ESTÁGIO.....	39

4.2.3	NO TCC	39
5	DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	40
5.1	ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	40
5.2	POLÍTICAS E PRÁTICAS DE EAD	43
5.3	POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA	43
5.4	NÚCLEO DE HUMANIDADES	45
5.5	NÚCLEO DE EMPREENDEDORISMO	46
5.6	MOBILIDADE ACADÊMICA	46
5.7	POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	46
5.8	POLÍTICA DE EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICOS-RACIAIS.....	48
6	POLÍTICAS DE GESTÃO DO ENSINO.....	48
6.1	COORDENAÇÃO DO CURSO	48
6.2	COMISSÃO DE GRADUAÇÃO	49
6.3	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	49
6.4	COORDENAÇÃO DE ENSINO E CURRÍCULO	50
6.5	NÚCLEO DE APOIO PSICOPEDAGÓGICO	50
7	AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL.....	52
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
	ANEXOS	55
	ANEXO A – NORMATIZAÇÃO INTERNA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	56
	ANEXO B – EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS.....	60

APRESENTAÇÃO

A Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, atenta ao seu papel de agente de transformação social e à sua responsabilidade no processo de expansão do ensino superior, visando à diversificação, qualidade e pluralidade de suas formas, no final do ano de 2013 propôs ao Ministério da Educação a implantação do Curso de Bacharelado em Informática Biomédica.

Este curso tem uma história recente no contexto do mercado de trabalho, possuindo uma demanda reprimida no Estado do Rio Grande do Sul para atender às demandas das empresas das áreas de Saúde e Biotecnologia

Neste cenário, cursos de formação interdisciplinar na área de Tecnologia e informática, principalmente aqueles voltados para a área de saúde, serão de extrema importância para incorporar o caráter inovador nos produtos e processos a serem desenvolvidos em parcerias com essas empresas.

O Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Bacharelado em Informática Biomédica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, a seguir apresentado, respeitou fundamentos e conceitos pedagógicos para a construção do conhecimento progressivamente estabelecido em perfis que culminam com o perfil do egresso. O curso está voltado para a formação profissional do informata biomédico, para que ele esteja apto a realizar as atividades relacionadas às habilidades e competências inerentes ao campo de trabalho escolhido. Desta forma, as disciplinas estão direcionadas para a formação deste perfil. Os assuntos teóricos relacionam-se às suas aplicações práticas, trabalhando conteúdos e conferindo habilidades para o bom desempenho e progressão do aluno.

Denominação: *Bacharelado em Informática Biomédica*

Natureza: *Bacharelado*

Modalidade: *Presencial*

Regime de Matrícula: *Seriado Anual*

Turno: *Vespertino e Noite*

Número de Vagas: *40*

CARGA HORÁRIA TOTAL: *3.760h*

Integralização Curricular:

Mínima: *4 anos*

Máxima: *7 anos*

TITULAÇÃO: *Informata Biomédico*

Áreas do Curso:

- *Informática em Saúde*
- *Bioinformática*

1 DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE – UFCSPA

1.1 HISTÓRICO DA UFCSPA

A Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, criada a 8 de dezembro de 1953, por Decreto do Arcebispo Metropolitano de Porto Alegre, Dom Vicente Scherer, com a denominação de Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre e autorizada a funcionar pelo Decreto nº 50165, de 28 de janeiro de 1961, foi reconhecida pelo Decreto nº 54.234, de 02 de setembro de 1964. A 22 de agosto de 1969 foi autorizada a funcionar como “fundação de direito privado”, por força do Decreto-Lei nº 781, com denominação de Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre.

A 11 de dezembro de 1980, por meio da Lei nº 6.891, passou a denominar-se Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre (FFFCMPA). Em 1987, por força da Lei nº 7.596, de 10 de abril, foi enquadrada como Fundação Pública. Em 11 de janeiro de 2008, foi instituída como Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA, pela Lei nº 11.641.

Inicialmente, concentrou-se na oferta do curso de graduação em Medicina. Já em 1964, com a implantação da Residência Médica, a então faculdade demonstra claramente seu forte ideal na busca da mais alta qualificação no ensino médico. Esse objetivo, fundamental na história da instituição, continuou sendo norteador das ações quando, em 1968, implementou seu primeiro curso de pós-graduação *lato sensu*. Essa trajetória agregou experiência, possibilitando que, a partir de 1988, a Instituição iniciasse a oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, em nível de Mestrado, que se ampliou, posteriormente, para o Doutorado.

Com essa abrangência das ações na área de ensino e, conseqüentemente, na de pesquisa, devido à consolidação de seus cursos de pós-graduação *stricto sensu*, a faculdade, a partir de 2004, ampliou a sua atuação, ultrapassando o campo circunscrito da área médica e passando a dedicar-se mais amplamente à área da saúde, com o oferecimento de dois novos cursos de graduação: Nutrição e Ciências Biológicas - Modalidade Médica (Biomedicina). Em 2007 foi implementado o curso de Fonoaudiologia.

O ano de 2008 representou um marco histórico para a instituição, uma vez que essa completou 47 anos de atividades e se transformou em universidade.

Pela Lei nº 11.641, de 11 de janeiro de 2008, a então Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre passou a ser denominada Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA –, uma instituição pluridisciplinar, dedicada a produzir e compartilhar conhecimento e formar profissionais da área das ciências da saúde com princípios humanistas e responsabilidade social, mantida pela União Federal e com sede e foro no município de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul.

Junto com a transformação se deu a implantação do curso de Psicologia, o primeiro curso noturno da instituição. Seguindo o seu plano de expansão, propôs, para o vestibular de 2009, os cursos de Enfermagem e Fisioterapia e previu, para 2010, a implantação do curso de Farmácia, o segundo curso noturno. Em 2011, implantou três cursos novos, todos noturnos, sendo dois tecnólogos: Gastronomia e Toxicologia Analítica, e um bacharelado em Biomedicina Noturno.

A UFCSPA parte dos princípios da excelência, da exigência e da qualidade para com o processo de ensino e aprendizagem de seus acadêmicos, visando o compromisso social e guiando-se pelos seguintes princípios:

- a formação humana, científica, técnica, profissional e cultural;
- o desenvolvimento da pesquisa, tendo em perspectiva a expansão do conhecimento e as necessidades da sociedade;
- o intercâmbio científico, técnico e cultural com instituições nacionais e internacionais;
- a contribuição, dentro da sua área de atuação, para a cooperação internacional e para a aproximação pacífica entre os povos;
- a preservação e valorização do seu patrimônio natural, científico, cultural e tecnológico;
- o compromisso com a qualidade e a ética;
- o aprimoramento da democracia, da justiça, da defesa dos direitos humanos, da preservação do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida;
- o compromisso com o desenvolvimento educacional, científico, tecnológico, cultural e socioeconômico do país.

1.2 MISSÃO DA INSTITUIÇÃO

Produzir e compartilhar conhecimento e formar profissionais da área das ciências da saúde com princípios humanistas e responsabilidade social.

1.3 OBJETIVOS DA INSTITUIÇÃO

A UFCSPA tem como objetivos fundamentais o ensino, a pesquisa, a formação profissional de graduação e de pós-graduação, a pesquisa para o desenvolvimento científico e tecnológico e a extensão universitária, estruturando-se de modo a manter e ampliar a sua natureza orgânica, social e comunitária.

Como objetivos específicos, destacam-se:

- formar profissionais aptos para a inserção no mercado de trabalho e para a participação no desenvolvimento da sociedade, além de colaborar na formação contínua desses profissionais;
- estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- incentivar o trabalho de pesquisa, visando o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura;
- promover a divulgação de conhecimentos científicos, técnicos e culturais que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional e cultural, possibilitando sua concretização;
- promover a extensão, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da pesquisa científica e tecnológica e da criação cultural geradas na instituição.

1.4 DOS PERFIS DOCENTE E DISCENTE DA UFCSPA

1.4.1 PERFIL DO DOCENTE DA UFCSPA

O docente na UFCSPA é, certamente, um dos protagonistas tanto na elaboração dos projetos institucionais e do curso, quanto no engajamento e

comprometimento para sua implementação. Sua participação nessa construção traz envolvimento e identificação com as metas propostas.

Partindo do que vem sendo proposto para o que se deseja alcançar, espera-se que o docente tenha como perfil:

- comprometimento com o Projeto Pedagógico Institucional e 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;
- postura de pesquisador, de quem busca aprofundar e construir conhecimentos na sua área e no ensino da sua área;
- visão interdisciplinar, estabelecendo relações entre os conhecimentos de sua área com as outras áreas de conhecimento, propiciando ao aluno a vivência da construção de um conhecimento integrado;
- capacidade de trabalhar em equipe, respeitando os limites e as potencialidades de cada um; alguém que se conhece bem e que se dispõe a conhecer outras pessoas (seus colegas professores e alunos) e as respeita em suas diferenças;
- motivação e compromisso com a docência;
- competência formadora científico-pedagógica, disposição para refletir sobre sua prática pedagógica, investigando o processo de conhecimento de seus alunos e revendo seu planejamento – ação-reflexão-ação;
- compreensão do processo de ensinar e aprender para além da transmissão de conteúdos, desafiando o aluno ao saber ser e o saber fazer;
- compreensão das questões pedagógicas que envolvem o ensino-aprendizagem e a vida institucional, para conhecer e ajudar seus alunos;
- autoestima e percepção positiva dos alunos e das relações humanas empáticas.

Considerando que docentes são educadores e também 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 o ensino-aprendizagem se constitua não só de conteúdos, mas também de atitudes e posturas perante o ensino, à vida humana, à profissão e à formação.

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, a docência e o processo formativo em saúde.

1.4.2 PERFIL DO INGRESSANTE DA UFCSPA

Espera-se que o público ingressante seja constituído de alunos oriundos de escolas públicas e privadas do estado e do Brasil. Estudantes em busca da formação profissional em saúde e tecnologia, com um sólido repertório de conhecimentos e cultura geral, senso crítico, iniciativa e disposição para a construção ativa dessa formação que, além de profissional é, também, humana.

1.4.3 PERFIL DO EGRESSO DA UFCSPA

O egresso da UFCSPA, como profissional das ciências da saúde, deverá ter uma formação integral e sólida fundamentação teórico-prática, para atuação consciente, de acordo com a realidade social. Deverá, ainda, ser dotado de autonomia, de senso crítico e de responsabilidade, numa perspectiva humanística e fundamentada no trabalho interdisciplinar, para o desenvolvimento de atitudes e habilidades que possibilitem o desempenho profissional competente. Deverá atuar com base em princípios ético-políticos, no contexto sócio profissional das Ciências da Saúde, e ter consciência da importância da formação continuada e do seu compromisso com o ser humano e com a promoção social.

2 DO CURSO DE BACHARELADO EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA

2.1 FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA

O Curso de Bacharelado em Informática Biomédica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA abrange duas áreas de atuação:

- a) Informática em Saúde e
- b) Bioinformática.

A área de Informática em Saúde habilitará o profissional no desenvolvimento de aplicações relacionadas com a organização, o gerenciamento e a representação de dados clínicos (computação clínica), os serviços de informação hospitalar, as aplicações à epidemiologia e saúde populacional, o processo de decisão clínica, a análise e interpretação de imagens e o fluxo de informações médicas. O informata biomédico estará apto a trabalhar em núcleos de desenvolvimento de sistemas informatizados internos a hospitais, centros médicos, clínicas, órgãos públicos (tais como secretarias de saúde), centros de pesquisa relacionados às biociências e empresas privadas, cujo mercado de atuação seja o desenvolvimento de sistemas de informação em saúde. Sua atuação compreende atividades tais como a análise, a implementação e o gerenciamento de equipes de desenvolvimento de software.

A área de Bioinformática habilitará o profissional a apresentar soluções a problemas biológicos que envolvam a utilização concomitante de grandes volumes de dados (como resultado e objeto de pesquisa em genomas, transcriptomas, proteomas, metabolomas, identificação de genes, análise de redes gênicas, identificação de polimorfismos, entre outras áreas), análise estrutural (modelagem molecular) e modelos biológicos. As ferramentas computacionais utilizadas para solução dos problemas nesta ênfase são diversas e vão desde simples algoritmos de análise sequencial, passando por sistemas utilizados na pesquisa, ensino e extensão, com auxílio de técnicas de inteligência artificial, redes neurais artificiais, reconhecimento de padrões, predição e simulação até visualização 3D de processos biológicos, como enovelamento de proteínas, fases da reprodução celular, bem como interação entre biomoléculas.

Além destas duas áreas, a forte base em Ciência da Computação permite uma atuação nas áreas tradicionalmente ocupadas por profissionais de cursos de

Informática, atuando como analistas de sistemas, programadores, gerenciadores de bancos de dados, entre outros.

Ressalte-se que os alunos terão a oportunidade, durante a formação, de participarem de atividades interdisciplinares (ensino, pesquisa e extensão) com alunos dos outros cursos já existentes e atuantes na UFCSPA, consolidando as propostas curriculares e reforçando uma tendência dos cursos de graduação em corresponder à integralidade do ensino e uma prática profissional interdisciplinar com outras áreas da saúde.

Os principais fundamentos que alicerçam a composição da matriz curricular dos cursos da UFCSPA são: a legislação educacional vigente, os documentos e normas institucionais, bem como os pressupostos pedagógicos e inovações educativas propostas para a formação dos profissionais da área da informática em saúde e bioinformática nos últimos anos. Estes fundamentos são apresentados a seguir.

Em consonância com a missão desta instituição a matriz curricular foi concebida para formar profissionais da área de informática em saúde e da bioinformática inseridos na realidade econômica, política, social e cultural do país.

O curso tem a computação como atividade-fim, devendo preparar profissionais capacitados a contribuir para a evolução do conhecimento do ponto de vista científico e tecnológico, e utilizar esse conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais.

A Diretriz Curricular que fundamenta este curso é a da Computação, sendo as principais áreas de atuação dos futuros profissionais a biológica e a da saúde. Por essa razão, considera-se também o Art. 4º, das Diretrizes Curriculares, base comum para os cursos da área da saúde, onde a atuação profissional deve levar em consideração a atenção à saúde, tomada de decisões, comunicação, liderança, administração e gerenciamento, e educação permanente.

O currículo do curso também prevê uma formação complementar a ser composta, conforme o interesse do aluno:

- a) a formação complementar pré-estabelecida: constitui-se na possibilidade de realização de atividades eletivas (Programa de Desenvolvimento de Conhecimentos Integrados e Disciplinas Eletivas – PDCI) que permitam ao aluno a contemplação, de forma eficiente, de suas aspirações intelectuais e a obtenção do perfil profissional que melhor lhe convier;

b) a formação complementar livre: é proposta como a possibilidade de o aluno ampliar sua formação, através de disciplinas ou atividades eletivas livres e que sejam aproveitadas para fins de integralização curricular. Neste caso, devem-se considerar, como passíveis de carga horária, outras alternativas que não só as disciplinas. Com isto, permite-se que várias atividades acadêmicas, já desenvolvidas pelo aluno durante o curso, sejam contabilizadas no seu histórico escolar, entre elas: iniciação científica, iniciação à docência, monitoria, estágios extracurriculares de vivência profissional complementar, participação em eventos científicos, publicações, participação em cursos e em atividades de extensão, participação em comissões e colegiados, entre outros.

Deste modo, o aluno terá a oportunidade de cumprir o currículo básico, essencial à sua formação, e ainda construir um percurso próprio, conforme seu interesse e necessidades pessoais/profissionais que melhor se adequam ao seu aprendizado e ao campo profissional desejado, e participar, desta forma, de maneira mais autônoma, no seu processo de formação, conforme pretendido e sugerido pelas Diretrizes Curriculares do Curso de Bacharelado em Computação, e também do que é comum nas DCNs dos cursos da área da saúde.

2.2 PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO DO CURSO BACHARELADO EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA

As Diretrizes Curriculares que fundamentam o curso de Informática Biomédica são basicamente os da Computação, onde o perfil do egresso pode ser dividido em três componentes: Aspectos Gerais, Técnicos e Ético-Sociais. Sendo assim, o egresso do Curso de Informática Biomédica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA deverá apresentar as seguintes competências e habilidades gerais:

Aspectos Gerais:

- Capacidade para aplicar seus conhecimentos de forma independente, acompanhando a evolução do setor e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas aplicadas à saúde;
- Formação humanística, permitindo a compreensão do mundo e da sociedade, bem como o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e de comunicação e expressão;

- Preocupação constante com a atualização tecnológica e com o estado da arte na área da tecnologia e inovação em saúde;
- Conhecimento da língua inglesa; e
- Conhecimento básico das legislações trabalhista e de propriedade intelectual.

Aspectos Técnicos:

- Processo de projeto para construção de soluções de problemas nas áreas da saúde e biológicas com base científica;
- Especificação e modelagem de soluções computacionais para diversos tipos de problemas relacionados às áreas da saúde e biológicas;
- Verificação, avaliação e validação da solução de um problema de forma efetiva;
- Análise, projeto e desenvolvimento de sistemas computacionais para as áreas da saúde e biológicas; e
- Critérios para seleção de software e hardware adequados às necessidades empresariais, industriais, administrativas de ensino e de pesquisa para as áreas da saúde e biológicas.

Aspectos Ético-Sociais:

- Respeitar os princípios éticos da área de computação e da saúde;
- Implementar sistemas que visem melhorar as condições de trabalho dos usuários, sem causar danos ao meio-ambiente;
- Facilitar o acesso e a disseminação do conhecimento nas áreas de computação, saúde e biológicas;
- Ter uma visão humanística crítica e consistente sobre o impacto de sua atuação profissional na sociedade.

As atividades desses profissionais englobam: (a) a investigação e desenvolvimento de conhecimento teórico na área de computação; (b) a análise e modelagem de problemas do ponto de vista computacional para as áreas biológica e de saúde; e (c) o projeto e implementação de sistemas de computação nessas áreas.

2.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO CURSO

Conforme dados do Censo Demográfico de 2010, a população total do Rio Grande do Sul (RS) é de 10.755.799 habitantes. O Estado ocupa o quinto lugar entre os mais populosos do Brasil, sendo superado por São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia.

Os municípios gaúchos mais populosos se encontram principalmente na região do entorno de Porto Alegre (RMPA) na Região Metropolitana da Serra Gaúcha e na Aglomeração Urbana do Sul.

A distribuição mostra acentuada tendência à concentração da população em áreas urbanas. Em 2010, no estado do RS, 9.100.291 habitantes, isto é, 85,1% da população, residem em áreas urbanas.

A RMPA é a área mais densamente povoada do RS, concentrando mais de 4 milhões de habitantes – 37% da população total do Estado. Dela fazem parte 9 dos 18 municípios do RS com mais de 100 mil habitantes. A densidade demográfica média da região é de 391,8 hab/km².

A RMPA foi criada por lei em 1973 e era composta, inicialmente, por 14 municípios. O crescimento demográfico resultante principalmente das migrações internas, da interligação das malhas urbanas e das sucessivas emancipações fizeram com que novas áreas fossem se integrando à região metropolitana, totalizando, então, os atuais 33 municípios. Estes apresentam muitas disparidades em relação aos indicadores socioeconômicos, refletindo uma distribuição desigual de recursos econômicos e de serviços e equipamentos urbanos como transporte, saúde, educação, habitação e saneamento.

A RMPA constitui-se em pólo de atração e concentração no Estado. Esta característica antes restrita somente a Porto Alegre e cidades mais populosas agora se verifica também nas cidades do entorno da RMPA. Muitas pessoas se deslocam, atraídos pela oferta de serviços e de emprego, para esta área de acentuada expansão econômica.

Os municípios que fazem parte da RMPA integram, ainda, cinco Conselhos Regionais de Desenvolvimento: Metropolitano-Delta do Jacuí, Vale dos Sinos, Paranhana Encosta da Serra, Centro Sul e Vale do Caí.

O RS é atualmente a quarta economia do Brasil considerando seu Produto Interno Bruto – PIB –, chegando a R\$ 296,3 bilhões. O Estado participa com 6,7% do

PIB nacional, superado apenas pelos estados de São Paulo (33,1%), Rio de Janeiro (10,8%) e Minas Gerais (9,3%). No que se refere ao PIB *per capita*, o Rio Grande do Sul também se mantém em uma posição privilegiada, com um valor de 27.514 reais, o que o coloca bem acima da média nacional, que é de 19.766 reais.

Atualmente, a grande Porto Alegre conta com uma série de hospitais reconhecidos pela sua qualidade, e em sua grande maioria tendo em sua estrutura os Núcleos de Tecnologia da Informação (NTIs), configurando os antigos centros de processamento de dados (CPPDs). Estes NTIs acabam sendo carentes de profissionais que façam a interface entre os profissionais da saúde e os profissionais da área de Tecnologia da Informação, constituindo-se em uma grande oportunidade de atuação para os discentes de cursos relacionados a Tecnologias da Informação como o de Informática Biomédica.

Cabe trazer um relato da história da informática aplicada à medicina, a qual entrou no Brasil em meados dos anos 70 (com um certo atraso em relação aos EUA e Europa); essa área surgiu, no país, simultaneamente em alguns centros universitários, principalmente no Hospital da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no Instituto do Coração e nos Hospitais das Clínicas da USP em São Paulo e Ribeirão Preto. O professor da UFRJ, Luiz Carlos Lobo, trouxe na época o MUMPS para o Brasil e fundou o Núcleo de Tecnologia de Educação em Saúde, que iniciou pioneiramente a aplicação de minicomputadores Digital PDP-11 em sistemas de apoio ao ensino. No hospital da UFRJ, grupos de pesquisa do Núcleo de Processamento de Dados e da COPPE desenvolveram os primeiros sistemas baseados em microcomputadores (entre eles um sistema de controle de farmácia), e no InCor foram importados vários minicomputadores Hewlett-Packard e montados os primeiros sistemas de monitoração fisiológica digital e de apoio aos testes hemodinâmicos do país, em 1976. Esse esforço deu origem à Coordenadoria de Informática Médica, fundada e dirigida pelo Dr. Candido Pinto de Melo. Em Ribeirão Preto surgiram grupos biomédicos (genética, fisiologia e hemodinâmica) que passaram a usar computadores HP, e no Departamento de Fisiologia, Renato Sabbatini e colaboradores deram início às primeiras aplicações na análise de dados fisiológicos, simulações aplicadas ao ensino e pesquisa e bancos de dados, a partir de 1972, utilizando os primeiros microcomputadores e calculadoras programáveis que estavam sendo comercializados no país.

O desenvolvimento da Informática em Saúde brasileira passou por um grande ímpeto a partir de 1983, com a criação de novos grupos especificamente dedicados a esta área de pesquisa e ensino. No Rio Grande do Sul, a Dra. Mariza Klück Stumpf fundou o primeiro curso de informática voltado para alunos e pós-graduandos de medicina, em 1982. O Dr. Renato Sabbatini fundou o Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP, em Campinas, em 1983, e o Dr. Roberto Jaime Rodrigues foi pioneiro no estabelecimento de um laboratório de ensino no Hospital das Clínicas da USP, em colaboração com o programa de Pós-Graduação em Administração Hospitalar (PROAHSA) da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas, de São Paulo (FGV). Em 1984 e 1988, respectivamente, foram iniciados os grupos de pesquisa e docência da Faculdade de Medicina da USP (Disciplina de Informática Médica, com os professores Gyorgyi Böhm, Eduardo Massad e Miguel Nicoletis) e da Escola Paulista de Medicina (Centro de Informática em Saúde, com os professores Daniel Sigulem, Meide Anção e outros). No Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul, destacou-se também a Dr^a Beatriz Leão, a partir de 1982, a qual posteriormente tornou-se docente da UFRGS e do CIS/EPM.

Enquanto a Informática médica vinha crescendo e se instalando nos principais centros de pesquisa, outra área integrando dados biológicos e informática surgia juntamente com os avanços na área de Biologia Molecular. Assim, a Bioinformática surgiu como uma área voltada para a análise da imensidão de dados moleculares gerados a partir dos projetos de sequenciamento genômico. À medida que tecnologias cada vez mais avançadas de sequenciamento de DNA vêm surgindo, percebe-se que a compreensão sobre o papel dos genes, dos RNAs e das proteínas nos processos fisiológicos, bem como no desenvolvimento de doenças, não depende do simples conhecimento da sequência do genoma. Muitos outros processos não relacionados diretamente às sequências genômicas são fundamentais para o funcionamento dos organismos, interação entre eles e entre os organismos e o meio ambiente.

Assim, as ferramentas de Bioinformática são fundamentais para o processamento e análise de toda a informação gerada nos estudos de Genética, Biologia Celular e Biologia Molecular. Até poucos anos atrás, poucos pesquisadores arriscavam-se a desenvolver programas de Bioinformática; em geral, o bioinformata era um indivíduo com formação nas ciências biológicas ou biomédicas com um gosto por programação ou, mais raramente, um profissional com formação em informática e gosto pelas ciências biológicas. Esses perfis são encontrados com mais facilidade em

centros universitários americanos; porém, no Brasil, em que o enfoque em disciplinas específicas de um determinado curso de graduação é dado desde os primeiros semestres, sempre houve uma escassez em bioinformatas. Somente nos últimos anos alguns cursos de pós-graduação surgiram em algumas instituições no país – no Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), na USP, na UFMG, na UFPR. Atualmente, alguns cursos de graduação possuem ênfase em Bioinformática, como é o caso do curso de Biotecnologia da UFRGS.

Ainda que existam, no país, alguns cursos voltados à formação de bioinformatas, o mercado ainda é carente em profissionais com tal formação. Assim, é clara a necessidade de um curso de graduação que contribua na formação de profissionais com conhecimento tanto em áreas básicas biológicas e médicas como em áreas da computação e da informática.

Desta forma, o crescimento de áreas como o gerenciamento de dados em saúde pública e o gerenciamento de dados provenientes dos avanços nas pesquisas em biologia molecular e genômica ocorridos nas últimas décadas proporcionaram uma sinergia entre as áreas da informática e das ciências biológicas, culminando na formação de profissionais em Informática Biomédica em vários centros no mundo.

O crescente processo de informatização de centros públicos e privados voltados ao atendimento à saúde tem gerado uma importante abertura para a atuação do informata biomédico, tanto no mercado de trabalho, como na carreira acadêmica. As iniciativas do Ministério da Saúde na padronização da informação em saúde, no registro eletrônico, na Telessaúde e na introdução do cartão único de saúde, mostram o potencial das tecnologias da informação na melhoria da oferta e do acesso aos serviços de saúde para a população.

Além disso, uma nova forma de estudar sistemas biológicos vem adquirindo cada vez mais importância nos últimos anos: a simulação de características típicas de organismos vivos em sistemas computacionais, como evolução, adaptação e aumento da diversidade, que proporciona aos cientistas trabalharem sem a presença de seres vivos em seus laboratórios.

Outro aspecto relevante é o fato de nos últimos anos ocorrer um crescimento exponencial em pesquisas no sequenciamento gênico, resultados de altos investimentos governamentais. Isto só foi possível devido à evolução tecnológica e à integração entre as ciências biológicas e a computação, conhecida atualmente como Bioinformática. Percebeu-se, a partir daí a importância dessa integração de

profissionais de duas áreas que, até então, pareciam distantes e sem sinergia. Portanto, essa disciplina que, durante muitos anos era voltada especificamente para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de aplicações clínicas e que, em princípio, tratava basicamente de assuntos relacionados ao diagnóstico de doenças, recentemente emergiu predominantemente como uma área fundamental no desenvolvimento de estudos na área da Biologia Molecular e de pesquisas em modelagem molecular e biotecnologia.

O curso de Informática Biomédica da UFCSPA possibilitará ao Rio Grande do Sul gerar produtos e serviços de base tecnológica em saúde de impacto nacional e internacional. Atualmente, a UFSCPA já desenvolve projetos de pesquisa no âmbito deste curso em colaboração com instituições de ensino e pesquisa nacionais (FEEVALE, UFRGS, UNISINOS, UNASUS) e internacionais (Universidad de la República do Uruguai, Universidad Nacional de Colômbia – sede Manizales e Medellín, Universidade de Lisboa). Adicionalmente, a UFCSPA recebeu aporte financeiro da FINEP, em 2009, através do projeto intitulado “*LABIOINFO: Laboratório em Bioinformática e Biologia Computacional da UFCSPA*”, para implantação de seu primeiro laboratório voltado para pesquisas em bioinformática. Um dos problemas encontrados na implantação do projeto foi a carência de profissionais para atuarem nesta área.

Encontrar especialistas da área de informática biomédica ainda é uma tarefa difícil. Atualmente, esses profissionais são biólogos ou profissionais da área da saúde que possuem ou buscam o conhecimento na área de informática. Existem apenas dois cursos de graduação em Informática Biomédica no país sendo um dos cursos ofertado por uma IES pública e o outro por uma IES privada, e os poucos profissionais da área são, em geral, autodidatas. Alguns obtêm experiência através da atuação na pesquisa, obrigando-se a buscar capacitação em cursos oferecidos por algumas instituições no país ou no exterior – o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), a European Molecular Biology Organization (EMBO), entre outras.

Assim como a área das Ciências Biomédicas e Biológicas, a área da saúde carece de profissionais com o perfil do egresso que pretendemos formar. A melhoria do sistema de saúde passa, obrigatoriamente, pela disseminação e pela utilização das chamadas tecnologias intelectuais. Estas tecnologias são: sistemas de apoio à decisão, captura de dados, mineração de dados e telecomunicações, gerenciamento de doenças por situações, automação hospitalar e de seus vários ambientes, fármaco-

economia, processamento de imagens médicas e análise de exames por imagem, aperfeiçoamento de métodos de diagnóstico de doenças, entre outras.

A definição da área de vocação do curso tem forte vinculação com as competências estabelecidas na região sul, no que tange ao setor de serviços em saúde, tanto pela oferta abundante de serviços médicos, hospitalares e odontológicos, como pela presença de importantes centros de ensino e pesquisa nestas áreas.

O total de estabelecimentos de saúde do estado do RS é de 21.959, sendo 4.523 públicos e 17.436 privados – sem contar os diversos consultórios médicos particulares – que disponibilizam um total de 31.627 leitos (DATASUS, 2014). Dentre tais estabelecimentos destaca-se o Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) e o Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, sendo esta ligada à UFCSPA, que atraem um número grande de pessoas da região e do país em busca de atendimento médico.

Atualmente o Rio Grande do Sul conta com 12 Parques Científicos e Tecnológicos (Tecnosinos, PampaTec, Santa Maria Tecnoparque, TecnoUnisc, OceanTec, TecnoVates, UFRGS Parque, TecnoPuc, ValeTec, URIParque, UPF Parque, UCS Parque Eco-Tecnológico do Vale do Cai) para incubação de empresas, bem como alocação de empresas já consolidadas no mercado, entre elas várias empresas de TI. Parques Científicos e Tecnológicos são ambientes propícios ao desenvolvimento tecnológico, dotados de infra-estrutura adequada e que atuam em sinergia entre o poder público, meio empresarial e acadêmico. Esses ambientes atuam como forma de incentivo ao desenvolvimento da ciência, promoção da inovação e da tecnologia e podem contar com incubadoras e condomínio de empresas.

O Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos faz parte das ações do Programa RS Tecnópole, que tem por objetivo geral iluminar o Rio Grande do Sul através do desenvolvimento científico e tecnológico e da inovação em todas as regiões do RS. Várias das empresas que emergem junto a este programa atuam em tecnologia da informação aplicada a saúde e a bioinformática.

No que tange à pesquisa em bioinformática, o estado do RS possui vários laboratórios e institutos de pesquisa e desenvolvimento em bioinformática, tais como Grupo de Pesquisa em Química Teórica da UFRGS, Laboratório de Bioinformática, Modelagem e Simulação de Biosistemas da PUCRS, Laboratório de Bioquímica Estrutural da PUCRS, Laboratório de Bioinformática da ULBRA, Grupo de

Bioinformática estrutural da UFRGS, Laboratório de Imunogenética da UFRGS, Unidade de Biologia Teórica e Computacional do Centro de Biotecnologia da UFRGS, bem como o Centro de Pesquisa em Biologia Molecular e Funcional a empresa Quatro G Pesquisa & Desenvolvimento, situados no TECNOPUCRS.

2.4 OBJETIVOS DO CURSO

2.4.1 OBJETIVO GERAL

O curso de Informática Biomédica tem por objetivo formar profissionais com competência nas áreas de Informática em Saúde e Bioinformática, com um perfil crítico-reflexivo, pesquisador, demonstrando habilidades interdisciplinares, na medida em que consigam combinar diferentes áreas do conhecimento, dando a elas um tratamento computacional, otimizado e com possibilidades de apoio a tomadas de decisões precisas.

2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formar profissionais das áreas da Informática em Saúde e Bioinformática, com compromisso ético e político, capazes de articular saberes e práticas científicas de modo contextualizado.
- Formar profissionais de forma a atender as demandas e expectativas de mercado e da comunidade científica, e a elas responder com competência, contribuindo para os processos de gestão e desenvolvimento de sistemas nas áreas Biológica e da Saúde.
- Formar profissionais capazes de contribuir para a produção de conhecimento científico; de formular políticas públicas, projetos de gestão e intervenção na área da saúde, no que tange à tecnologia de informação e comunicação, bem como à inovação na área.
- Integrar ensino, pesquisa e extensão, primando pela inovação e atendendo aos pressupostos de qualidade esperados nos meios acadêmicos, bem como dos demais segmentos da sociedade.
- Organizar-se técnica, administrativa e academicamente para que o curso se consolide como uma graduação com referencial de excelência na área da tecnologia em saúde, tendo como pressuposto político-pedagógico a interface

com a integralidade do ensino e da prática profissional da informática nos campos biológico e da saúde no âmbito da prática pública e privada, incluindo o Sistema Único de Saúde (SUS) que hoje subsidia as políticas de atenção à saúde no Brasil.

3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM INFORMÁTICA BIOMÉDICA

3.1 PRINCÍPIOS ORIENTADORES DO CURRÍCULO

O Curso de Bacharelado em Informática Biomédica da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) ainda procura atender aos seguintes delineamentos básicos:

1. Forte componente conceitual e de ciências que fundamentam a prática profissional, para permitir a atividade criativa e independência de pensamento, em contraposição ao predomínio do treinamento técnico profissional;
2. Prover aos alunos instrumentos fundamentais de conhecimento e habilidade relacionados com seu campo de atuação;
3. Flexibilidade de organização, de modo a permitir adaptação a diferentes perfis de formação, de aptidão e de interesse de carreira profissional.

3.2 ORGANIZAÇÃO E INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

O curso ocorre nos turnos vespertino e noite com duração de quatro anos, com ingressos anuais no primeiro semestre. A integralização do curso se dará no mínimo em quatro anos e no máximo em seis anos. O currículo é composto por disciplinas obrigatórias e optativas, estágio obrigatório supervisionado, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares, perfazendo um total de 3.760 horas. Nas atividades complementares, o aluno deverá realizar um total de 255 horas e nas disciplinas optativas um total de 180 horas. Para a integralização do currículo o aluno deverá cursar todas as disciplinas obrigatórias, os estágios e apresentar um trabalho de conclusão de curso avaliado por uma banca, bem como cumprir o mínimo de horas em atividades complementares.

O currículo proposto será desenvolvido através de atividades teóricas e práticas com conteúdos relacionados às duas áreas de atuação do curso de Informática Biomédica a saber: Informática em Saúde e Bioinformática.

O projeto pedagógico do curso de Informática Biomédica prevê a inserção do estudante em sua prática profissional desde o início do curso. Essa inserção será

realizada a partir de aproximações sucessivas às atividades práticas, possibilitando a execução de tarefas de complexidade e responsabilidade crescentes. Busca-se, dessa forma, desenvolver a iniciativa, o espírito crítico, a criatividade e o conhecimento técnico do aluno, aprimorando a sua atuação a partir da articulação e integração dos conhecimentos e das habilidades.

3.3 DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso de Informática Biomédica propõe a integração curricular através de sete eixos: Fundamentos de Matemática e Física; Ciências Biomédicas e da Saúde; Fundamentos de Computação, Tecnologia Computacional; Ciências Humanas e Sociais, Conteúdos Curriculares específicos de cada Área de Atuação, além do Eixo Integrador. Estes eixos foram definidos pela natureza e características das disciplinas que os compõem e também pela forma como estão estabelecidas na Universidade.

As séries do curso são formadas por todos os eixos estruturantes citados acima, fazendo com que o aluno desenvolva as diferentes competências e habilidades necessárias ao longo de todo o curso.

Tomando como referência a sequência temporal, o curso está estruturado em três fases:

1. Fase básica: de fundamentação científica envolvendo conhecimentos das áreas de biologia humana (bioquímica, biologia celular e molecular, genética, anatomia, fisiologia e patologia), matemática (cálculo, álgebra, probabilidade e estatística), física básica e computação (programação de computadores, organização de computadores e estruturas de dados);

2. Fase intermediária: o aluno recebe formação tecnológica em computação (engenharia de software, banco de dados, inteligência artificial e redes de computadores) e em sistemas de informação em saúde, com uma abordagem mais aplicada dos conhecimentos básicos adquiridos na fase anterior;

3. Fase aplicada: o aluno recebe formação específica das duas áreas de atuação do curso, isto é, Bioinformática e Informática em Saúde, no sentido de conhecer suas aplicações profissionais e científicas, por meio de disciplinas obrigatórias e optativas, juntamente com disciplinas em que atua realizando atividade profissional (Estágio) e científica (Trabalho de Conclusão de Curso).

Ortogonalmente à sequência temporal de aprendizado, foi projetado para esta matriz um conjunto de eixos de conhecimento que são apresentados com as respectivas disciplinas, bem como com as competências e habilidades que são desenvolvidas. Os eixos servem para mostrar que a proposta de curso contempla um conjunto diversificado de fundamentos, instrumentais básicos e as interfaces com as ciências afins. No entanto, deve-se ter em mente a interdependência entre eixos e a sua ordenação.

3.4 QUADRO DE COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E EIXOS ESTRUTURANTES DO CURSO DE INFORMÁTICA BIOMÉDICA

Competências	Habilidades	Eixo	Disciplinas – semestre
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar o conhecimento matemático para realizar a leitura e a representação da realidade, procurando agir sobre ela; - Compreender os conceitos e as técnicas do cálculo diferencial e integral para resolver problemas do cotidiano; - Compreender os conceitos de álgebra e geometria analítica para solucionar problemas do cotidiano; - Compreender os princípios físicos da Mecânica Clássica básica e sua importância para o desenvolvimento teórico das unidades curriculares básicas de Informática Biomédica; - Aplicar conceitos da mecânica newtoniana em problemas do cotidiano do informata biomédico; - Entender a diversidade dos sistemas de unidades, bem como as relações de conversões entre sistemas de unidades; - Reconhecer os elementos básicos da estatística; - Identificar as formas de apresentação dos resultados do levantamento de dados de uma pesquisa em tabelas e gráficos; - Reconhecer as técnicas de amostragem; - Reconhecer as características de cada distribuição de probabilidades de variáveis aleatórias discretas ou contínuas e a sua utilização na resolução de problemas; - Identificar os conceitos da inferência estatística na interpretação e análise de resultados obtidos em pesquisa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Representar graficamente funções reais de variável real; - Aplicar o conceito de limites na resolução de problemas; - Identificar a continuidade de funções reais de variável real; - Utilizar o conceito de derivada no estudo das funções reais de uma variável real; - Resolver problemas de otimização utilizando o conceito de derivadas; - Conhecer o sistema internacional de unidades e suas relações com outros sistemas usuais no meio científico; - Aplicar a análise dimensional nas expressões matemáticas das grandezas físicas; - Descrever os principais movimentos, utilizando o formalismo matemático apropriado (limites e derivadas); - Utilizar as Leis de Newton na explicação de movimentos de partículas e corpos extensos; - Interpretar e analisar dados representados em tabelas e gráficos; - Calcular e interpretar corretamente medidas de posição e dispersão; - Utilizar as medidas estatísticas obtidas em amostras para analisar resultados e obter estimativas de parâmetros populacionais; - Aplicar os conceitos da inferência estatística para solucionar problemas e realizar análises; - Aplicar as técnicas de amostragem na pesquisa de campo; - Resolver problemas aplicando os modelos básicos de distribuição de probabilidade de variáveis contínuas e discretas. 	<p>Fundamentos de Matemática e Física: refere-se a um conjunto de disciplinas que permitem ao discente o conhecimento de matemática, estatística e física que fornecem base para o entendimento dos fundamentos da computação.</p>	<p>Álgebra Linear (1º) Cálculo I (2º) Cálculo II (3º) Física Básica (5º) Probabilidade e Estatística (4º) Estatística Inferencial (5º)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os métodos de estudo descritivos e de imagens aplicados para integrar a anatomia com outras ciências; - Conhecer as principais características e funções das macromoléculas no ramo biológico; - Conhecer as principais vias metabólicas; - Compreender o comportamento das reações de equilíbrio químico; - Reconhecer os diferentes tipos de microrganismos; - Compreender os diversos fatores que determinam as contaminações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as estruturas que compõem os diversos sistemas orgânicos; - Identificar relações que compõem os diversos sistemas orgânicos; - Reconhecer as estruturas e as propriedades das biomoléculas; - Dominar os conceitos físico-químicos e aplicá-los a situações da área de bioinformática; - Entender como ocorrem as trocas de energia nas reações químicas; - Caracterizar os microrganismos. 	<p>Ciências Biológicas e da Saúde: conjunto de disciplinas que permitem ao discente o conhecimento sobre morfologia, fisiologia, bioquímica, química, biologia celular e molecular, imunologia, microbiologia e áreas afins, que fornecem os fundamentos das Ciências Biológicas e Biomédicas.</p>	<p>Anatomia Geral (1º) Fundamentos de Biologia Celular e Tecidual (1º) Química Geral e Físico-química (1º) Métodos em Patologia Aplicados à Informática Biomédica (2º) Bioquímica (2º) Biologia Molecular (3º) Microbiologia e Parasitologia aplicadas à Informática Biomédica (3º) Imunologia e Imunopatologia (4º) Introdução à Epidemiologia (4º) Genética e Evolução (5º) Políticas Públicas de Saúde (6º)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Compreender as estruturas algorítmicas (condição e repetição) utilizadas no desenvolvimento de sistemas; - Reconhecer as arquiteturas de computadores disponíveis na atualidade; - Desenvolver programas utilizando linguagens de programação orientadas a objetos; - Conhecer as principais características das técnicas de Inteligência Artificial utilizadas nos sistemas computacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar problemas e buscar as melhores soluções algorítmicas; - Selecionar a melhor arquitetura a ser utilizada para as áreas da saúde e biológicas em função das suas peculiaridades; - Buscar a melhor estrutura de armazenamento e busca de informações em sistemas; - Desenvolver sistemas básicos a ser utilizados nas áreas médica e biológicas; - Identificar as técnicas de Inteligência Artificial a serem utilizadas em sistemas desenvolvidos para as áreas da medicina e biológicas. 	<p>Fundamentos de Computação: conjunto de disciplinas que permitem ao discente o conhecimento dos conceitos fundamentais e norteadores da computação que envolvem software e hardware.</p>	<p>Introdução à Programação em Saúde (1º) Arquitetura de Computadores (1º) Estrutura de Dados em Saúde (2º) Programação Orientada a Objetos I (2º) Programação Orientada a Objetos II (3º) Introdução à Inteligência Artificial na Área da Saúde (4º) Teoria da Computação (4º)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar problemas e necessidades dos profissionais da área da saúde para propor soluções computacionais que atendam aos problemas biomédicos que envolvam banco de dados, redes de computadores, projeto e análise de algoritmos, engenharia de software, inteligência artificial e processamento de sinais e imagens. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dominar diferentes linguagens e paradigmas de programação; - Planejar, organizar e gerenciar o desenvolvimento e implantação de sistemas de informação computacionais; - Desenvolver sistemas de computação robustos, pelo uso das melhores técnicas de programação; - Saber armazenar grandes volumes de informações dos mais variados tipos e formas e recuperar em tempo aceitável. 	<p>Tecnologia Computacional: conjunto de disciplinas que permitem ao discente o conhecimento nas áreas de engenharia de software, armazenamento, manipulação e recuperação de dados, redes e tratamento de imagens digitais.</p>	<p>Engenharia de Software I (3º) Banco de Dados (3º) Sistemas Operacionais (3º) Engenharia de Software II (4º) Banco de Dados para a Área Biomédica (4º) Introdução ao Processamento Digital de Imagens (4º) Fundamentos de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (5º) Processamento de Sinais (5º) Reconhecimento de Padrões (5º) Interface Homem-Máquina (6º)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Formação humanística, permitindo a compreensão do mundo e da sociedade a partir de diferentes áreas do conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeitar os princípios éticos inerentes ao exercício profissional; - Aprimorar os conhecimentos em língua materna e em línguas adicionais para uso em diferentes contextos acadêmico-científicos; - Refletir sobre os princípios subjacentes às legislações trabalhistas e à propriedade intelectual; - Desenvolver habilidades de trabalho em equipe e de gestão. 	<p>Ciências Humanas e Sociais: conjunto de disciplinas que permitem ao discente uma formação humanística, permitindo a compreensão do mundo e da sociedade, bem como o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e de comunicação e expressão.</p>	<p>Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa I (1º) Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa II (2º) Sociologia e Antropologia da Saúde (2º) História das Ciências da Saúde (2º) Bioética (2º) Redação Acadêmica (4º) Educação e Saúde (6º) Gestão em Saúde (6º) Empreendedorismo (5º)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Compreender conceitos e processos das Biociências e das Ciências da Computação para desenvolver aplicações de tecnologias de informação e ferramentas computacionais de análise e de apoio à decisão no âmbito dos sistemas e processos de biociências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar problemas, analisar, projetar e implementar soluções tecnologicamente viáveis na área de informática aplicada à área biológica, de acordo com os padrões da ética profissional e as normas nacionais e internacionais. 	<p>Área de Atuação Bioinformática: conjunto de disciplinas que permitem ao discente o conhecimento para desenvolvimento de sistemas computacionais nas áreas de biotecnologia, genomas, transcriptomas, proteomas, metabolomas, identificação de genes, análise de redes gênicas, identificação de polimorfismos, análise estrutural (modelagem molecular) e modelos biológicos</p>	<p>Biotecnologia (5º) Aspectos de Genômica e Filogenética (6º) Biologia Molecular Computacional (6º) Modelagem Molecular (7º)</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Atuar junto à organização e ao aperfeiçoamento do sistema de saúde, por meio de recursos das tecnologias da informação e comunicação, nos diferentes níveis de atendimento; - Identificar problemas, analisar, projetar e implementar soluções tecnologicamente viáveis na área de informática aplicada à saúde, de acordo com os padrões da ética profissional e as normas nacionais e internacionais; - Reconhecer a posição que ocupará no sistema de saúde do país e avaliar, com sentido crítico, como esse sistema atua na solução dos problemas de saúde da população brasileira. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a terminologia, documentação e padrões utilizados nas áreas da saúde e biológica; - Dominar os principais padrões de interoperabilidade de comunicação entre software e hardware na área da saúde; - Saber identificar anomalias em imagens geradas por exames diagnósticos e desenvolver sistemas para o apoio a decisão médica; - Analisar problemas na área biomédica e buscar a melhor solução para resolvê-los. 	<p>Área de Atuação Informática em Saúde: conjunto de disciplinas que permitem ao discente o conhecimento da terminologia e documentação em saúde, interoperabilidade e padrões de comunicação, diagnósticos por imagem e telessaúde, além de seminários e práticas que envolvam a informática biomédica e em saúde.</p>	<p>Terminologia e Documentação em Saúde (2º) Seminários em Práticas em Informática em Saúde (6º) Interoperabilidade, Padrões e Comunicação (5º) Sistemas de Informação para Informática Biomédica (6º) Diagnóstico por Imagem I (6º) Telessaúde: Fundamentos e Aplicações (7º)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o estado da arte em pesquisas nas áreas médica e biológica; - Desenvolver um projeto buscando solucionar um problema específico na área biomédica; - Preocupar-se constantemente com a atualização tecnológica e com o estado da arte na área da tecnologia em saúde e para as ciências biológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer métodos e técnicas de investigação e elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos na área da Informática Biomédica; - Relacionar-se adequadamente com membros de equipes multiprofissionais, comunicando-se com clareza, de forma a estabelecer um diálogo entre as áreas biológicas e a área da informática e compreender os problemas apresentados por profissionais da área médica; - Adquirir, continuamente, informações relevantes à informática aplicada à saúde e biologia de modo a garantir a atualização profissional, através da utilização de recursos de aprendizagem e da análise crítica de comunicações científicas. 	<p>Eixo Integrador: conjunto de disciplinas que permitem ao discente o conhecimento e a conexão entre a computação e as áreas de atuação, preparação para investigação científica e o desenvolvimento do projeto de final de curso.</p>	<p>Introdução à Informática em Saúde (1º) Introdução à Bioinformática (5º) Gerência de Projetos (6º) Metodologia Científica para Informática Biomédica (6º) Tópicos Avançados em Informática Biomédica (7º e 8º) Trabalho de Conclusão de Curso I (7º) Trabalho de Conclusão de Curso II (8º) Estágio (7º e 8º)</p>

3.5 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE INFORMÁTICA BIOMÉDICA

Integralização mínima: 4 anos; máxima: 7 anos

Regime: Seriado Anual

Turno: Tarde e Noite

Autorização Resolução do CONSUN 026/2013 de 10/10/2013

Primeira Série – 1º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (420)
Fundamentos de Matemática e Física	Álgebra Linear	60
Ciências Biológicas e da Saúde	Anatomia Geral	60
	Fundamentos de Biologia Celular e Tecidual	60
	Química Geral e Físico-Química	60
Fundamentos de Computação	Introdução à Programação em Saúde	60
	Arquitetura de Computadores	60
Ciências Humanas e Sociais	Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa I	30
Eixo Integrador	Introdução à Informática em Saúde	30
Primeira Série – 2º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (435)
Fundamentos de Matemática e Física	Cálculo I	90
Ciências Biológicas e da Saúde	Bioquímica	45
	Métodos em Patologia Aplicados à Informática Biomédica	30
Fundamentos de Computação	Estrutura de Dados em Saúde	60
	Programação Orientada a Objetos I	60
Ciências Humanas e Sociais	Bioética	30
	História das Ciências da Saúde	30
	Sociologia e Antropologia da Saúde	30
	Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa II	30
Informática em Saúde	Terminologia e Documentação em Saúde	30
Segunda Série – 1º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (450)
Fundamentos de Matemática e Física	Cálculo II	90
Ciências Biológicas e da Saúde	Biologia Molecular	60
	Microbiologia e Parasitologia Aplicadas à Informática Biomédica	60
Fundamentos de Computação	Programação Orientada a Objetos II	60
Tecnologia Computacional	Engenharia de Software I	60
	Banco de Dados	60
	Sistemas Operacionais	60
Segunda Série – 2º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (435)
Fundamentos de Matemática e Física	Probabilidade e Estatística	60
Ciências Biológicas e da Saúde	Imunologia e Imunopatologia	30
	Introdução à Epidemiologia	45
Fundamentos de Computação	Introdução à Inteligência Artificial na Área da Saúde	60
	Teoria da Computação	60
Tecnologia Computacional	Engenharia de Software II	60
	Banco de Dados para a Área Biomédica	60
	Introdução ao Processamento Digital de Imagens	30
Ciências Humanas e Sociais	Redação Acadêmica	30
Terceira Série – 1º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (525)
Fundamentos de Matemática e Física	Estatística Inferencial	60
	Física Básica	60
Ciências Biológicas e da Saúde	Genética e Evolução	60

Tecnologia Computacional	Processamento de Sinais	30
	Fundamentos de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos	60
	Reconhecimento de Padrões	60
Bioinformática	Biotecnologia	60
Informática em Saúde	Interoperabilidade, Padrões e Comunicação	60
	Seminários em Práticas em Informática em Saúde	45
Eixo Integrador	Introdução à Bioinformática	30
Terceira Série – 2º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (480)
Tecnologia Computacional	Interface Homem-Máquina	60
Ciências Biológicas e da Saúde	Políticas Públicas de Saúde	30
Ciências Humanas e Sociais	Empreendedorismo	30
	Educação e Saúde	30
	Gestão em Saúde	30
Bioinformática	Aspectos de Genômica e Filogenética	60
	Biologia Molecular Computacional	60
Informática em Saúde	Sistemas de Informação para Informática Biomédica	60
	Diagnóstico por Imagem I	30
Eixo Integrador	Gerência de Projetos	60
	Metodologia Científica para Informática Biomédica	30
Quarta Série – 1º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (360)
Bioinformática	Modelagem Molecular	60
	Trabalho de Conclusão de Curso I	100
	Estágio (anual)	200
Quarta Série – 2º semestre		
Eixo	Disciplina	CH (220)
Informática em Saúde	Telessaúde: Fundamentos e Aplicações	60
Eixo Integrador	Tópicos Avançados em Informática Biomédica	60
	Trabalho de Conclusão de Curso II	100
Atividades Complementares Obrigatórias		255
Disciplinas Optativas		180
Disciplina Optativa LIBRAS (Inclusa na CH das disciplinas optativas)		30
Carga Horária Total do Curso		3.760

3.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

A oferta de Atividades Complementares aos cursos de Graduação envolve mecanismos de aproveitamento de conhecimentos, adquiridos pelo acadêmico, mediante estudos e práticas independentes, presenciais e/ou à distância, através de:

- Disciplinas eletivas ou Programa de Desenvolvimento de Conhecimento Integrado (PDCI);
- Programa de Iniciação à Pesquisa (IC);
- 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.

O curso de Bacharelado em Informática Biomédica conta com 255h de Atividades Complementares. A normatização interna que orienta e regula as atividades complementares segue em anexo (Anexo A).

3.7 EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS

Estão descritas as ementas das disciplinas do curso (Anexo B) organizadas por Eixo Estruturante, elaboradas pelo grupo de trabalho, constituído por professores dos núcleos de Informática, Ciências Biológicas e Biotecnologia, com a colaboração dos consultores externos e professores que ministrarão aulas no curso.

3.8 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), elaborado pelos acadêmicos, consiste em produção individual, orientada, em qualquer área do conhecimento da Informática Biomédica.

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

O TCC terá início no 7º semestre curricular, com o desenvolvimento de um projeto de pesquisa que, caso envolva seres humanos e/ou animais, deverá ser encaminhado até o final do referido semestre ao Comitê de Ética correspondente.

Recomenda-se, contudo, o registro dos demais projetos junto à Comissão de Pesquisa (COMPESQ). O projeto de pesquisa será desenvolvido ao longo do 7º e 8º semestres, nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II e terá regulamentação própria.

Considera-se que o TCC é de extrema importância na formação do aluno. O TCC em Informática Biomédica terá uma carga horária de 200h, em que o aluno deverá aplicar os conhecimentos envolvendo as áreas da Ciência da Computação, Biologia e/ou Saúde. Como o curso tem por essência a interdisciplinaridade, o aluno deverá, obrigatoriamente, envolver mais de uma área no TCC. A regulamentação do TCC será proposta pela comissão de TCC do curso.

A proposta de temas deverá ser feita pelo aluno que realizará o trabalho acordado com o orientador.

Os assuntos selecionados pelos acadêmicos para construção do TCC poderão seguir diferentes metodologias.

Pesquisa em Informática Biomédica envolve, na maioria dos casos, a construção de um programa, de um modelo, de um algoritmo ou de um sistema novo. O termo “programa” é utilizado para indicar um software que resolve um problema específico, e cujo usuário é normalmente o próprio autor. Um sistema é um software que interage com usuários que não são o desenvolvedor do sistema, e que faz parte das atividades do usuário.

Em algumas situações, apenas a apresentação do programa/modelo/sistema novo é considerada como a pesquisa em si. Nos casos onde a simples criação de um programa/sistema novo não é suficiente como pesquisa faz-se necessário encontrar algum “conhecimento” sobre o programa/sistema obtido de maneira mais formal.

Conhecimento em computação é obtido usando as seguintes grandes metodologias: pesquisa analítica; pesquisa quantitativa; pesquisa qualitativa; e pesquisa bibliográfica.

A pesquisa quantitativa e a qualitativa são coletivamente chamadas de pesquisa empírica.

A pesquisa analítica é o método mais comum de gerar/obter conhecimento sobre programas e algoritmos.

A pesquisa quantitativa é baseada na medida (normalmente numérica) de poucas variáveis objetivas, na ênfase em comparação de resultados e no uso intensivo de técnicas estatísticas.

A pesquisa qualitativa baseia-se na observação cuidadosa dos ambientes onde o sistema está sendo usado ou onde será usado, do entendimento das várias perspectivas dos usuários ou potenciais usuários do sistema, etc. Exemplos de métodos qualitativos utilizados em Informática Biomédica são: estudos qualitativos observacionais; pesquisa-ação (ou estudos qualitativos intervencionistas); e outras formas de avaliação qualitativa.

A pesquisa bibliográfica refere-se a duas práticas comuns nas Ciências da Saúde: revisão sistemática e meta-análises. Em ambas, o objetivo é coletar todos os artigos publicados que reportam a algum experimento quantitativo pelo qual estamos interessados e resumir os vários resultados. A revisão sistemática termina em uma avaliação qualitativa e quantitativa desses vários resultados, enquanto que metanálise usa técnicas estatísticas avançadas para agregar os vários resultados experimentais num único número.

A orientação do projeto e do trabalho de conclusão é de responsabilidade de um professor da UFCSPA, indicado pelo acadêmico ao Coordenador do Curso de Bacharelado Informática Biomédica, de acordo com a área de atuação previamente escolhida, sendo permitida co-orientação por outro professor pertencente ou não à Instituição, conforme o regulamento do TCC.

3.9 ESTÁGIO

O curso prevê estágios como parte integrante das atividades formativas dos alunos. Neste sentido, o estágio é obrigatório, perfazendo um total de 200 horas, que devem ser cumpridas integralmente. O estágio poderá ser desenvolvido em empresas de TI, Instituições de saúde e laboratórios de pesquisa.

Embora não exista uma recomendação forte para que o estágio seja obrigatório, quando consideramos como referencial as sugestões do MEC e da Sociedade Brasileira de Computação, entendemos que esta atividade proporciona aos alunos do curso a complementação da formação acadêmica através de vivências nos campos da prática profissional do informata biomédico.

O Estágio Supervisionado é dividido em duas áreas de atuação: Bioinformática e Informática em Saúde. A orientação dos estágios é feita por um dos professores que integram as referidas áreas. As normas que regem o estágio e demais disposições possuem regulamento próprio.

4 PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Por princípio pedagógico, no processo de ensino e aprendizagem destaca-se a mediação pedagógica, entendendo que o *ensinar* não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua produção/construção.

Parafraseando Freire (1996, p. 25), assim como *ensinar* não é apenas transferir conteúdos, *formar* não “é a ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Dessa forma, destaca-se que tanto professor quanto aluno tem um papel a desempenhar que deve considerar:

- ser sujeitos ativos no processo de interação;
- ter disponibilidade interna;
- estar aberto ao diálogo para efetivar/concretizar uma relação de ensino dialógica;
- propor-se à construção conjunta;
- exercer a curiosidade epistemológica e o rigor científico;
- ter autonomia e capacidade de organização do conhecimento frente a um problema;
- ter compromisso, ética e respeito ao outro no processo de ensino-aprendizagem;
- estar aberto a experiências inovadoras e interdisciplinares.

4.1 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS

O modelo pedagógico proposto tem o aluno como centro, sujeito da aprendizagem, e o professor como facilitador deste processo, a partir de estratégias de ensino que envolvam metodologias ativas, com o auxílio de: recursos audiovisuais; seminários de discussão de textos lidos previamente; análises de vídeos ou textos; leituras comentadas de artigos ou textos; apresentação de trabalhos em pequenos e grandes grupos; realização de trabalhos em grupo; realização de trabalhos individuais; dinâmicas de grupo; entrevistas com profissionais; visitas a locais de possível atuação

futura; realização de experimentos em laboratório; elaboração e realização de projetos de pesquisa; análise de dados de pesquisa, entre outros.

As atividades desenvolvidas no decorrer dos cursos deverão ser objeto de reflexão teórica e crítica, a serem realizadas em conjunto pelos educandos e o educador que estiver propondo ou coordenando a tarefa. Outras modalidades de atividades e/ou estratégias de ensino poderão, ainda, ser empregadas, dependendo das especificidades, dos objetivos e das características de cada disciplina do curso.

Desde 2005 a instituição vem incentivando de forma sistemática a qualificação docente através de algumas atividades pontuais, como, por exemplo, o Programa de Formação Continuada para Docentes da UFCSPA. A formação pedagógica realizada na própria instituição busca privilegiar o aprofundamento de questões peculiares à educação superior, bem como a integração dos professores de diferentes departamentos, oportunizando as trocas de saberes e experiências entre esses no que se refere às abordagens de ensino.

Os educadores que integrarão o corpo docente do curso de Informática Biomédica deverão fazer parte deste projeto de qualificação docente, bem como conhecer e se envolver com o projeto pedagógico do curso em pauta. No que se refere especificamente aos planos de ensino, todos os professores do curso serão orientados a promoverem atividades práticas em suas disciplinas, que visem o envolvimento do aluno com outros docentes e discentes da UFCSPA, bem como com a comunidade e com outras instituições. Atividades de pesquisa e extensão também serão oportunizadas aos alunos sempre que possível, seja através de tarefas propostas nas disciplinas ou de atividades extracurriculares (tais como participação em pesquisas desenvolvidas pelos professores ou atividades de extensão ligadas a outros cursos da UFCSPA), com o intuito de envolver o aluno em sua formação através da prática.

Desta forma, serão propostas as seguintes atividades:

- a) aulas expositivas com auxílio de recursos audiovisuais;
- b) seminários de discussão de textos lidos previamente;
- c) observações de pessoas, grupos ou situações, com relatório;
- d) análises de vídeos ou textos;
- e) leituras comentadas de artigos ou textos das áreas;
- f) apresentação de trabalhos em grande grupo;
- g) realização de trabalhos em grupo;

- h) realização de trabalhos individuais;
- i) entrevistas de vários tipos, simuladas ou não;
- j) entrevistas com profissionais;
- k) visitas a locais onde atuam profissionais das áreas de bioinformática e Informática em Saúde;
- l) realização de experimentos em laboratório;
- m) elaboração e realização de projetos de pesquisa;
- n) análise de dados de pesquisa, simulados ou reais;
- o) desenvolvimento de ferramentas tecnológicas para as áreas de atuação do curso.

Todas as atividades desenvolvidas deverão ser objeto de reflexão teórica e crítica, a ser realizada em conjunto pelos alunos e pelo professor que estiver propondo ou coordenando a tarefa. Outras modalidades de atividades pedagógicas poderão, ainda, ser empregadas, dependendo das especificidades, dos objetivos e das características de cada disciplina.

4.2 PRINCÍPIOS AVALIATIVOS

No acompanhamento permanente do processo de ensino-aprendizagem, a avaliação é instrumento que qualifica o desenvolvimento das atividades de educandos. Será, portanto, além de somativa, formativa, e desse processo resultam parâmetros orientadores, em retroalimentação, das correções e reconduções necessárias no processo de construção do conhecimento pelo aluno. O aproveitamento acadêmico é avaliado através de acompanhamento contínuo do aluno e dos resultados por ele obtidos, nas avaliações no decorrer do processo de ensino e no exame final.

Assim, a avaliação do desempenho acadêmico ocorrerá da seguinte forma:

4.2.1 NAS DISCIPLINAS

A avaliação deverá respeitar o que define o Regimento da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).

A avaliação do desempenho acadêmico é feita por disciplina, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento do aluno. A frequência às aulas e demais atividades acadêmicas é obrigatória, vedado o abono de faltas, salvo em situações previstas em

lei. As avaliações, em número mínimo de três (3) por disciplina, visam a avaliação progressiva do aproveitamento do aluno e constam de provas escritas, orais, práticas e outras formas de verificação, previstas no plano de ensino da disciplina.

O exame final, realizado ao término da disciplina para aqueles alunos que não atingiram a nota mínima, visa a avaliação da capacidade do domínio do conjunto da disciplina e consta de uma prova teórica e/ou prática, escrita e/ou oral, a critério do professor, conforme o plano de ensino da disciplina.

A cada verificação de aproveitamento é atribuída uma nota, expressa em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez). Atendida em qualquer caso a frequência mínima de 75% às aulas e demais atividades acadêmicas, o aluno é aprovado:

I - Independentemente de exame final, o aluno que obtiver nota de aproveitamento não inferior a 7 (sete), correspondente à média ponderada ou aritmética das notas dos exercícios escolares, conforme previsto no plano de ensino da disciplina;

II – Após o exame final, o aluno que obtiver média igual ou superior a 6,0 (seis), resultado da aplicação da fórmula: *Média final após o exame* = $\frac{(Média da Disciplina \times 6) + (Nota do exame final \times 4)}{10}$. Fará o exame final o aluno que tiver obtido a frequência igual ou superior a 75% e média inferior a 7,0 (sete) e igual ou superior a 4,0 (quatro). As médias são apuradas até a segunda decimal, sem arredondamento. É reprovado na disciplina o aluno que não atingir os resultados anteriormente estabelecidos.

É promovido à série seguinte o aluno aprovado em todas as disciplinas da série cursada ou promovido com dependência em até duas disciplinas. O educando promovido em regime de dependência deverá matricular-se obrigatoriamente nas disciplinas de que depende, condicionando-se a matrícula nas disciplinas da nova série à compatibilidade de horários, e aplicando-se a todas as disciplinas as mesmas exigências de frequência e aproveitamento.

A revisão e a discussão sistemática do processo avaliativo consistem em direito do aluno e dever do professor durante todo o semestre/ano em que ocorre a disciplina e até, se necessário, após seu término. Este processo avaliativo inclui a análise entre professor e aluno de trabalhos, relatórios, seminários, pesquisas, provas e outros instrumentos avaliativos previstos nos planos de ensino.

4.2.2 NO ESTÁGIO

O Estágio Supervisionado do curso de Informática Biomédica se caracteriza por uma atividade teórico-prática de exercício profissional, de caráter obrigatório, realizada em situações concretas de trabalho em Núcleos de Tecnologia de Informação (NTI) de instituições de saúde (Hospitais gerais e especializados, órgãos públicos e privados), em Laboratórios de pesquisa; em empresas de desenvolvimento de software que desenvolvam sistemas para estabelecimentos de saúde.

Em relação aos princípios avaliativos, a frequência obrigatória de 100% será considerada para fins de aprovação no estágio. Além disso, será avaliado se foram desenvolvidas de maneira adequada as competências necessárias para a atuação profissional.

4.2.3 NO TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá ser elaborado durante o último ano do curso e apresentado perante uma Comissão Avaliadora. O mesmo deverá ser redigido conforme as normas da UFCSPA, na qual o aluno demonstrará domínio do tema escolhido e adequado uso de metodologia científica aplicada à atividade desenvolvida. O projeto de pesquisa que irá gerar o TCC deverá ser registrado na Instituição e, quando pertinente, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) ou Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) ou Comissão de Pesquisa (COMPESQ).

5 DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

5.1 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, considerando-as atividades complementares com peso específico na construção final do histórico escolar do graduando. Fica definida a atividade prática de pesquisa e a de extensão como articuladoras do processo de formação teórico-prática do aluno.

No ano de 2008, a UFCSPA iniciou o Programa de Iniciação à Docência (PID), proporcionando a realização de atividades ligadas a projetos que estimulem o desenvolvimento de metodologias inovadoras que contribuam com a melhoria do ensino na graduação, através do estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas. O referido programa tem como objetivos: despertar no aluno o gosto pela carreira docente em atividades de ensino, pesquisa e extensão; promover a cooperação entre o corpo docente e o corpo discente; contribuir para a melhoria da qualidade de ensino da graduação, através do estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas.

Os cursos da UFCSPA que possuem linhas de pesquisa ou professores envolvidos em pesquisas próprias ou em parcerias com outras instituições, propiciam aos alunos de graduação a oportunidade de participar de todo o processo que envolve a formação científica e de desenvolver práticas de coletas de dados que exigem capacitação na utilização dos equipamentos e instrumentos técnicos da área, além de desenvolver conscientização crítica da produção científica vigente. A ampliação do conhecimento dos acadêmicos envolvidos em pesquisa é difundida em todo o espectro dos cursos, atingindo, portanto, toda a comunidade discente.

A participação em atividades de pesquisa ocorre precocemente, quando os acadêmicos são estimulados a se inscreverem em estágio voluntário de pesquisa, sob a orientação de um professor.

Além disso, a UFCSPA conta com bolsas PIBIC/CNPq e bolsas PIC/UFCSPA, às quais concorrem acadêmicos de todos os cursos da UFCSPA, visando à formação integrada em uma das áreas de interesse do educando.

O curso de Bacharelado em Informática Biomédica da UFCSPA tem como proposta estimular a participação e adesão dos alunos a projetos de pesquisa já existentes e na elaboração de novas pesquisas em parceria com outras instituições de ensino. A UFCSPA possui grupos de pesquisa específicos na área de Informática Biomédica, e alguns de seus docentes vêm desenvolvendo projetos de pesquisa que abrange uma das duas ênfases propostas neste curso: Informática em Saúde e Bioinformática; e como refere no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a universidade tem como objetivo estimular os docentes para a formação de novos grupos de pesquisa. O curso de Bacharelado em Informática Biomédica poderá contribuir para o crescimento da pesquisa na instituição, não só criando grupos específicos, mas se integrando aos já existentes através de seus novos alunos e docentes.

A UFCSPA conta com 47 grupos de pesquisa cadastrados no diretório CNPq, desses, os grupos de “Aspectos moleculares na caracterização e tratamento de doenças multifatoriais”, de “Biologia Celular”, de “Educação à Distância no Ensino das áreas da Saúde”, de “Epidemiologia e resistência dos principais microrganismos causadores de infecções hospitalares e comunitárias no Rio Grande do Sul”, de “Genética Humana” e o “GESETe - Grupo de Estudos em Saúde, Educação e Tecnologia” de alguma forma vem ao encontro das ênfases propostas neste projeto e abrem a possibilidade de uma estreita interlocução com um possível curso de Informática Biomédica em nível de Pós-Graduação.

Todos os alunos do Curso de Informática Biomédica serão orientados a participar de atividades de pesquisa, conforme programadas pelo Eixo Integrador. As disciplinas que fundamentam a postura científica do acadêmico são *Introdução à Informática em Saúde; Introdução à Bioinformática, Metodologia Científica para Informática Biomédica e o Trabalho de Conclusão de Curso*. Nas três primeiras, os alunos serão introduzidos ao universo da pesquisa científica e serão apresentados às principais áreas de pesquisa em Informática Biomédica. Na disciplina *Trabalho de Conclusão de Curso* o aluno deverá planejar um projeto de pesquisa e executá-lo. O projeto será desenvolvido individualmente sob a supervisão de um professor orientador. Os alunos serão estimulados a apresentar suas pesquisas em congressos,

e os orientadores podem fazer uso desta oportunidade para desenvolverem um programa de pesquisa e publicação sistemática, evidentemente em ritmo proporcional a um curso de graduação.

A Extensão Universitária, por sua vez, é um processo educativo, cultural e científico que viabiliza a relação transformadora entre Universidade e sociedade e contribui na articulação entre o ensino e a pesquisa. Assim, a UFCSPA define como extensão um conjunto articulado de projetos e outras atividades, tais como cursos, prestação de serviços e eventos (congresso, seminário, ciclo de debates, exposição, espetáculo, festival e outros), de caráter orgânico-institucional, com clareza de diretrizes e orientadas para o atendimento e a articulação com a comunidade local, em ações de pequeno, médio e longo prazo.

A participação de alunos em atividades de extensão será estimulada intensamente desde a 1ª série através de cursos específicos que poderão auxiliar no desenvolvimento dos trabalhos de graduação, tais como “Introdução à Programação Python”, “Programação em Linux”, “Desenvolvimento de Aplicações para Dispositivos Móveis”, entre outros.

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. Destacamos a seguir algumas destas ações que também fazem eco à proposta do curso de Informática Biomédica:

- Convênio com o Instituto de Previdência do Rio Grande do Sul, IPERGS, que prevê a realização de projetos conjuntos no que tange à descoberta de conhecimento em sua base de dados em saúde;
- Convênio com a Universidade Feevale, de onde culminou a proposição de diversos projetos conjuntos envolvendo sistemas de informação e processamento de imagens médicas; e
- Laboratório de Bioinformática e Biologia Computacional (LABIOINFO), implantado na UFCSPA com o apoio da Finep (Edital PROINFRA-FINEP 01/2007, Ref. 0182/08);

A UFCSPA e o Curso de Bacharelado em Informática Biomédica entendem e reforçam como necessária a articulação entre ensino, pesquisa e extensão e é através da reflexão e elaboração de atividades e propostas, descritas neste tópico, que busca

proporcionar aos seus acadêmicos uma vivência nesses três âmbitos da formação universitária.

5.2 POLÍTICAS E PRÁTICAS DE EAD

As atividades em educação à distância, na UFCSPA, abrangem as áreas de graduação, extensão e pós-graduação. O planejamento e oferta destas atividades estão ao encargo do Núcleo de Educação a Distância (NEAD). Nesse contexto, educar deixa de ser o ato de transmitir informação e passa a ser o 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.

O curso de Bacharelado em Informática Biomédica adotará o sistema *Moodle*, que é um gerenciador de aprendizagem para possibilitar o desenvolvimento das atividades, o esclarecimento de dúvidas, a discussão de temas relevantes referentes a cada disciplina e outros mais. Neste ambiente, o aluno encontra diversas ferramentas disponíveis, entre elas: lista, fórum, chat, agenda, blog, wiki, referências on-line e outros. Os professores do curso serão orientados para o preparo do roteiro de estudos, bem como, o material didático das disciplinas e disponibilizar aos alunos, através da sala de aula virtual. Na sala de aula virtual ficarão à disposição do aluno os textos referenciais com o conteúdo básico de cada disciplina, sempre com o objetivo de fortalecer e desenvolver uma formação de qualidade.

Ressalta-se que o curso de Informática Biomédica da UFCSPA é desenvolvido na modalidade presencial, admitindo-se atividades de EaD, respeitando-se o limite de até 20% da carga-horária total.

5.3 POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Em consonância com o que estabelece a Constituição Federal Brasileira de 1988 no que diz respeito ao direito de todo cidadão à educação, a UFCSPA assume, em seu Projeto Pedagógico Institucional, 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 a

promover a integração entre a Universidade e o contexto em que atua na promoção de ações educativas ao alcance de todos.

O processo de ingresso na instituição, que ocorre via SiSU, oportuniza o ingresso diferenciado através da adoção da Lei de Cotas (Lei 12.711/12) para todas as instituições federais de ensino. A instituição destina, desde o ano de 2013, vagas específicas para alunos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário mínimo e/ou que tenham cursado integralmente o ensino médio em escola pública. Tais vagas promovem a democratização do acesso ao ensino superior na esfera pública de uma parcela da população brasileira que, por razões históricas, teve seu ingresso dificultado por motivos socioeconômicos, entre outros.

A UFCSPA considera 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. 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. Além disso, a biblioteca possui materiais para acessibilidade

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 Informática Biomédica.

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 Informática Biomédica, a compreensão de que o profissional da saúde tem o compromisso social de promover a saúde de todos cidadãos. A sensibilização para o cuidado do outro envolve, portanto, reconhecer a diversidade e a riqueza das possibilidades de expressão identitária.

5.4 NÚCLEO DE HUMANIDADES

A UFCSPA desenvolve diferentes ações de caráter humanístico, tendo em vista a importância de formar profissionais na área da saúde sensíveis às questões sociais, políticas, culturais e éticas. Através de diferentes atividades de ensino, pesquisa e extensão, como o Programa de Tutoria, disciplinas obrigatórias e eletivas, palestras e eventos é oferecida uma formação humanística aos discentes e docentes. Com esse objetivo a UFCSPA conta com o Núcleo de Humanidades.

O Núcleo de Humanidades é um órgão que tem como atribuição desenvolver atividades de caráter humanístico que complementem a formação técnico-científica tradicional. Possui caráter multidisciplinar, por isso é composto por docentes da área de Filosofia, História, Letras, Linguística e Sociologia buscando desenvolver a capacidade de reflexão sobre a situação de relacionamento interpessoal presente no cuidado com o paciente e na interação com as instituições de saúde e demais instituições sociais. Visando contribuir para uma educação transdisciplinar, o trabalho desse núcleo consiste em oferecer o aparato necessário para a formação de um profissional que tenha sua ação pautada pela ética e por uma percepção acurada da realidade na qual atua.

As atividades do Núcleo desdobram-se em ações de ensino, pesquisa e extensão, que compreendem em assessorar os docentes e os cursos de graduação da UFCSPA no planejamento de atividades relacionadas e de acordo com as áreas anteriormente mencionadas, respeitando-se as especificações da formação acadêmica dos professores que integram o núcleo. Os trabalhos de assessoria abrangem as seguintes áreas: Letras (Línguas e Literatura), Sociologia, História e Filosofia.

Dentre as atividades promovidas pelo Núcleo de Humanidades estão:

1. Café na Fundação: conversas informais sobre temas relevantes para formação em saúde. Ocorre na cafeteria da UFCSPA uma vez por mês.
2. Cinesaúde e Cinema na UFCSPA: o projeto visa à discussão multidisciplinar, orientada a partir de sessões de cinema semestrais, de temas relacionados à vida acadêmica e profissional na área da saúde. Objetiva a formação de um profissional crítico, reflexivo e envolvido nos debates de assuntos relevantes na contemporaneidade;

3. Disciplinas Obrigatórias e Eletivas de caráter humanístico: a partir da implantação de diferentes cursos da área da saúde a UFCSPA iniciou um processo de implantação de disciplinas buscando qualificar o processo de ensino-aprendizagem através de uma formação humanística. Nestas disciplinas diferentes temas de caráter humanístico são abordados: ética, relações étnico-raciais, diferenças; relações e processos grupais; culturas de grupo; assédio moral; inclusão/exclusão; violências e *bullying*.

5.5 NÚCLEO DE EMPREENDEDORISMO

O núcleo concentra-se em ações de ensino que possibilitam o desenvolvimento do espírito crítico, da liderança e da iniciativa para o fomento ao empreendedorismo. Busca, por meio de estratégias de inovação tecnológica, a promoção da integração entre teoria e prática, propiciando a transposição dos conhecimentos acadêmicos para novos serviços, produtos e/ou processos na área da saúde.

5.6 MOBILIDADE ACADÊMICA

Os alunos da UFCSPA têm oportunidade de realizar parte de seus estudos em outras instituições de ensino superior no Brasil e no exterior por meio da mobilidade acadêmica, assim como a UFCSPA pode receber alunos de outras instituições para complementação de sua formação. Os programas de mobilidade oportunizam trocas de experiências acadêmicas e convivência com outras culturas, qualificando a formação do estudante. A Coordenação da Mobilidade Acadêmica está vinculada a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e atualmente a UFCSPA participa de programas de mobilidade nacional e internacional.

5.7 POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos

para o futuro. Essa definição surgiu na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas para discutir e propor meios de harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Este conceito vem sendo discutido nas grandes conferências internacionais, particularmente na Rio 92, que estabeleceu o compromisso das universidades públicas federais, de cumprir as resoluções e compromissos dela decorrentes. A universidade sustentável tem um papel educativo, mantém um diálogo interno e externo, um trabalho extramuros, onde a educação é um importante vetor para a sustentabilidade e as suas dimensões: social, econômica, ambiental, política, cultural e educacional. A sustentabilidade deve permear o ensino, a pesquisa e a extensão e servir de base para a discussão de valores como a responsabilidade social e a preservação e valorização da vida.

Neste contexto, a UFCSPA desenvolve diferentes projetos/attitudes de preservação ambiental, dentre as quais: atividades educativas relacionadas à reciclagem e à preservação do meio ambiente nas Feiras de Saúde realizadas em escolas da rede pública estadual e municipal, no Programa de Educação para o Trabalho em Saúde (Pet-Saúde) e em projetos de extensão universitária mediante participação em edital nacional; atividades do Grupo de Pesquisa na área de “Poluição - Estresse Oxidativo - Efeitos Biológicos”; realização de campanha institucional para redução da impressão de e-mails e para uso da impressão frente e verso; realização de campanha institucional para a separação dos resíduos orgânicos e recicláveis; promoção de atividades de educação continuada sobre a conscientização, qualidade de vida e sustentabilidade sócio-ambiental, dentre outras.

Também são oferecidas disciplinas eletivas que abordam os temas de educação ambiental e sustentabilidade, com objetivo de ofertar ao acadêmico o conhecimento dos princípios básicos relacionados à educação ambiental, proporcionando estudo sistemático sobre questões ambientais de interesse/necessidade locais. Busca-se assim, a formação de profissionais e pesquisadores capazes de atuar em prol das transformações urgentes nas relações sociais entre os seres humanos, e destes com a natureza, em contextos de risco socioambiental.

5.8 POLÍTICA DE EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICOS-RACIAIS

A UFCSPA está atenta em proporcionar uma formação que contemple temas como a educação sobre relações étnico-raciais, conforme disposto na Resolução CNE/CP Nº 01/2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Essa temática é abordada em disciplinas obrigatórias do curso como: História das Ciências da Saúde, Sociologia e Antropologia da Saúde, Redação Acadêmica e em disciplinas eletivas, como História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas.

Essas disciplinas contemplam aspectos antropológicos, sociológicos, históricos, literários e linguísticos, uma vez que abordam a história do negro na África e no Brasil, a constituição identitária do negro na África e no Brasil, a visão do negro nas literaturas africanas de língua portuguesa e brasileira e as línguas africana/portuguesa/brasileira.

Por meio destas, a universidade visa o reconhecimento e a valorização da identidade, da história e da cultura dos afro-brasileiros, bem como a garantia de reconhecimento e igualdade de valorização das raízes africanas da nação brasileira, ao lado das indígenas, europeias e asiáticas, junto aos cursos de ciências da saúde.

6 POLÍTICAS DE GESTÃO DO ENSINO

6.1 COORDENAÇÃO DO CURSO

Os Cursos possuem um Coordenador e um Vice-Coordenador, ambos docentes da Instituição, vinculados à Pró-Reitoria de Graduação, e nomeados pelo Reitor da UFCSPA. As competências da Coordenação de Curso estão definidas no Regimento da UFCSPA.

6.2 COMISSÃO DE GRADUAÇÃO

A Comissão de Graduação traça as diretrizes e zela pela execução do Projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação da UFCSPA, obedecida a orientação geral estabelecida pelos Colegiados Superiores.

A comissão é presidida pelo Coordenador de Curso, e composta de 01 representante por Departamento de Ensino vinculado ao Curso, com mandato de 2 anos, e por 02 representantes discentes, com mandato de 01 ano, permitida a recondução em ambos os casos, por mais um período.

As Competências da COMGRAD do curso estão definidas no Regimento da Instituição.

6.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O NDE do curso de Informática Biomédica terá um regulamento próprio a ser aprovado pelo CONSEPE. O referido Regulamento possuirá atribuições consultivas, propositivas e de assessoria em matéria de natureza acadêmica, corresponsável pela elaboração, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso. Também serão atribuições do NDE analisar e propor modificações no Projeto Pedagógico do Curso, definindo sua concepção e fundamentos, em articulação com os demais órgãos de gestão acadêmica da universidade; estabelecer o perfil profissional do egresso do Curso; atualizar periodicamente o Projeto Pedagógico do Curso; conduzir o trabalho de reestruturação curricular, para aprovação na COMGRAD do Curso sempre que necessário; analisar e avaliar os Planos de Ensino dos componentes curriculares; promover a integração horizontal e vertical das disciplinas do curso, respeitando os eixos estabelecidos pelo Projeto Pedagógico e acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando à COMGRAD a indicação ou substituição de docentes, quando necessário.

6.4 COORDENAÇÃO DE ENSINO E CURRÍCULO

A Coordenação de Ensino e Currículo (CEC) é uma assessoria da Pró-Reitoria de Graduação que tem como objetivos:

- orientar e assessorar os docentes sobre os processos pedagógicos (relação professor-aluno, planejamento, metodologias de ensino, processos de avaliação), visando a contribuir para a melhoria da qualidade do ensino desenvolvida na UFCSPA;
- acompanhar e auxiliar a criação, reestruturação e implementação dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) conforme a legislação educacional vigente e as normas da instituição;
- propiciar a consolidação e difusão da identidade didático-pedagógica da UFCSPA.

A CEC desenvolve, ainda, atividades de formação docente no âmbito do Programa de Formação Continuada, além de contribuir para o processo de avaliação institucional através de atividades de orientação sobre a participação discente no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

A atuação desta assessoria está articulada com a visão, a missão e as metas da instituição, além de observar o atendimento, na progressão curricular nos diferentes cursos, ao que é preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs).

A CEC procura desenvolver junto aos cursos práticas pedagógicas que promovam a inserção das disciplinas do eixo de Humanidades nos currículos obrigatórios, a interdisciplinaridade como princípio de formação e a adoção de metodologias ativas.

6.5 NÚCLEO DE APOIO PSICOPEDAGÓGICO

O Núcleo de Apoio Psicopedagógico (NAP) da UFCSPA está ligado à Pró-Reitoria de Graduação, é composto por servidores (docentes e técnicos) com formação e atuação reconhecida em questões didáticas, psicopedagógicas e emocionais. Tem como funções:

1. desenvolver ações psicopedagógicas e de acolhimento da demanda da comunidade acadêmica (docentes e discentes) visando à promoção de saúde e atividades que favoreçam o aprimoramento constante do processo de ensino-aprendizagem e das relações sociais na instituição.
2. coordenar o Programa de Tutoria da UFCSPA e desenvolver ações e projetos de cunho educativo e didático-pedagógico que contemplem discentes e docentes em suas atividades na universidade.
3. desenvolver pesquisas locais e participa de pesquisas multicêntricas em parceria com outras Instituições de Ensino Superior (IES) com foco em temas auto-regulação da aprendizagem, saúde, qualidade de vida e bem estar biopsico-social no contexto da universidade.

O NAP funciona dentro da instituição e conta com uma psicóloga clínica, em tempo integral, para atendimento de demandas imediatas, aconselhamentos e encaminhamentos de necessidades da comunidade estudantil e docentes da UFCSPA.

Atentos à trajetória de formação dentro do período previsto, a universidade desenvolveu o programa de tutoria cuja finalidade é acompanhar e apoiar o aluno na relação entre ensino e aprendizagem. Embora faça parte do currículo formal dos cursos de graduação da UFCSPA e esteja prevista na carga horária de atividades complementares, conforme Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFCSPA (CONSEPE) nº 68 de 19 de dezembro de 2014, a Tutoria não tem, ou não deve ter característica e conteúdo técnicos, mas deve servir de suporte e orientação na condução do processo formativo e desenvolvimento do aluno em termos pessoais, acadêmicos e profissionais.

No curso de Informática Biomédica, o programa de tutoria ocorre abrangendo todas as séries, tendo um professor referência por série, responsável pelo planejamento das atividades. A programação da tutoria na primeira série é quinzenal. Nas séries seguintes, ocorre no segundo semestre letivo. Na quarta série, cada aluno terá um tutor que objetiva o encaminhamento e acompanhamento das atividades de TCC e estágio curricular obrigatório.

7 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

O processo de avaliação institucional realiza o acompanhamento das atividades docentes e de seus resultados em termos de ensino e aprendizagem e avaliação discente. O processo é realizado e mantido pela Comissão Própria de Avaliação, através da aplicação de instrumentos de avaliação respondidos pelos discentes, docentes e técnicos administrativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Lei federal nº 9394/96. Brasília: Ministério da Educação, 1996.

FFFCMPA. *Plano de Desenvolvimento Institucional da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre*. Porto Alegre: FFFCMPA, 2005.

UFCSPA. *Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Biomedicina*. Porto Alegre: UFCSPA, 2012.

UFCSPA. *Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Psicologia*. Porto Alegre: UFCSPA, 2008.

UFCSPA. Normas para o Programa de Iniciação à Docência (PID) da UFCSPA. Porto Alegre: UFCSPA, 2011.

UFCSPA, Normas das Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFCSPA. Porto Alegre: UFCSPA, 2012.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

SBC Horizontes. A informática biomédica e seu mercado de trabalho, Revista Eletrônica sobre Carreira em Computação da SBC, Abril 2010.

Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. Aprovado CNE-MEC, 09/03/12. Aguardando homologação.

Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática. SBC-Sociedade Brasileira de Computação

USP-Ribeirão Preto. Projeto Pedagógico do Curso de Informática Biomédica. Ribeirão Preto: USP, 2013.

UFPR. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Informática Biomédica. Curitiba: UFPR, 2010.

To err is human: building a safer health system. National Academy Press, Washington, 2000.

SHORTLIFFE, Edward H.; Cimino, James J. (Eds.), *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*, 3rd ed. Springer, 2006.

Portal Brasileiro de Informática Biomédica.

Competências Essenciais do Profissional de Informática em Saúde. proTICS - Programa de Profissionalização em Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS). Traduzido e adaptado de COACH (Associação Canadense de Informática em Saúde)

ANEXOS

ANEXO A – NORMATIZAÇÃO INTERNA DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UFCSPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

NORMAS DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DA UFCSPA

Art. 1º Revogar a Resolução 02/2010.

CAPÍTULO I DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 2º Respeitada a legislação vigente e as normas específicas aplicáveis a cada curso, ficam normatizadas as Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFCSPA, visando contemplar o aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelo aluno regularmente matriculado, através de estudos e práticas educativas.

Art. 3º Serão consideradas Atividades Complementares somente aquelas que não fazem parte das disciplinas curriculares obrigatórias e realizadas concomitantemente ao curso em que o aluno está matriculado atualmente, devendo estar relacionadas com a área de conhecimento do curso.

Parágrafo único. Nos casos de alunos oriundos de ingresso voluntário serão computados os valores referentes às atividades complementares realizadas no âmbito da série, obedecendo ao mesmo calendário dos demais.

Art. 4º A carga horária total de atividades complementares, necessárias à integralização curricular dos cursos da UFCSPA, serão propostas pelas Comissões de Graduação e definidas na matriz curricular dos respectivos Cursos de Graduação, devendo corresponder de 5 (cinco) a 10% (dez por cento) da carga horária total do curso.

Art. 5º Todas as atividades consideradas como complementares devem ser obrigatoriamente comprovadas, devendo a carga horária constar obrigatoriamente no certificado.

Art. 6º A cada uma das atividades serão atribuídos pontos, que deverão ser acumulados, ao longo do curso, atingindo, no mínimo, 200 (duzentos) pontos para o Curso de Fonoaudiologia; 240 (duzentos e quarenta) pontos para os Cursos de Enfermagem, Farmácia e Nutrição; 250 (duzentos e cinquenta) pontos para os Cursos de Biomedicina e 300 (trezentos) pontos para os Cursos de Fisioterapia, Medicina e Psicologia, na tutoria e em duas ou mais das demais modalidades de atividades complementares listadas no art. 8º desta normatização.

CAPÍTULO II DOS TIPOS DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 7º Poderão ser consideradas Atividades Complementares de Graduação as atividades descritas nos art. 8º a 20.

Art. 8º Participação no Programa de Tutoria.

§ 1º Compõe até 40% (quarenta por cento) da carga horária total das atividades complementares do curso.

§ 2º Cada ano letivo cursado equivale a 10% (dez por cento) deste total.

Art. 9º Participação em Disciplinas Eletivas ou no Programa de Desenvolvimento de Conhecimento Integrado – PDCI (conjunto de estudos, conteúdos teóricos e/ou práticos de diferentes disciplinas integradas, com programa correspondente ao estabelecido pela ementa, com carga horária e/ou créditos fixados).

§ 1º Atividades ofertadas semestral e/ou anualmente pela coordenação dos cursos de graduação e de pós-graduação, sendo os critérios de seleção normatizados pela Pró-Reitoria de Graduação.

§ 2º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da pontuação total nesta categoria.

§ 3º Cada hora-aula equivalente a 1 (um) ponto.

§ 4º Os alunos reprovados nos Programas de Desenvolvimento de Conhecimento Integrado (PDCIs) e/ou disciplinas eletivas por frequência insuficiente terão suas inscrições vetadas nestas atividades no ano subsequente.

Art. 10. Participação em Curso de Extensão Universitária, Congresso, Simpósio, Seminário, Salão de iniciação Científica, Semana Acadêmica ou similar; regional, nacional ou internacional.

§ 1º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da pontuação total nesta categoria:

I – como congressista ou membro efetivo:

a) cada turno ou 3 (três) horas equivale a 1 (um) ponto, sendo que, para regionais e estaduais, a pontuação é multiplicada por 1 (um); para nacionais, a pontuação é multiplicada por 1,5 (um e meio); e, para internacionais, a pontuação é multiplicada por 2 (dois);

b) a definição da categoria do evento se fará levando em consideração o critério de maior valor;

c) os certificados que não apresentarem a carga horária ou duração (período de realização do curso) não serão pontuados;

II – como participante de seminário, simpósio ou similar com menos de 3 (três) horas:

a) serão totalizadas as horas de participação de forma cumulativa nestes eventos, consideração o critério de regionalização e seguinte pontuação: 3 (três) horas equivalem a 1 (um) ponto, sendo que, para regionais e estaduais, a pontuação é multiplicada por 1 (um); para nacionais, a pontuação é multiplicada por 1,5 (um e meio); e, para internacionais, a pontuação é multiplicada por 2 (dois);

b) os certificados que não apresentarem a carga horária ou duração (período de realização do curso) não serão pontuados;

III – como membro de Comissão Organizadora, cada participação acresce 2 (dois) pontos/evento;

IV – apresentação de trabalho-resumo (tema livre ou pôster) ou apresentação de palestra em cursos de extensão, cada apresentação acresce 4 (quatro) pontos/ trabalho;

V – publicação em anais do congresso ou resumo em revistas, cada publicação acresce 4 (quatro) pontos/evento.

§ 2º Os incisos IV e V são excludentes, quando se tratar do mesmo evento/trabalho, prevalecendo o de maior valor.

Art. 11. Participação em Atividades de Vivência Profissional Complementar.

§ 1º Estágio não obrigatório, remunerado ou não, realizado sob supervisão e intermediado pelas Coordenações de Curso e os Órgãos Intermediadores ou Conveniados para Estágio com a UFCSPA.

§ 2º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da carga horária total das atividades complementares do curso nesta categoria.

§ 3º Serão computados 10 (dez) pontos para cada 30 (trinta) horas de estágio.

Art. 12. Participação em Programa de Monitoria Voluntária.

§ 1º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da carga horária total das atividades complementares do curso nesta categoria.

§ 2º Cada semestre letivo equivale a 20 (vinte) pontos de atividades complementares.

Art. 13. Participação em Programa de Iniciação à Docência.

§ 1º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da carga horária total das atividades complementares do curso nesta categoria.

§ 2º Cada semestre letivo equivale a 20 (vinte) pontos de atividades complementares.

Art. 14. Participação em Programa de Iniciação à Pesquisa.

§ 1º Atividades ligadas aos programas de pesquisa da UFCSPA (PIC, PIBIC, PROBIC, FAPERGS e outros que porventura surjam), participação em pesquisa, com ou sem bolsa, com pesquisador ou grupo de pesquisa/instituição reconhecida pela UFCSPA.

§ 2º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da carga horária total das atividades complementares do curso nesta categoria.

§ 3º Cada semestre letivo equivale a 20 (vinte) pontos de atividades complementares.

Art. 15. Participação em Projeto/Programa de Extensão da UFCSPA.

§ 1º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da carga horária total das atividades complementares do curso nesta categoria.

§ 2º Cada semestre letivo equivale a 20 (vinte) pontos de atividades complementares.

Art. 16. Publicações.

§ 1º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da pontuação total nesta categoria:

I - artigo científico completo (artigo efetivamente publicado ou com aceite final de publicação) em periódico especializado, com comissão editorial, e que conste referência à UFCSPA;

II - autoria ou co-autoria de capítulo de livro.

§ 2º Cada publicação nacional equivale a 20 (vinte) pontos e internacional, a 40 (quarenta) pontos.

Art. 17. Aprovação em provas e concursos externos à UFCSPA.

§ 1º Aprovação em concurso público ou similar, desde que relacionadas à área da saúde e não ligadas à UFCSPA.

§ 2º Podem ser computados, no máximo, 20% (vinte por cento) da pontuação total nesta categoria.

§ 3º Cada aprovação equivale a 10 (dez) pontos em atividades complementares.

Art. 18. Participação em colegiados.

§ 1º Conselho Universitário (CONSUN), Conselho de Ensino e Pesquisa (CONSEPE), Comissão de Graduação (COMGRAD), Comissão de Avaliação (CPA), Comissão de Internato/Estágio, Diretório/Centro Acadêmico (DCE, CA) e outras Comissões Institucionais.

§ 2º Podem ser computados, no máximo, 20% (vinte por cento) da pontuação total nesta categoria.

§ 3º Serão computados 5 (cinco) pontos por semestre pela participação efetiva (no mínimo três reuniões) em órgãos colegiados, com certificação pelos órgãos correspondentes.

Art. 19. Participação em atividade de extensão/ação comunitária, reconhecida pela UFCSPA.

§ 1º Podem ser computados, no máximo, 20% (vinte por cento) da pontuação total nesta categoria.

§ 2º Cada hora equivale a 1 (um) ponto em atividade complementar.

Art. 20. Participação como bolsista em atividades do PET da UFCSPA.

§ 1º Podem ser computados, no máximo, 30% (trinta por cento) da carga horária total das atividades complementares do curso nesta categoria.

§ 2º Cada semestre letivo equivale a 20 (vinte) pontos de atividades complementares.

Art. 21. Casos omissos ou específicos de atividades não contempladas nos artigos 8º a 20 serão avaliados pela comissão de graduação dos cursos e não poderão ultrapassar 15% (quinze por cento) da pontuação total nesta categoria.

Art. 22. A solicitação de aproveitamento de Atividades Complementares de Graduação constantes nos artigos 8º, 9º, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20 desta norma deverá ser apresentada anualmente pelo aluno à Comissão de Graduação, acompanhada de documentação comprobatória.

Parágrafo único. O aluno deve protocolar no ano vigente, conforme data definida no calendário acadêmico, todos os documentos comprobatórios (atestados, certificados, declarações e outros documentos que comprovem a realização das atividades, emitidos pelo responsável no local onde estas foram realizadas), das atividades do ano anterior.

Art. 23. O parecer da Comissão de Graduação de cada curso deverá levar em consideração:

I - a validade acadêmica das atividades complementares apresentadas pelo aluno, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso;

II - a solicitação de enquadramento do pedido encaminhado pelo aluno, de acordo com os art. 9º a 22 desta norma;

III - o número de pontos previsto nos art. 8º a 20 desta norma.

Art. 24. Os prazos para abertura de processo pelo aluno e para avaliação pela COMGRAD serão os previstos no calendário acadêmico.

Art. 25. Esta norma tem validade por, no mínimo, 2 (dois) anos e entra em vigor nesta data.

Porto Alegre, 31 de agosto de 2012.

Maria Terezinha Antunes
Pró-Reitora de Graduação

Aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFCSPA, conforme Resolução nº 091/2012, de 31 de agosto de 2012.

ANEXO B – EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS

A seguir, as ementas das disciplinas do Curso de Informática Biomédica da UFCSPA organizadas por Eixo Estruturante.

Fundamentos de Matemática e Física (420h)

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.

Probabilidade e Estatística (60h)

Aborda conceitos de probabilidade com especial ênfase em sua aplicação na área da saúde.

Estatística Inferencial (60h)

Aborda o conceito de amostragem, as principais técnicas probabilísticas e não probabilísticas.

Física Básica (60h)

Trabalha os conceitos de medidas, campos elétricos e magnéticos no vácuo e na matéria, tanto estática quanto dinamicamente, com abordagem teórica e experimental, culminando nas leis fundamentais do eletromagnetismo e no conceito de ondas eletromagnéticas.

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.

Fundamentos da Matemática e Física (420 horas)		FMF0000
Código	Disciplina	Horas
FMF0002	Cálculo I	90
FMF0003	Cálculo II	90
FMF0004	Probabilidade e Estatística	60
FMF0005	Estatística Inferencial	60
FMF0006	Física Básica	60

FMF0007	Álgebra Linear	60
---------	----------------	----

Ciências Biológicas e da Saúde (540 h)

Anatomia Geral (60h)

Aborda o estudo da organização estrutural do corpo humano do ponto de vista da morfologia, da disposição e das relações dos órgãos e sistemas, proporcionando aos alunos uma visão da anatomia como um todo e de cada uma de suas partes integradas.

Fundamentos de Biologia Celular e Tecidual (60h)

Compreende o estudo dos aspectos referentes à organização estrutural e molecular das células, para o entendimento desta como unidade funcional dos sistemas biológicos. Aborda o conhecimento e a compreensão dos métodos e técnicas empregados no estudo de células e tecidos, com ênfase nas tecnologias que se utilizam da informática.

Biologia Molecular (60h)

Aborda, em teoria e prática, os conceitos básicos da Biologia Molecular, os princípios, metodologia e aplicações das técnicas de biologia molecular, utilizadas no diagnóstico e na pesquisa, os avanços da Biologia Molecular e a sua correlação com as técnicas laboratoriais e a saúde humana.

Genética e Evolução (60h)

Aborda a identificação da estrutura, organização e função dos genes e cromossomos humanos e consequências no funcionamento normal e patológico do organismo. Estuda as bases genéticas do aparecimento e transmissão das diferentes características e principais doenças humanas. Proporciona o entendimento de conceitos básicos de genética de populações e evolução. Ainda, destaca as principais técnicas de análise genética.

Química Geral e Físico-química (60h)

Aborda os principais aspectos da Química Geral e Físico-química e suas aplicações para a compreensão das propriedades e processos envolvidos no funcionamento de sistemas biológicos.

Bioquímica (45h)

Aborda os fundamentos químicos, estruturais e funcionais das principais classes de macromoléculas: proteínas, enzimas, carboidratos, ácidos nucleicos e lipídios. Além disso, apresenta os fundamentos de química orgânica, como ligações químicas, grupos funcionais de compostos de carbono representativos e demais temas complementares de grande importância bioquímica para o informata biomédico.

Microbiologia e Parasitologia aplicadas à Informática Biomédica (60h)

Visa capacitar o estudante a conhecer a estrutura e a fisiologia dos microrganismos e parasitas de modo a permitir aplicações práticas apropriadas à sua área de atuação. Fornece subsídios conceituais para o estudante conhecer e entender o papel dos microrganismos e dos parasitas nas transformações que ocorrem na natureza e nos processos de infecção/intoxicação. Além disso, propicia apreender as características morfológicas, fisiológicas e ciclo de vida dos vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos; reconhece o potencial de patogenicidade dos microrganismos e parasitas; apreende os métodos laboratoriais e computacionais utilizados para a caracterização de microrganismos e parasitas; prepara o estudante para identificar estruturas ou processos microbianos e parasitários que possam ser alvos de intervenção.

Imunologia e Imunopatologia (30h)

Aborda os mecanismos imunológicos envolvidos na proteção à saúde humana, as modificações e alterações celulares e moleculares que ocorrem após ativação por patógenos, vacinas e outros antígenos, bem como aspectos imunopatológicos de interesse para profissionais da área da informática biomédica.

Métodos em Patologia Aplicados à Informática Biomédica (30h)

Aborda os conceitos básicos de introdução à Patologia e as principais técnicas empregadas e possíveis aplicações na área de informática.

Introdução à Epidemiologia (45h)

Prepara o aluno para a tomada de decisões embasada em evidências. A ênfase será nas noções de epidemiologia, delineamento de estudos epidemiológicos e na leitura crítica de artigo científico.

Políticas Públicas de Saúde (30h)

Aborda políticas públicas de saúde: histórico, organização dos serviços. Sistema Único de Saúde (SUS): legislação e organização. Vigilância em saúde: Laboratório de saúde pública e seu papel na vigilância sanitária e epidemiológica. Instrumentos de notificação de agravos à saúde. Fiscalização dos serviços de saúde. Sistemas de informação em saúde.

Ciências Biológicas e da Saúde (540 horas)		CBS0000
Código	Disciplina	Horas
CBS0001	Anatomia Geral	60
CBS0002	Fundamentos de Biologia Celular e Tecidual	60
CBS0003	Química Geral e Físico-química	60
CBS0004	Bioquímica	45
CBS0005	Biologia Molecular	60
CBS0006	Microbiologia e Parasitologia aplicadas à Informática Biomédica	60
CBS0007	Imunologia e Imunopatologia	30
CBS0008	Métodos em Patologia Aplicados à Informática Biomédica	30
CBS0009	Introdução à Epidemiologia	45
CBS0010	Políticas Públicas de Saúde	30
CBS0011	Genética e Evolução	60

Fundamentos de Computação (420h)

Introdução à Programação em Saúde (60h)

Apresenta uma introdução à informática, com ênfase em programação de computadores

Estruturas de Dados em Saúde (60h)

Introduz as principais estruturas de dados lineares e não lineares, dando ênfase às suas representações algorítmicas e respectivas implementações em uma linguagem de programação.

Arquitetura de Computadores (60h)

Fornecer suporte para o aprendizado de arquitetura e organização de computadores, através da evolução histórica e dos conceitos fundamentais dos módulos de processamento, memória, entrada e saída, bem como suas interconexões.

Programação Orientada a Objetos I (60h)

Aborda os fundamentos do paradigma orientado a objetos, abrangendo desde a modelagem e estruturação de classes até seus diferentes tipos de relacionamentos em uma aplicação.

Programação Orientada a Objetos II (60h)

Apresenta o desenvolvimento de software em diferentes plataformas de programação, métodos de persistência de dados, programação concorrente e programação distribuída.

Introdução a Inteligência Artificial na Área da Saúde (60h)

Aborda o estudo dos fundamentos da Inteligência Artificial na busca de técnicas para a resolução de problemas, representação de conhecimento, raciocínio, planejamento e aprendizagem, cobrindo abordagens simbólica e probabilística, direcionados à Informática Biomédica.

Teoria da Computação (60h)

Apresenta o conceito de programas, máquinas, computações e funções computadas. Aborda modelos de computação baseados em máquinas, equivalência entre máquinas e programas e máquinas universais. Introduz conceitos de complexidade, linguagens formais e autômatos.

Fundamentos da Computação 420 horas		FC0000
Código	Disciplina	Horas
FC0001	Introdução a Programação em Saúde	60
FC0002	Estrutura de Dados em Saúde	60
FC0003	Arquitetura de Computadores	60
FC0004	Programação Orientada a Objetos I	60
FC0005	Programação Orientada a Objetos II	60
FC0006	Introdução a Inteligência Artificial na Área da Saúde	60
FC0007	Teoria da Computação	60

Tecnologia Computacional (540h)

Engenharia de Software I (60h)

Apresenta e discute os diferentes modelos de processo de software, abrangendo as atividades típicas do processo com ênfase na especificação de requisitos e análise, bem como na produção de diagramas UML e outros artefatos relacionados.

Engenharia de Software II (60h)

Apresenta e discute as atividades inerentes ao projeto e implementação de software, dando ênfase a produção de diagramas *Unified Modeling Language* de projeto, estudo de métodos e utilização de padrões de projeto.

Banco de Dados (60h)

Introduz fundamentos de banco de dados, dando ênfase ao estudo da álgebra relacional, projeto de banco de dados, normalização, bem como a utilização de linguagens para definição e manipulação de dados.

Banco de Dados para a Área Biomédica (60h)

Aborda tópicos relacionados ao gerenciamento de transações, controle de concorrência, indexação de arquivos, otimização de consulta, assim como a manipulação e extração em bases de dados biomédicas.

Sistemas Operacionais (60h)

Introduz os conceitos básicos de sistemas operacionais, enfatizando o gerenciamento de processos, controle de concorrência, gerenciamento de memória e dispositivos de entrada e saída, bem como sistemas de arquivo.

Fundamentos de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (60h)

Fornecer uma visão global sobre redes de computadores e sistemas distribuídos, baseados no modelo *Open Systems Interconnection* e TCP/IP, bem como apresentando os protocolos de comunicação, técnicas de programação em redes e suas principais aplicações.

Processamento de Sinais (30h)

Apresenta conceitos e técnicas envolvidos na aquisição, processamento e análise de sinais digitais estacionários e não estacionários.

Introdução ao Processamento Digital de Imagens (30h)

Introduz os fundamentos do processamento digital de imagens abordando as principais técnicas para transformações, melhoramento, compressão, segmentação, reconhecimento e interpretação de imagens.

Interface Homem-Máquina (60h)

Apresenta os conceitos fundamentais da interação entre o usuário e o computador, enfatizando a engenharia de usabilidade, e o desenvolvimento prático de interfaces.

Reconhecimento de Padrões (60h)

Discute a utilização de métodos de aprendizado de máquina voltados ao reconhecimento de padrões previamente desconhecidos em aplicações na área da saúde.

Tecnologia Computacional 540 horas		TC0000
Código	Disciplina	Horas
TC0001	Engenharia de Software I	60
TC0002	Engenharia de Software II	60
TC0003	Banco de Dados	60
TC0004	Banco de Dados para a Área Biomédica	60

TC0005	Sistemas Operacionais	60
TC0006	Fundamentos de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos	60
TC0007	Introdução ao Processamento Digital de Imagens	30
TC0008	Processamento de Sinais	30
TC0009	Interface Homem-Máquina	60
TC0010	Reconhecimento de Padrões	60

Ciências Humanas e Sociais (270 horas)

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.

Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa I (30h)

Concentra 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, transferência de informações, interpretação de gráficos e tabelas. 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)

Concentra 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.

Redação Acadêmica (30h)

Desenvolve a escrita de textos de gênero acadêmico, promovendo a análise de diferentes níveis de linguagem e seus aspectos discursivos, num enfoque interdisciplinar e com base na pedagogia de projetos.

História das Ciências da Saúde (30h)

Realiza uma reflexão crítica sobre a formação histórica das ciências da saúde no contexto social, cultural e econômico da modernidade (séculos XVII-XX).

Bioética (30h)

Propicia a compressão dos problemas fundamentais de ética e de bioética em seu contexto histórico de modo a permitir uma reflexão coerente a respeito de problemas contemporâneos, especialmente no campo das ciências da saúde.

Gestão em Saúde (30h)

Introduz os principais conceitos de administração, modelos de gestão, enfatizando o perfil do profissional informata biomédico, suas atribuições e competências. Aborda a estrutura das organizações, os agentes participantes, os sistemas de informação e a tomada de decisão no contexto do mercado da saúde.

Empreendedorismo (30h)

Aborda conceitos, importância e perfil do empreendedor na área da saúde, além de apresentar o empreendedorismo no Brasil. Discute a prática e gestão empreendedora, abordando estratégias de gestão. Apresenta conceitos de marketing, marketing de serviços, de produtos e pessoal, abordando as etapas, os processos e a elaboração de um Plano de Negócios.

Educação e Saúde (30h)

Discute a articulação entre saúde e educação e as abordagens da Educação e Saúde. Estuda ações educativas da saúde em geral, com base em referenciais teóricos, abordando o planejamento didático e as abordagens do processo ensino-aprendizagem da educação e 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.

Ciências Humanas e Sociais (270 horas)		CHS0000
Código	Disciplina	Horas
CHS0001	Sociologia e Antropologia da Saúde	30
CHS0002	Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa I	30
CHS0003	Leitura e Interpretação Textual em Língua Inglesa II	30
CHS0004	Redação Acadêmica	30
CHS0005	História das Ciências da Saúde	30
CHS0006	Bioética	30
CHS0007	Gestão em Saúde	30
CHS0008	Empreendedorismo	30
CHS0009	Educação e Saúde	30

Eixo Integrador (610h)

Introdução à Informática em Saúde (30h)

Oferece ao aluno um panorama geral sobre a Informática em Saúde, no Brasil e no Mundo. Aborda as áreas de atuação e de pesquisa relacionadas ao curso, assim como aos diversos eixos de conhecimento que o caracterizam. Apresenta técnicas de pesquisa em bases de dados relacionadas à área.

Introdução à Bioinformática (30h)

Introduz as principais técnicas computacionais aplicadas à Bioinformática, mais especificamente em problemas de genômica funcional, predição de estrutura de proteínas e análise de dados de seqüências.

Metodologia Científica para Informática Biomédica (30h)

Oferece condições para escrita do projeto de pesquisa científica nos moldes exigidos no curso para ser executado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.

Trabalho de Conclusão de Curso I (100h)

Visa à elaboração e registro em Comissão de Pesquisa ou Comitê de Ética, a depender do caso, de um projeto de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo uma das áreas de atuação do informata biomédico, a saber, Informática em Saúde ou Bioinformática sob a orientação técnica de um professor/orientador.

Trabalho de Conclusão de Curso II (100h)

Visa à execução, redação e apresentação do trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo uma das áreas de atuação do informata biomédico, a saber, Informática em Saúde ou Bioinformática, sob a orientação técnica de um professor/orientador.

Estágio (200h)

Oferece oportunidades para o desenvolvimento de habilidades e potencialidades complementares ao processo de ensino-aprendizagem, através da conscientização das deficiências individuais e busca do aprimoramento pessoal e profissional. Atenua o impacto da passagem da vida de estudante para a vida profissional, abrindo oportunidades de conhecimento da estrutura, filosofia, diretrizes, funcionamento e outros aspectos relevantes de empresas de TI e/ou centros de investigação. Incentiva o desenvolvimento das potencialidades individuais, propiciando o surgimento de novas gerações de profissionais capazes de adotar, métodos e processos inovadores, críticas e novas tecnologias.

Gerência de Projetos (60h)

Aborda as atividades do processo de gerência de projetos, por meio da elaboração de projeto adequado aos recursos disponíveis em uma organização. Além disso, orienta o acompanhamento da execução do plano, realizando as alterações consequentes de mudanças nas condições iniciais do projeto.

Tópicos Avançados em Informática Biomédica (60h)

Desenvolve competências além daquelas adquiridas no decorrer do curso de graduação, que reflitam o estado da arte em Informática Biomédica. Analisa e sintetiza os diferentes aspectos do assunto abordado.

Eixo Integrador (610 horas)		EI0000
Código	Disciplina	Horas
EI0001	Introdução à Informática em Saúde	30
EI0002	Introdução à Bioinformática	30
EI0003	Metodologia Científica para Informática Biomédica	30
EI0008	Trabalho de Conclusão de Curso I	100
EI0009	Trabalho de Conclusão de Curso II	100
Ei0005	Estágio	200
EI0006	Gerência de Projetos	60

EI0007	Tópicos Avançados em Informática Biomédica	60
--------	--	----

Áreas Curriculares (255h+285h)

Bioinformática (255 horas)

Biotecnologia (60h)

Introduz o conceito de Biotecnologia e sua perspectiva histórica. Expõe o panorama multidisciplinar da Biotecnologia enfocando em aplicações gerais e na saúde. Aborda a biotecnologia na pesquisa, incluindo temas relacionados a Clonagem, Genômica, Proteômica, Transcriptômica, Transgênicos, Vacinas, Soros, Terapia Gênica, Células-tronco sob o olhar da Bioinformática.

Aspectos de Genômica e Filogenética (60h)

Aborda aspectos básicos nas áreas de genômica, abrangendo tecnologias e estratégias de sequenciamento de DNA, métodos de montagem, anotação de genes e banco de dados, destacando o papel da informática em cada passo de um projeto genoma, na filogenética serão introduzidos a dinâmica dos genes nas populações e as relações evolutivas de genes e espécies, destacando a diversidade dos genomas. Aborda, também, o conceito de homologia, filogenética molecular, relógio molecular, métodos de inferência filogenética, interpretação de árvores filogenéticas, aplicação da filogenética nas diferentes áreas biológicas, filogeografia e os programas e algoritmos usuais e de vanguarda para inferência filogenética.

Modelagem Molecular (60h)

Introduzir a Modelagem Molecular como ferramenta útil para o desenvolvimento de novos compostos bioativos, utilizando métodos docking e dinâmica molecular visando planejamento de compostos bioativos auxiliado por computador.

Biologia Molecular Computacional (60h)

Aborda a aplicação de métodos computacionais, matemáticos e estatísticos nos problemas biológicos utilizando a informação de bancos de dados biológicos (sequências nucleotídicas, sequências de aminoácidos, estruturas de biomoléculas), mineração de dados biológicos, bem como a biologia dos sistemas através da simulação computacional de interações moleculares e construção de redes moleculares para a compreensão dos mecanismos de controle gênico nos sistemas biológicos.

Bioinformática (240 horas)		BI0000
Código	Disciplina	Horas
BI0001	Biotecnologia	60
BI0002	Aspectos de Genômica e Filogenética	60
BI0004	Modelagem Molecular	60
BI0005	Biologia Molecular Computacional	60

Informática em Saúde (285h)

Sistemas de Informação para Informática Biomédica (60h)

Apresentar uma visão abrangente sobre os diferentes tipos de sistemas de informação dando ênfase às suas aplicações na área da saúde.

Terminologia e Documentação em Saúde (30h)

Promove o conhecimento da documentação em saúde e sua abrangência, do prontuário do paciente e de suas especificidades informacionais. Além disso, apresenta as principais terminologias em Saúde, o prontuário do paciente.

Diagnóstico por Imagem I (30h)

Destina-se ao projeto e desenvolvimento de softwares para o processamento, manipulação e análise computacional de imagens médicas, objetivando auxiliar no diagnóstico clínico.

Telessaúde: Fundamentos e Aplicações (60h)

Apresenta a retrospectiva histórica da Telessaúde e discute sobre as questões de legislação, conceitos teóricos, técnicos e éticos. Apresenta e analisa as vantagens, desafios, tendências e modalidades da Telessaúde.

Seminários em Práticas em Informática em Saúde (45h)

Promove discussão atualizada sobre questões práticas relacionadas à área de informática aplicada à saúde, possibilitando ao aluno o contato e a discussão de aspectos técnicos, éticos e conceituais relacionados à prática profissional.

Interoperabilidade, Padrões e Comunicação (60h)

Apresenta conceitos no âmbito dos sistemas de Informação em Saúde e interoperabilidade, e discute a modelagem multinível para sistemas de informação utilizando ontologias existentes, considerando os impactos de sua adoção para as organizações, gestores em saúde, profissionais de saúde e desenvolvedores de sistemas. Além disso, aborda os padrões internacionais existentes e os caminhos assumidos pelo Brasil nesta área.

Informática em Saúde (285 horas)		IS0000
Código	Disciplina	Horas
IS0001	Sistemas de Informação para Informática Biomédica	60
IS0002	Terminologia e Documentação em Saúde	30
IS0003	Diagnóstico por Imagem I	30
IS0004	Telessaúde: Fundamentos e Aplicações	60
IS0005	Seminários em Práticas em Informática em Saúde	45
IS0006	Interoperabilidade, Padrões e Comunicação	60