



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - IFAL
CAMPUS ARAPIRACA

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
SISTEMAS BIOMÉDICOS

ARAPIRACA

2023

**COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS BIOMÉDICOS**

Adriano Valeriano da Silva
Alberto Lúcio de Melo
Augusto César Lúcio de Oliveira
Breno Cruz de Góis
Djair Almeida Ferreira de Melo
Douglas Afonso Tenório de Menezes
Emerson Felipe Araújo Magalhães
Evilma dos Santos Oliveira
Fernando Nascimento Santos
Fernanda Cordeiro dos Santos
José Arnóbio de Araújo Júnior
José Enildo Freire Costa
Manuella Maria de Lyra Alcântara Carvalho
Marcos Oliveira Rocha
Maria José dos Santos
Paulo Wagner Lopes da Silva
Paulo César do Nascimento Cunha
Paulyanne Karlla Araújo Magalhães
Renata Imaculada Soares Pereira
Renalvo Cavalcante Silva
Sandra Araújo Lima Cavalcante
Sheila Márcia de Assunção Silva

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - IFAL

REITOR

Carlos Guedes de Lacerda

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Heverton Lima de Andrade

PRÓ-REITORA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Carolina Mendonça de Moraes Duarte

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Maria Cledilma Ferreira da Silva Costa

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Gilberto da Cruz Gouveia Neto

PRÓ-REITORA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Eunice Palmeira da Silva

DIRETOR DE ARTICULAÇÃO DO ENSINO

Patricia Borsato Satírio

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE GRADUAÇÃO

Talita dos Santos Gonçalves

CAMPUS ARAPIRACA

DIRETOR GERAL

Augusto César Lúcio de Oliveira

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENSINO

Adriana Nunes de Souza

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO

Juliana Maria Silva Pereira

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	5
2. INTRODUÇÃO.....	6
2.1 JUSTIFICATIVA.....	7
2.1.1 DADOS CONTEXTUAIS DA REGIÃO.....	8
2.1.2 VOCAÇÃO REGIONAL E IMPORTÂNCIA DO CURSO PARA A REGIÃO.....	15
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 OBJETIVO GERAL.....	16
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. FORMAS DE ACESSO.....	18
5. PERFIL DO CURSO E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.....	19
6. PERFIL PROFISSIONAL DO/A EGRESSO/A.....	21
7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	24
7.1 MATRIZ CURRICULAR.....	28
7.2 COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS.....	30
7.3 PRÁTICA EXTENSIONISTA INTEGRADA AO CURRÍCULO (Peic).....	31
7.4 CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	33
7.5 METODOLOGIA	35
8. MATRÍCULA, RENOVAÇÃO, TRANCAMENTO, REMATRÍCULA E CANCELAMENTO DE MATRÍCULA.....	37
9. TRANSFERÊNCIA, EQUIVALÊNCIA E REOPÇÃO.....	39
10. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	40
11. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	41
12. REOFERTA.....	43
13. PROGRAMA DE NIVELAMENTO.....	44
13.1 OBJETIVO GERAL.....	44
13.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	44
13.3 CARGA HORÁRIA.....	45
13.4 JUSTIFICATIVA.....	45
13.5 METODOLOGIA.....	45
14. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	46
15. ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL.....	48
16. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	51
17. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA.....	53
17.1 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	53
17.2 BIBLIOTECA.....	57
17.2.1 Biblioteca física	57
17.2.2 Biblioteca virtual	58
18. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	59
18.1 ATRIBUIÇÕES DO COORDENADOR DO CURSO.....	61
19. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS.....	62

20. PROGRAMA DOS COMPONENTES CURRICULARES.....	63
REFERÊNCIAS.....	116

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Instituição: Instituto Federal de Alagoas - Ifal – campus Arapiraca

Tipo de Curso: Superior de Tecnologia

Nome: Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos

Eixo Tecnológico: Ambiente e Saúde

Grau Conferido: Tecnólogo/a em Sistemas Biomédicos

Modalidade: Presencial

Data do Início do Curso: 2024.1

Turno: Noturno

Carga horária a distância: Não se aplica

Carga horária da Prática Extensionista: 266 horas

Carga Horária Total do Curso: 2.666 horas

Duração mínima: 6 semestres

Duração máxima: 12 semestres

Quantidade Total de Vagas: 40 (quarenta) por turma

Periodicidade da oferta: Anual

Código CineBrasil: 0714S01 - Sistemas Biomédicos

Ocupações CBO associadas: 1427-10 - Tecnólogo em Sistemas Biomédicos

Endereço do campus: Rodovia AL-110, próximo à Rotatória da Polícia Rodoviária Estadual - Acesso Taquarana, Bairro Senador Arnon de Melo. Arapiraca, AL. CEP: 57302-045

2. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos do Campus Arapiraca do Instituto Federal de Alagoas - Ifal.

Os Institutos Federais se inserem no contexto de visão mais holística do ensino, da formação de cidadãos/ãs críticos/as, envolvidos/as com o contexto local e global no sentido de perceber e satisfazer as suas demandas, preocupados/as com a sustentabilidade. Esse modelo tem como base a articulação da educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino. A infraestrutura dos Institutos Federais e a qualificação dos/as docentes têm sido o propulsor deste alinhamento com as demandas do mundo do trabalho, não apenas na formação de força de trabalho, mas também no desenvolvimento de pesquisa e extensão com viés de inovação tecnológica, assim como formação humanística, integral, omnilateral.

Desta forma, o presente PPC está alinhado aos princípios norteadores da concepção de ensino do Ifal previstos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2023, que orienta a educação ofertada no Instituto como transformadora da realidade, visando à superação das desigualdades sociais, preparando para a vida cidadã, possibilitando aos indivíduos a participação como sujeitos na sociedade científica e tecnológica, bem como buscando a integração entre formação geral e profissional numa perspectiva crítica, humanizadora e emancipadora.

De acordo com as diretrizes da educação superior do Ifal, presentes no Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI), o PPC do curso de Tecnologia em Sistemas Biomédicos (SB) busca unificar ciência, tecnologia e trabalho nas atividades intelectuais e instrumentais dos sujeitos, de forma a articular os conhecimentos teóricos e práticos da educação profissional com os fundamentos da formação humana no seu sentido pleno. No bojo desse referencial, o SB incorpora características pertinentes ao PPPI, tais como: sintonia com a sociedade e o mundo produtivo; diálogo com os arranjos produtivos locais e regionais; preocupação com o desenvolvimento sustentável; ação pedagógica inter e transdisciplinar; percepção da pesquisa aplicada e da extensão como ações na construção do conhecimento; autonomia dos/as discentes na aprendizagem.

2.1 JUSTIFICATIVA

Dados obtidos em pesquisas do IBGE (2021) indicam a situação de pobreza e até de miséria em que Alagoas está mergulhada, não obstante a existência de seus recursos naturais que poderiam apontar em direção à superação desse quadro se houvesse uma articulação de políticas públicas voltadas essencialmente para essa finalidade.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas insere-se nesse contexto como uma instituição que se pretende eficaz na promoção de esforços para implementar uma política educacional que tenha como prioridades a construção, a produção e a socialização de conhecimento, que seja capaz de estabelecer uma interface com a realidade, tendo como um dos indicadores o mundo do trabalho sem, entretanto, deste se tornar refém ou mesmo guardião dos seus interesses.

Na perspectiva do que apontam os princípios que fundamentam a educação nacional, consagrados na Constituição da República e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a educação praticada no Ifal deve ter caráter plural e visar precipuamente à formação de um cidadão inteiro, capaz de se reconhecer sujeito de direitos e deveres, capaz de se identificar como sujeito produtor de ideias e de conhecimento nos mais diversos campos do saber, da cultura e das artes e, sob nenhuma hipótese, tornar-se mera peça na complexa engrenagem do processo produtivo.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), Arapiraca integra o Território da Cidadania do Agreste em Alagoas, composto, ainda, pelos municípios de Campo Grande, Coité do Nóia, Craíbas, Feira Grande, Girau do Ponciano, Lagoa da Canoa, Limoeiro de Anadia, Estrela de Alagoas, Junqueiro, Igaci, Olho D'água Grande, Palmeira dos Índios, Traipu, São Sebastião e Taquarana. É uma região que vem despontando com grande perspectiva econômica nos últimos anos. Configurada produtivamente pela predominância da agricultura familiar, essa região tem o município de Arapiraca como cidade polo do seu desenvolvimento pela posição de convergência com dezenas de municípios. É, de fato, porta de acesso ao Sertão e ao Baixo São Francisco, sendo inclusive polo de comercialização da produção oriunda das mais variadas localidades do estado.

Arapiraca é o segundo maior município de Alagoas. Sua economia está em constante crescimento, não apenas por sua localização favorável, mas também pela sua vocação natural ao empreendedorismo, com alternativas econômicas diversificadas que passam desde a agricultura, o comércio, a construção civil até a indústria e a logística da prestação de serviços. A localização geográfica e o desenvolvimento desse município oferecem ao Nordeste um grande centro de beneficiamento de matéria-prima e aquisição de produtos, funcionando como centro de distribuição, localizado bem no coração de Alagoas.

No âmbito da produção industrial, a região de Arapiraca conta com algumas indústrias no ramo de plásticos, laticínios e alimentos, contemplando também várias empresas de distribuição de alimentos, além de evidenciar uma forte tendência para a indústria de móveis. A região dispõe, ainda, de um setor terciário pujante, com uma atividade comercial amplamente diversificada, e de um complexo de agências bancárias públicas e privadas.

O município de Arapiraca centraliza ainda diversos serviços de saúde, atendendo a toda a região com hospitais, como o Hospital de Emergência e o Centro Hospitalar Manoel André, além de inúmeras clínicas que realizam exames complexos.

Todo esse panorama evidencia a necessidade de constituição de um aporte em serviços de gerenciamento da manutenção em equipamentos de saúde, em condições de consubstanciar profissionais para demanda hospitalar da região, abrangendo clínicas, policlínicas, postos de saúde, Unidade de Pronto Atendimento (UPA), entre outras áreas de serviços de assistência à saúde.

O Ifal, enquanto instituição de formação profissional, considerando o panorama anteriormente descrito e lançando mão da implementação da política pública de educação profissional e tecnológica do governo federal, por meio de projeto de expansão, e identificando o perfil da região do agreste, propõe-se a ofertar o Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, de maneira a contribuir com a formação de profissionais para gestão de equipamentos em saúde, tendo em vista o incremento dos mais variados serviços de saúde deste estado.

2.1.1 DADOS CONTEXTUAIS DA REGIÃO

O estado de Alagoas possui uma área de 27.779,3 km², com 102 municípios, e a sua população residente é de 3.127.683 pessoas (IBGE, 2022), distribuídas

proporcionalmente por faixa etária tendo assim uma densidade demográfica de 112,33 hab/km². O estado possui ainda uma área urbanizada de 588,41 m², e a expectativa de vida é 77,5 anos (IBGE, 2022).

O Produto Interno Bruto (PIB) no estado de Alagoas, de acordo com o setor econômico, apontou um crescimento nos seguintes setores: o setor agrícola cresceu 4,68%, pecuária 7,45%, e a produção florestal, pesca e aquicultura, crescimento de 0,49%; acompanhado do setor da indústria com crescimento de 7,6%; nos serviços o crescimento foi de 6,62% (IBGE, 2021).

Em virtude de questões multifatoriais, Alagoas é um dos estados mais pobres da Federação, o que impõe à sua população nefastas consequências, traduzidas na carência e diversificação de indústrias, o que representa um forte indício de atraso econômico e de desenvolvimento. Segundo dados de pesquisas econômicas, Carvalho (2012), um terço do Produto Interno Bruto do estado é decorrente das transferências de recursos federais e das políticas sociais do governo federal. De acordo com Carvalho (2012), mais da metade da população alagoana depende dos recursos federais para sobreviver.

Segundo pesquisas do IBGE (2021), o Índice de Desenvolvimento Humano no estado de Alagoas é de 0,684, o que leva a colocação no 26º lugar, no ranking de classificação nacional, ficando a frente somente do estado do Maranhão. Este dado ressalta um forte indício de atraso econômico e de desenvolvimento, o que impõe à população consequências na qualidade de vida da população alagoana.

Em relação à taxa de desemprego, segundo dados do IBGE (2022), Alagoas apresenta a segunda menor taxa do Nordeste (9%), refletindo um movimento de crescimento econômico salutar.

Outra característica do estado de Alagoas relaciona-se ao serviço de saúde, que, devido a condições econômicas, vincula-se essencialmente ao Sistema Único de Saúde - SUS, por isso, uma variável de extrema importância é o número de leitos existentes e sua relação com o número de leitos disponíveis para os internamentos no SUS. Nesta primeira parte, serão considerados todos os leitos, exceto os complementares destinados aos cuidados intermediários, intensivos e de isolamento, que serão apresentados em outro tópico. Em linhas gerais, dos 6.454 leitos existentes, 4.987 (77, 26%) são do SUS.

Um dado necessário para análise, no tocante ao desenvolvimento dos serviços em saúde, é o número de leitos hospitalares disponíveis no estado de

Alagoas, os quais até janeiro de 2023, segundo dados do Ministério da Saúde é de 6.444 (seis mil quatrocentos e quarenta e quatro) leitos, sendo 5.381 (cinco mil trezentos e oitenta e um) leitos destinados ao Sistema Único de Saúde - SUS e 1.168 (um mil cento e sessenta e oito) leitos privados, leitos destinados a internação hospitalar, dentre eles leitos intensivos, intermediários e clínicos (DATASUS, 2023).

De acordo com o Plano Diretor de Regionalização – PDR (2011), do estado de Alagoas, Arapiraca é o município sede da 2ª Macrorregião de saúde, formada por 17 (dezesete) municípios, sendo referência para os serviços de média e alta complexidade ambulatorial e hospitalar no atendimento de cerca de 56 municípios. (Plano Municipal de Saúde 2022-2025 p. 75)

O município de Arapiraca, localizado no centro do estado de Alagoas, é uma importante rota de acesso de várias cidades circunvizinhas, favorecendo o crescimento de serviços dentro do município, de acordo com o Plano Municipal de Saúde 2022-2025.

Segundo o censo demográfico do IBGE (2022), o município de Arapiraca conta com 234.696 (duzentos e trinta e quatro mil seiscentos e noventa e seis) habitantes. O que gerou um crescimento de 71,1% entre os anos 1980 e 2020, segundo o Plano Municipal de Saúde 2022-2025 (p. 38, 2023).

Em Arapiraca a assistência em saúde está ampliando a oferta de serviços em vários níveis de atenção, segundo o Plano Municipal de Saúde 2022-2025, existem cadastrados no Sistema de Cadastramento Nacional de Estabelecimentos de Saúde – SCNES, 110 (cento e dez) estabelecimentos de saúde de gestão municipal e 10(dez) estabelecimentos de saúde de gestão estadual.

Segundo o Instituto de Pesquisa Aplicada - Ipea (Indicadores mensais do mercado de trabalho - março de 2023 - https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/wp-content/uploads/2023/05/230511_nota_10_indicadores_mensais.pdf), observa-se:

- Taxa de desocupação (TD): a TD ficou em 8,8% em março de 2023, situando-se 2,0 p.p. abaixo da taxa registrada no mesmo período do ano passado (10,8%). Já os dados dessazonalizados indicam um ligeiro recuo em março (8,4%), na comparação com fevereiro (8,5%).
- População desocupada (PD): em março de 2023, o país possuía 9,4 milhões de desocupados, o que corresponde a um recuo de 19,2% ante o observado no mesmo mês de 2022 (11,6 milhões). Nos dados com ajuste sazonal (9,0

milhões), verifica-se retração de 0,9% do contingente de desocupados na comparação com fevereiro.

- População ocupada (PO): a PO somava aproximadamente 97,6 milhões de pessoas em março, o que representa expansão de 1,2% na comparação com março de 2022 (96,5 milhões). Na série livre de efeitos sazonais, o contingente de ocupados, em março de 2023, chegou a 98,3 milhões, avançando 0,2% em relação a fevereiro.
- Nível da ocupação (NO): em março, o NO, ou seja, a proporção de ocupados em relação à população em idade de trabalhar (PIA), era de 56,0%, situando-se em patamar 0,02 p.p. acima do registrado em março de 2022. Em relação a fevereiro, o dado dessazonalizado aponta estabilidade em março (56,4%).
- Subocupação: em março, 4,9 milhões de pessoas se declararam subocupadas, ou seja, trabalhavam menos de quarenta horas semanais, estavam disponíveis e queriam completar esta jornada, o que representa recuo de 28% na comparação com março de 2022 (6,8 milhões de pessoas). Com este resultado, a taxa combinada de desocupação e subocupação ficou em 13,4%, em março, mantendo-se 3,7 p.p. abaixo da taxa observada no mesmo período de 2022. Após a dessazonalização, a taxa observada em março (13,0%) recuou novamente, registrando o menor patamar desde abril de 2015.
- Força de trabalho (população economicamente ativa - PEA): em março, a PEA, que contempla a população ocupada - PO e a população que está à procura de emprego, isto é, a PD, era composta por 107 milhões de pessoas, ou seja, era 1,0% menor que o número observado no mesmo período de 2022 (108,1 milhões). Em termos dessazonalizados, a PEA manteve-se praticamente estável entre fevereiro e março, em torno de 107,2 milhões

Considerando o exposto, torna-se imprescindível a articulação de políticas públicas voltadas essencialmente para qualificação profissional e inserção no mundo do trabalho. Assim, faz-se necessária a oferta de uma educação pública de qualidade, socialmente discutida e construída em processos participativos e democráticos, incorporando experiências que permitam acumular conhecimentos e técnicas, bem como dêem acesso às inovações tecnológicas e ao mundo do

trabalho.

O município de Arapiraca abriga um conjunto de estabelecimentos de saúde, de médio e grande porte, que atendem às demandas do agreste alagoano, constituindo-se num vasto campo de trabalho para o/a profissional com formação nessa área, além de poder atuar em diversas instituições públicas e privadas, dentre as quais podemos citar: a Universidade Federal de Alagoas – Ufal, a Universidade Estadual de Alagoas – Uneal, o Instituto Federal de Alagoas – Ifal, faculdades privadas, Unidade de Emergência Dr. Daniel Houly, Hospital Regional, Hospital Chama, Unimed, Casa de saúde Nossa Senhora de Fátima, Hospital do amor, Hospital Ágape (em fase de finalização), Hospital metropolitano (em construção), duas Unidades de Pronto Atendimento – UPA, Clínicas laboratoriais, Unidades Básicas de Saúde em Arapiraca e cidades circunvizinhas, Agência de Defesa Agropecuária de Alagoas – Adeal, Agência Regional dos Correios, Corporações dos Bombeiros Militares, Sede da Corporação da Polícia Militar, Delegacia Regional da Polícia Civil, hospitais da região, clínicas particulares, empresas etc.

A oferta do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos fundamenta-se no princípio de que em todas as organizações, desde as mais simples até as mais complexas (públicas e/ou privadas), compreende a necessidade de profissionais dessa área e oficializa que a atuação deles é essencial para o bom funcionamento de qualquer instituição que presta serviços de saúde.

Veja abaixo a organização do sistema Municipal de Saúde, conforme o Plano municipal de saúde 2022-2025.

Figura 1. Organização do sistema Municipal de Saúde.



Fonte: Superintendência de Planejamento Estratégico e Gestão Participativa – SMS Arapiraca.

Outro aspecto relevante é quanto à natureza social da área de sistemas biomédicos, que planeja o comissionamento e o decomissionamento de equipamentos médico-assistenciais assim como sua incorporação e sua obsolescência.

Essa área profissional, por sua própria natureza de atividade-meio, está presente na maior parte das atividades de serviços em saúde. Pode-se dizer, de forma genérica, que as atividades de assistência estão direcionadas à oferta de serviços públicos e privados, os quais vêm crescendo na área de saúde e também na empresarial, com a implantação de unidades de saúde dentro das empresas. O serviço autônomo apresenta uma crescente demanda e, por isso, a procura por gestores com formação técnica vem sendo ampliada a cada dia. Essas características fazem com que os/as tecnólogos/as em Sistemas Biomédicos possam ser encontrados/as em praticamente todas as organizações públicas e privadas.

Diante desse panorama e da necessidade atual do aumento de investimentos nos setores da economia e saúde de Arapiraca, há de se considerar o curso tecnológico em Sistemas Biomédicos como atividade imprescindível para a conquista de melhores resultados operacionais nas instituições ou organizações que buscam prestar um serviço de saúde de qualidade e atender à demanda exigida

pelas políticas sociais na atualidade. Dessa forma, entende-se que tecnólogos/as em Sistemas Biomédicos são primordiais em toda e qualquer área de serviço de saúde, pois o aumento crescente da tecnologia e da informatização de equipamentos traz a necessidade de um/a profissional capacitado/a para gerir com qualidade uma gestão de manutenção e aquisição. Salieta-se que esse campo de atuação mostra-se cada vez mais procurado por empresas e instituições. O Estado brasileiro, ciente do seu papel e da necessidade de oferecer o suporte necessário para o crescimento, desenvolvimento e fortalecimento de serviços de saúde, ampliou a oferta de trabalho para os profissionais dessa área.

Compreender a dinâmica municipal e regional é determinante nos processos de formulação e implementação de políticas públicas para os municípios, estados e para o País. Afinal, as pessoas, empresas e instituições estão localizadas nos municípios, e diagnósticos sobre esta realidade consistem em recursos necessários para o desenvolvimento local e regional.

Segundo dados do Plano Municipal de Saúde 2022-2025, no município de Arapiraca existem 06 (seis) unidades de internamento hospitalar, disponibilizando um total de 761 leitos, divididos na escala municipal, estadual e privada. Estes números orientam o dimensionamento de profissionais da área da saúde dentro dos padrões legalmente estabelecidos.

Portanto, a oferta do curso de tecnologia em Sistemas Biomédicos, ofertado de forma gratuita no Município de Arapiraca, poderá auxiliar no processo de qualificação dos profissionais arapiraquenses, servindo de porta para aquela população de baixa renda, ou que não apresenta condições de arcar com as despesas desse curso em instituições privadas. As instituições privadas de ensino são atualmente a única porta de entrada desse perfil de profissional em Arapiraca e no estado de Alagoas.

Lembrando que a atual Política de Melhoramento da Qualidade na Assistência, proposta pelo Ministério da Saúde, busca orientar e estimular o cumprimento desses dimensionamentos e formação e assistência de qualidade para profissionais e usuários/as do sistema de saúde, tendo como objetivo incentivar os gestores a melhorar a qualidade dos serviços de saúde oferecidos aos cidadãos/ãs. A meta é garantir um padrão de qualidade por meio de um conjunto de estratégias de qualificação, acompanhamento e avaliação do trabalho das equipes de saúde.

2.1.2 VOCAÇÃO REGIONAL E IMPORTÂNCIA DO CURSO PARA A REGIÃO

Formação profissional de cidadãos/ãs, fundamentados/as em bases humanística, científica-tecnológica, capazes de desenvolver atividades voltadas para o gerenciamento da manutenção de equipamentos de saúde, presentes em hospitais, postos de saúde, UPAs, clínicas, entre outras. Promovendo, desta forma, uma melhor qualidade dos serviços prestados à saúde necessários à região, requeridos por uma perspectiva de desenvolvimento sustentável.

A Política de melhoramento da assistência eleva os recursos do incentivo federal para os municípios participantes que atingirem melhora no padrão de qualidade no atendimento, ampliando a oferta de serviços e estrutura nos níveis primários, secundários e terciários de saúde, expandindo assim a oferta de vagas para os/as profissionais tecnólogos/as em Sistemas Biomédicos.

Essa política vem subsidiando ainda mais a importância e a necessidade de uma instituição pública federal poder atuar na formação de profissionais de qualidade e com a legitimação que todos os/as cidadãos/ãs, independente da classe social ou renda familiar, possam ter acesso à profissionalização e atuar de forma igualitária no mundo do trabalho em expansão no município de Arapiraca. Sabendo também que Arapiraca possui um conjunto de sistemas de atendimento à saúde que contempla: 01 hospital especializado; 04 hospitais gerais; 01 unidade de emergência; 20 unidades de apoio ao diagnóstico; 26 clínicas/centros de especialidades e 09 centros de referência. Isso demonstra a existência de demanda para essa área de atuação neste município, sem contar com as regiões circunvizinhas.

Ressalta-se que o Campus do Ifal Arapiraca se encontra em uma posição geograficamente privilegiada, atendendo também aos municípios circunvizinhos, tornando-se o ponto de referência para a região metropolitana do agreste alagoano, proporcionando uma oferta real de capacitação profissional para jovens e adultos que não têm condições de arcar com a onerosa oferta de cursos tecnológicos em Sistemas Biomédicos pelas instituições privadas, além de contribuir para minimizar as carências desses profissionais no município e regiões adjacentes.

3. OBJETIVOS

Considerando as atuais demandas do mundo do trabalho, a necessidade de formação de profissionais capacitados/as para a utilização e manutenção de equipamentos biomédicos, intenciona-se:

3.1 OBJETIVO GERAL

Formar tecnólogas/os em Sistemas Biomédicos, capazes de conhecer os equipamentos de saúde, efetuar a aquisição e instalação, planejar e gerenciar a manutenção desses equipamentos, fazer treinamentos operacionais e técnicos, atualizar os relatórios e indicadores para promover um serviço de excelência em sistemas biomédicos, promovendo e aplicando métodos adequados à solução de problemas gerenciais, tecnológicos, socioeconômicos, ambientais e de segurança, visando ao desenvolvimento local e regional sustentável.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Preparar profissionais para o planejamento, o gerenciamento da manutenção e a aquisição de todos os Equipamentos Médico-Assistenciais, bem como seus acessórios a fim de assegurar seu correto funcionamento;
- Proporcionar conhecimentos para o controle da qualidade dos equipamentos de medição, inspeção e ensaios de acordo com as normas em vigor (NP EN ISO 13485:2004, NP EN ISO 9001:2008 e NP EN ISO 14001:2004 para manutenção de Equipamentos Médico-Assistenciais);
- Construir conhecimentos para o acompanhamento de contratos e controle de manutenção preventiva/corretiva;
- Discutir estratégias e rotinas que aumentem a vida útil dos equipamentos, observando os períodos de calibrações e ajustes dos equipamentos médicos, de acordo com padrões indicados pelos fabricantes;
- Proporcionar conhecimentos que possibilitem a execução de projetos de informatização/automação médico hospitalar;
- Preparar profissionais eficientes, generalistas, críticos, reflexivos, comprometidos com o bem-estar da sociedade e capazes de contribuir com a certificação de excelência no gerenciamento da manutenção para

os serviços de saúde;

- Proporcionar pesquisa aplicada, inovação tecnológica e extensão, visando ao incremento da produtividade e qualidade de forma sustentável;
- Preparar profissionais aptos à utilização de tecnologias inovadoras voltadas aos Equipamentos Médico-Assistenciais e deve estar alinhado com as novas tecnologias modernas, podendo ser operadas a distância;
- Ressaltar questões relativas aos direitos humanos, à educação ambiental e à cultura regional com práticas extensionistas de ação-reflexão com a comunidade.

4. FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos do Ifal campus Arapiraca obedece às normas do Ministério da Educação (MEC), concernentes ao Ensino Superior, direcionadas às/aos portadoras/es de certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente na forma da lei, seguindo o disposto nas Normas de Organização Didática do Ifal e far-se-á por meio de processo seletivo, nas épocas previstas, através de edital público, assegurando à/ao candidata/o igualdade de condições para o acesso.

A seleção e a classificação das/os candidatas/os, de acordo com o quantitativo de vagas, serão efetuadas com base nos resultados obtidos pelas/os candidatas/os no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), considerando-se os percentuais destinados às ações afirmativas, observados os pesos e as notas mínimas estabelecidas pelo Edital publicado pela instituição.

A Instituição poderá adotar, ainda, outras formas de acesso previstas nas Normas de Organização Didática, tais como: seleção interna, transferência, equivalência e reopção.

5. PERFIL DO CURSO E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (BRASIL, 2016), faz parte do Eixo Tecnológico de Ambiente e Saúde, abrangendo o comissionamento e o decomissionamento de equipamentos médico-assistenciais, assim como sua incorporação e sua obsolescência. Contempla conhecimentos relacionados ao planejamento da manutenção de equipamentos médico-assistenciais, assim como sua incorporação e sua obsolescência.

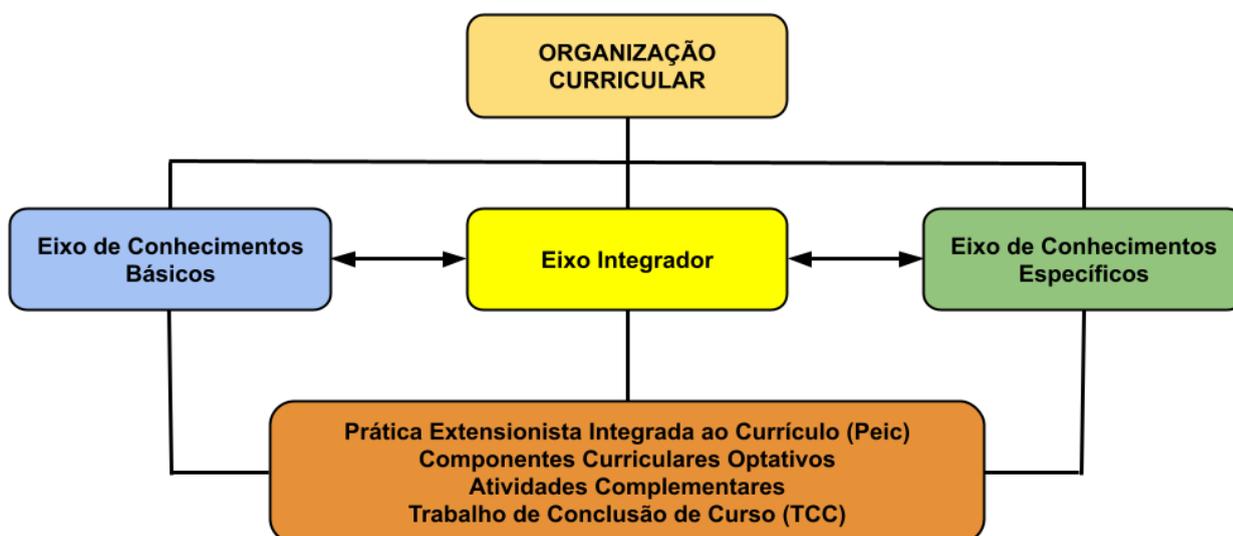
O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos do Ifal campus Arapiraca apresenta um perfil concebido em sintonia com a realidade e necessidades da região, promovendo sua usabilidade nas instituições de saúde.

Para melhor compreensão da organização curricular do Curso Superior de tecnologia em Sistemas Biomédicos, as Figuras 2 e 3, a seguir, apresentam a representação gráfica do curso.

A estrutura curricular está organizada em três eixos que congregam os fundamentos humanísticos e científicos necessários à formação profissional de tecnologia em Sistemas Biomédicos:

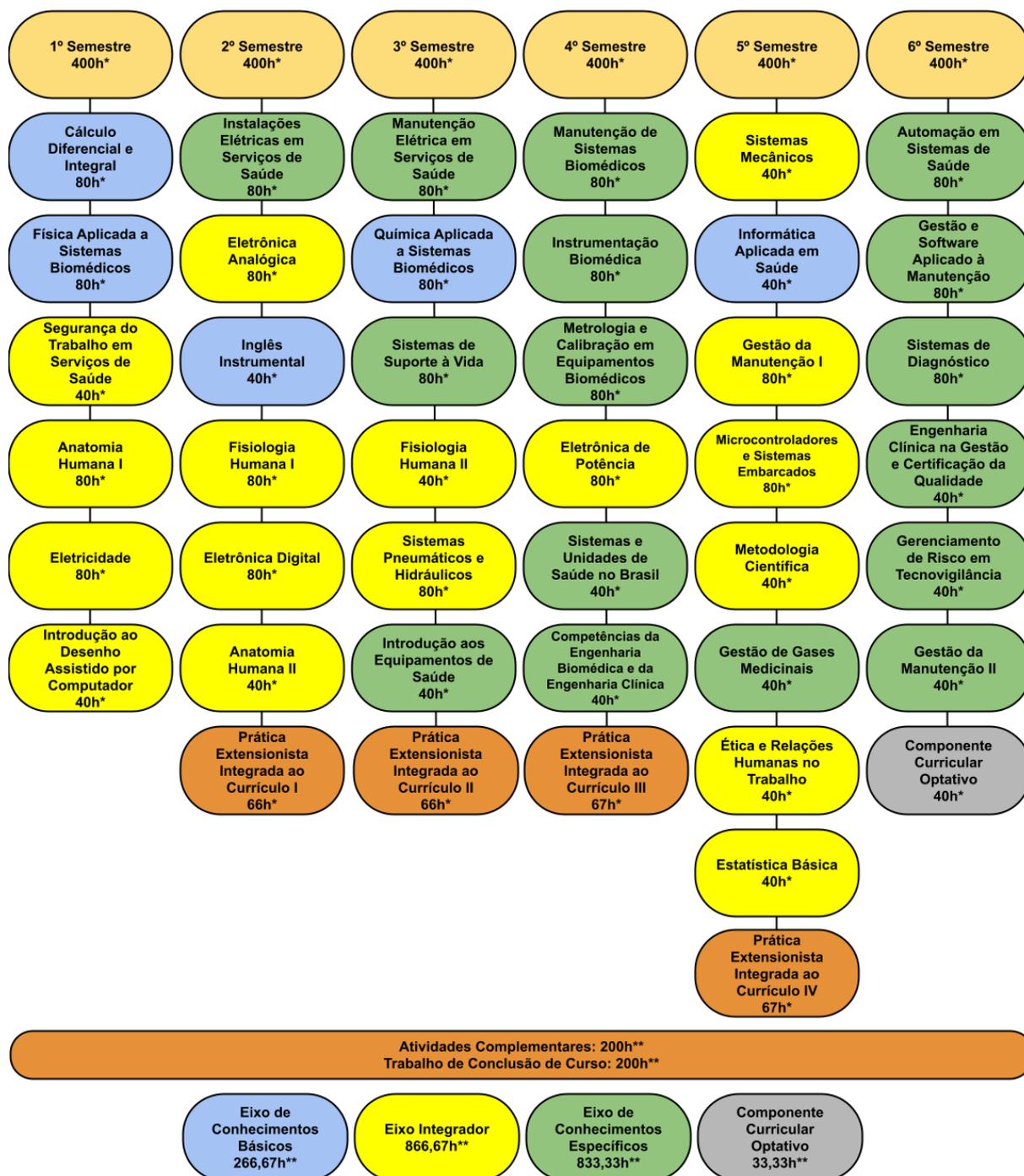
- Eixo de conhecimentos básicos: 266,67h;
- Eixo integrador: 866,67h;
- Eixo de conhecimentos específicos: 833,33h.

Figura 2. Representação gráfica resumida do curso superior de tecnologia em Sistemas Biomédicos



Aliado a isso, o curso ainda apresenta na sua estrutura curricular Componentes Curriculares Optativos (33,33h), Atividades Complementares (200h) e o Trabalho de Conclusão de Curso (200h). Apresenta ainda uma carga horária dedicada à Prática Extensionista Integrada ao Currículo - Peic (266h).

Figura 3. Representação gráfica detalhada do curso superior de tecnologia em Sistemas Biomédicos.



* Hora Aula de 50min;

** Hora Relógio de 60min.

6. PERFIL PROFISSIONAL DO/A EGRESSO/A

O/A Tecnólogo/a em Sistemas Biomédicos formada/o no Ifal campus Arapiraca deverá ter perfil que contemple múltiplos conhecimentos e saberes, relacionados tanto ao escopo técnico da gestão de ativos em saúde quanto às questões socioeconômicas e ambientais inerentes à profissão.

O/A Tecnólogo/a em Sistemas Biomédicos deverá ter o conhecimento das Tecnologias de equipamentos médicos, informática médica e das instalações hospitalares, tendo como função prioritária o gerenciamento de equipes de manutenção e administração do conjunto de aparelhos usados em hospitais e clínicas. Tais conhecimentos, teóricos e práticos, permitem o desenvolvimento das competências necessárias à realização das atividades da profissão, que envolvem a instalação, o uso, a manutenção e a gestão de equipamentos médicos.

A/O egressa/o deverá ser capaz de: planejar o comissionamento e o decomissionamento de equipamentos médico-assistenciais, assim como sua incorporação e sua obsolescência; instalar e operacionalizar tais equipamentos; treinar e capacitar profissionais da saúde a operar equipamentos médico-assistenciais; gerenciar, supervisionar e coordenar procedimentos de manutenções corretivas, preventivas e preditivas em equipamentos médico-assistenciais; elaborar e executar procedimentos técnicos e normativos relativos à assistência técnica e usabilidade desses equipamentos; implantar, manter e avaliar rotinas de funcionalidade com qualidade e de redução de riscos dos equipamentos médico-assistenciais; integrar equipes de projetos e de pesquisas aplicadas; assessorar equipes gerenciais de instituições de saúde; vistoriar e realizar perícia; avaliar e emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

Em se tratando da atuação específica, a/o egressa/o deverá possuir conhecimentos e saberes nas seguintes áreas:

Conhecimento dos equipamento de saúde e suas tecnologias

- Avaliar a necessidade de aquisição de equipamentos em saúde e suas tecnologias para os serviços de saúde;
- Executar a instalação dos equipamentos de acordo com as normas

técnicas dos ambientes assistenciais e manuais específicos;

- Planejar formação técnica e operacional sobre equipamento de saúde presentes no inventário;

Gerenciamento da manutenção

- Implantar estrutura da manutenção dos ativos em saúde;
- Escolher um *software* para auxiliar o gerenciamento da manutenção;
- Fazer o inventário do parque tecnológico presente no ambiente assistencial de saúde;
- Planejar os *checklist* das manutenções preventivas de acordo com os manuais técnicos e os históricos de falhas;
- Desenvolver relatórios com o desempenho da manutenção;
- Avaliar o desempenho dos equipamentos de saúde em seu ciclo de vida até a sua obsolescência;
- Acompanhar os contratos de manutenção externos e avaliar a qualidade de seus serviços.

Gerenciamento de Risco em Tecnovigilância

- Treinar a equipe técnica para prevenir os eventos adversos em Equipamentos Médico-Assistenciais;
- Implementar uma política de segurança em Equipamentos Médico-Assistenciais;
- Protocolar a ocorrência perante o portal da tecnovigilância e acompanhar o processo até a sua conclusão;
- Avaliar as causas apresentadas perante a ocorrência de algum evento adverso.

Certificação da Qualidade

- Identificar as necessidades para adequação aos padrões de qualidade necessários à certificação;
- Realizar os ajustes necessários para o cumprimento das normas e exigências pertinentes ao processo de certificação;
- Acompanhar a qualidade dos serviços prestados tendo como parâmetros os mapas de avaliação pré-determinados para a garantia de qualidade.

Pesquisa e Extensão

- Desenvolver competências em estratégias metodológicas aplicáveis à pesquisa científica;
- Desenvolver a visão crítica e reflexiva acerca da atuação profissional, além de estimular e divulgar a produção científica responsável e de qualidade, promovendo benefícios para a sociedade.
- Promover atividades de integração e de extensão entre as comunidades locais, empresas de manutenção, curso de enfermagem e outros, de modo a facilitar a disseminação de conhecimentos de tecnologias em Sistemas Biomédicos;
- Planejar, executar e avaliar experimentos tecnológicos de modo a produzir informação que reflita as particularidades locais do ambiente.

Um/a profissional com esse perfil poderá atuar em diversas áreas ligadas ao setor de Sistemas Biomédicos, tais como:

Hospitais, clínicas, policlínicas, postos de saúde, laboratórios. Indústrias, distribuidoras, representantes, prestadoras de serviços e órgãos regulamentadores de equipamentos médico-assistenciais. Institutos e Centros de Pesquisa. Instituições de Ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente (BRASIL, 2016, p. 17).

7. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos do Ifal *campus* Arapiraca está fundamentada na legislação pertinente em vigor, como as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica (Resolução CNE/CP nº 01/2021 (BRASIL, 2021)). A inserção transversal de conteúdos temáticos está preconizada na matriz curricular como uma estratégia para contemplar temas específicos e conteúdos que não são abordados diretamente nos componentes curriculares, mas que são imprescindíveis para fortalecer os vínculos dos indivíduos com valores da cidadania, como também para atender exigências previstas nos decretos e leis, a saber: Decreto Nº 5.626/2005, Resolução CNE/CP Nº 1/2012, Lei nº 11.645/2008, Resolução CNE/CP Nº 01/2004, Lei nº 9.795/1999, Decreto Nº 4.281/2002 e Lei Nº 12.764/2012.

Tais dispositivos legais incentivam a promoção, no decorrer do processo de formação, de uma visão interdisciplinar mais ampla do indivíduo, a partir da seleção de temas da atualidade, com relevância social e proximidade com a realidade da formação em tecnologia da informação. Assim, assuntos relacionados a direitos humanos, preocupação ambiental, respeito à diversidade de gênero, raça e etnia, diferenças culturais, bem como aspectos relacionados a necessidades específicas de pessoas com deficiência, sem esgotar as temáticas, permeiam os conteúdos dos componentes curriculares e atividades propostas.

A proposta consiste na inclusão contínua de temas transversais, partindo das orientações legais: Lei nº 13.146/2015 que institui a inclusão da pessoa com deficiência, ao exercício igualitário dos direitos e condições de igualdade; o Decreto nº 5.626/2005 que constitui a Língua Brasileira de Sinais nos cursos superiores que não forem licenciatura; assim como a Lei nº 11.645 de 10 março de 2008 a qual se refere ao estudo da história e cultura indígena e afrobrasileira para ensino fundamental e médio, também, como optativo para o ensino superior. Estas inclusões serão realizadas mediante a utilização de material de suporte pedagógico como estudos de casos, vídeos, notícias da mídia, análise de artigos científicos e textos argumentativos sobre os assuntos – a fim de ampliar o senso crítico –, a capacidade de argumentação, de expressão oral e escrita. Além da promoção de palestras e debates com profissionais

convidados/as, de áreas relacionadas aos temas, que são realizados seguindo a agenda de eventos proposta pelo colegiado do curso.

A organização curricular do curso prevê a integração e a articulação, de forma dinâmica, dos componentes curriculares básicos e específicos da formação profissional; integração da teoria e prática; indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão; e a integração da academia com a comunidade.

Os temas relacionados à ética, pluralidade cultural, ecologia e meio ambiente, saúde, trabalho e consumo, cidadania, direitos humanos e inclusão social, além de outros temas relacionados a aspectos específicos do contexto local e regional, são abordados em componentes curriculares específicos, “Sustentabilidade e Meio Ambiente”, “Segurança do Trabalho em Serviços de Saúde” e – de forma transversal – no desenvolvimento do curso, permeando todos os componentes curriculares.

A temática da Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena está contemplada na estrutura curricular do curso, sendo abordada com maior ênfase no componente curricular obrigatório “Ética e Relações Humanas no Trabalho”, mas também sendo abordada de forma transversal em outros componentes curriculares e ações diversas desenvolvidas no curso, como projetos (pesquisa, ensino e extensão), eventos (palestras, seminários, encontros acadêmicos etc.) e demais ações desenvolvidas, principalmente, com o apoio do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi) do Ifal campus Arapiraca (conforme será descrito posteriormente).

A estrutura curricular do curso está organizada por componentes curriculares com periodicidade semestral, indicada para desenvolvimento em, no mínimo, 6 (seis) semestres letivos e, no máximo, 12 (doze) semestres letivos.

Conforme apresentado anteriormente, os componentes curriculares obrigatórios estão organizados em três eixos que congregam os fundamentos humanísticos e científicos necessários à formação profissional da/o Tecnóloga/o em Sistemas Biomédicos, que são: Eixo de Conhecimentos Básicos, Eixo Integrador e Eixo de Conhecimentos Específicos.

O Eixo de Conhecimentos Básicos reúne componentes curriculares que procuram assegurar a formação da/o futura/o profissional em aspectos humanísticos e fundamentais do conhecimento científico, imprescindíveis ao seu

pleno desempenho acadêmico, bem como promover uma revisão de conhecimentos da formação geral que servirão de base para os componentes curriculares específicos da formação profissional. Esse eixo é composto por componentes curriculares pertencentes às áreas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, e Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Integram este eixo, os componentes curriculares apresentados no Quadro 1 (a seguir):

Quadro 1. Componentes curriculares do Eixo de Conhecimentos Básicos

Componente Curricular	Semestre	Carga Horária	
		H. A.*	H.R.**
Cálculo Diferencial e Integral	1º	80	66,67
Física Aplicada a Sistemas Biomédicos	1º	80	66,67
Inglês Instrumental	2º	40	33,33
Química Aplicada a Sistemas Biomédicos	3º	80	66,67
Informática Aplicada em Saúde	5º	40	33,33
Total		320	266,67

* H. A. - Hora Aula de 50min;

** H. R. - Hora Relógio de 60min.

O Eixo Integrador é composto por componentes curriculares que atuam como elo entre o Eixo de Conhecimentos Básicos e o Eixo de Conhecimentos Específicos da formação profissional. São componentes que apresentam estreita relação com o eixo tecnológico do curso, possuindo caráter de convergência no processo de formação. Os componentes curriculares do Eixo Integrador congregam conhecimentos que compõem a abordagem da formação completa do/a futuro/a profissional frente ao mundo de trabalho quando deparado com o desafio de fazer cumprir todos os conhecimentos e saberes adquiridos ao longo de sua trajetória acadêmica (fundamentos científicos, éticos, ambientais, entre outros). Integram este eixo os seguintes componentes curriculares apresentados no Quadro 2 (a seguir):

Quadro 2. Componentes curriculares do Eixo Integrador

Componente Curricular	Semestre	Carga Horária	
		H. A.*	H.R.**
Segurança do Trabalho em Serviços de Saúde	1º	40	33,33
Anatomia Humana I	1º	80	66,67
Eletricidade	1º	80	66,67
Introdução ao Desenho Assistido por Computador	1º	40	33,33

Eletrônica Analógica	2º	80	66,67
Fisiologia Humana I	2º	80	66,67
Eletrônica Digital	2º	80	66,67
Anatomia Humana II	2º	40	33,33
Fisiologia Humana II	3º	40	33,33
Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos	3º	80	66,67
Eletrônica de Potência	4º	80	66,67
Sistemas Mecânicos	5º	40	33,33
Gestão da Manutenção I	5º	80	66,67
Microcontroladores e Sistemas Embarcados	5º	80	66,67
Metodologia Científica	5º	40	33,33
Ética e Relações Humanas no Trabalho	5º	40	33,33
Estatística Básica	5º	40	33,33
Total		1040	866,67

* H. A. - Hora Aula de 50min;

** H. R. - Hora Relógio de 60min.

O Eixo de Conhecimentos Específicos é composto por componentes curriculares relativos aos campos de saber destinados à formação e caracterização da identidade profissional da/o Tecnóloga/o em Sistemas Biomédicos. Esses componentes curriculares estão alinhados com os conhecimentos do eixo tecnológico do curso, com a atuação profissional, com as regulamentações do exercício da profissão e com o perfil da/o egressa/o. Integram este eixo os seguintes componentes curriculares apresentados no Quadro 3 (a seguir):

Quadro 3. Componentes curriculares do Eixo de Conhecimentos Específicos

Componente Curricular	Semestre	Carga Horária	
		H. A.*	H.R.**
Instalações Elétricas em Serviços de Saúde	2º	80	66,67
Manutenção Elétrica em Serviços de Saúde	3º	80	66,67
Sistemas de Suporte à Vida	3º	80	66,67
Introdução aos Equipamentos de Saúde	3º	40	33,33
Manutenção de Sistemas Biomédicos	4º	80	66,67
Instrumentação Biomédica	4º	80	66,67
Metrologia e Calibração em Equipamentos Biomédicos	4º	80	66,67
Sistemas e Unidades de Saúde no Brasil	4º	40	33,33
Competências da Engenharia Biomédica e da Engenharia Clínica	4º	40	33,33
Gestão de Gases Medicinais	5º	40	33,33
Automação em Sistemas de Saúde	6º	80	66,67
Gestão e Software Aplicado à Manutenção	6º	80	66,67
Sistemas de Diagnóstico	6º	80	66,67
Engenharia Clínica na Gestão e Certificação da Qualidade	6º	40	33,33

Gerenciamento de Risco em Tecnovigilância	6º	40	33,33
Gestão da Manutenção II	6º	40	33,33
Total		1000	833,33

* H. A. - Hora Aula de 50min;

** H. R. - Hora Relógio de 60min.

O curso apresenta Componentes Curriculares Optativos (33,33h), Atividades Complementares (200h) e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) (200h), totalizando uma carga horária de 2.666 horas. Apresenta, ainda, uma carga horária dedicada à Prática Extensionista Integrada ao Currículo (10% da carga horária total do curso (266h), (Quadro 4, a seguir).

Quadro 4. Resumo da estrutura curricular do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos

Estrutura Curricular	Carga Horária Total
Eixo de Conhecimentos Básicos	266,67
Eixo Integrador	866,67
Eixo de Conhecimentos Específicos	833,33
Componentes Curriculares Optativos	33,33
Atividades Complementares	200
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	200
Prática Extensionista Integrada ao Currículo (Peic)	266
TOTAL	2.666

7.1 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular, com a distribuição dos componentes curriculares por semestre e suas respectivas cargas horárias, é apresentada no Quadro 5 (a seguir):

Quadro 5. Matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos

Semestre	Nº	Componente Curricular / Prática Extensionista	Eixo	Pré-Requisito	Carga Horária	
					H. A.*	H.R.**
1º	1	Cálculo Diferencial e Integral	Básico	-	80	66,67
	2	Física Aplicada a Sistemas Biomédicos	Básico	-	80	66,67
	3	Segurança do Trabalho em Serviços de Saúde	Integrador	-	40	33,33
	4	Anatomia Humana I	Integrador	-	80	66,67
	5	Eletricidade	Integrador	-	80	66,67

	6	Introdução ao Desenho Assistido por Computador	Integrador	-	40	33,33
Subtotal - Componentes Curriculares					400	333,33
2°	7	Instalações Elétricas em Serviços de Saúde	Específico	-	80	66,67
	8	Eletrônica Analógica	Integrador	5	80	66,67
	9	Inglês Instrumental	Básico	-	40	33,33
	10	Fisiologia Humana I	Integrador	4	80	66,67
	11	Eletrônica Digital	Integrador	5	80	66,67
	12	Anatomia Humana II	Integrador	4	40	33,33
	13	Prática Extensionista Integrada ao Currículo I	Peic	-	66	54,99
Subtotal - Componentes Curriculares					400	388,33
3°	14	Manutenção Elétrica em Serviços de Saúde	Específico	7	80	66,67
	15	Química Aplicada a Sistemas Biomédicos	Básico	-	80	66,67
	16	Sistemas de Suporte à Vida	Específico	-	80	66,67
	17	Fisiologia Humana II	Integrador	10	40	33,33
	18	Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos	Integrador	-	80	66,67
	19	Introdução aos Equipamentos de Saúde	Específico	-	40	33,33
	20	Prática Extensionista Integrada ao Currículo II	Peic	-	66	54,99
Subtotal - Componentes Curriculares					400	388,33
4°	21	Manutenção de Sistemas Biomédicos	Específico	8	80	66,67
	22	Instrumentação Biomédica	Específico	8	80	66,67
	23	Metrologia e Calibração em Equipamentos Biomédicos	Específico	-	80	66,67
	24	Eletrônica de Potência	Integrador	-	80	66,67
	25	Sistemas e Unidades de Saúde no Brasil	Específico	-	40	33,33
	26	Competências da Engenharia Biomédica e da Engenharia Clínica	Específico	-	40	33,33
	27	Prática Extensionista Integrada ao Currículo III	Peic	-	67	55,83
Subtotal - Componentes Curriculares					400	389,17
5°	28	Sistemas Mecânicos	Integrador	-	40	33,33
	29	Informática Aplicada em Saúde	Básico	-	40	33,33

	30	Gestão da Manutenção I	Integrador	-	80	66,67
	31	Microcontroladores e Sistemas Embarcados	Integrador	-	80	66,67
	32	Metodologia Científica	Integrador	-	40	33,33
	33	Gestão de Gases Medicinais	Específico	-	40	33,33
	34	Ética e Relações Humanas no Trabalho	Integrador	-	40	33,33
	35	Estatística Básica	Integrador	-	40	33,33
	36	Prática Extensionista Integrada ao Currículo IV	Peic	-	67	55,83
Subtotal - Componentes Curriculares					400	389,15
6°	37	Automação em Sistemas de Saúde	Específico	-	80	66,67
	38	Gestão e Software Aplicado à Manutenção	Específico	-	80	66,67
	39	Sistemas de Diagnóstico	Específico	-	80	66,67
	40	Engenharia Clínica na Gestão e Certificação da Qualidade	Específico	29	40	33,33
	41	Gerenciamento de Risco em Tecnovigilância	Específico	-	40	33,33
	42	Gestão da Manutenção II	Específico	30	40	33,33
	43	Componentes Curriculares Optativos	-	-	40	33,33
Subtotal - Componentes Curriculares					400	333,33
Total dos Componentes Curriculares					2666	2221,64
Atividades Complementares					-	200
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)					-	200
TOTAL GERAL					2666	2621,66

* H. A. - Hora Aula de 50min;

** H. R. - Hora Relógio de 60min.

7.2 COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

Os componentes curriculares optativos auxiliam na flexibilização do currículo e no desenvolvimento do potencial individual dos/as estudantes, sendo destinados a agregar maior conhecimento em áreas de menor grau de especificidade, entretanto, de extrema importância para a formação de profissionais com perfil dinâmico e visão multidisciplinar.

Nesse sentido, alinhado com o perfil do corpo docente e com as demandas do mundo do trabalho, o/a estudante cursará um desses componentes curriculares no

6º semestre do curso. O elenco de componentes curriculares optativos é apresentado no Quadro 6 (a seguir):

Quadro 6. Componentes Curriculares Optativos do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos

Componente Curricular Optativo	Semestre	Carga Horária	
		H. A.*	H.R.**
Sustentabilidade e Meio Ambiente	6º	40	33,33
Libras	6º	40	33,33
Empreendedorismo	6º	40	33,33
Redação Científica Aplicada	6º	40	33,33

* H. A. - Hora Aula de 50min;

** H. R. - Hora Relógio de 60min.

7.3 PRÁTICA EXTENSIONISTA INTEGRADA AO CURRÍCULO (Peic)

A curricularização das atividades de extensão no Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos atende ao disposto na Meta 12.7 do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 (Lei nº 13.005/2014) e sua regulamentação (Resolução CNE/CES nº 07/2018), que prevê a alocação de no mínimo 10% da carga horária total do curso para atividades extensionistas, notadamente por meio de programas e projetos de extensão acadêmica, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social. No âmbito do Ifal, a implementação da Prática Extensionista Integrada ao Currículo (Peic) nos currículos dos cursos de graduação é regulamentada pela Resolução nº 169/2023/CEPE (IFAL, 2021).

Na matriz curricular do curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, a carga horária destinada à Peic totaliza 266h (10% da carga horária total do curso), contempladas por meio de quatro Práticas Extensionistas de 60h cada.

As “Práticas Extensionistas Integradas ao Currículo I, II, III e IV” têm como finalidade apresentar os fundamentos teóricos e práticos da extensão, servindo como espaço para a discussão, planejamento e definição de ações extensionistas a serem realizadas ao longo do curso pelos/as discentes e são ofertados como ações de extensão, uma vez que, os respectivos conteúdos programáticos e propostas metodológicas têm o potencial de sensibilizar e desafiar os/as discentes para o desenvolvimento de soluções tecnológicas transformadoras em atendimento às demandas sociais da região por meio de

produtos ou serviços inovadores.

De acordo com a RESOLUÇÃO Nº 169 / 2023 - CEPE/Ifal, Art. 6º, a carga horária de Peic, em consonância com os componentes curriculares e com os objetivos da formação profissional de cada curso deverá ser explicitada no PPC, obrigatoriamente, nas duas formas a seguir, que não são alternativas, mas complementares:

I - Como Atividades Extensionistas Integradas, sob a forma de programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviço, realizadas a partir de editais internos (pontuais ou de fluxo contínuo) ou externos, com ou sem fomento, podendo ser desenvolvidas de forma interdisciplinar entre servidoras/es e estudantes de cursos superiores diferentes, observado o eixo formativo profissional e os objetivos de cada curso.

a) Além de atividades extensionistas vinculadas ao Ifal ou outras IES, também podem ser contabilizadas nesse âmbito, atividades de natureza extensionista, vinculadas a políticas governamentais, que atendam a políticas municipais, estaduais e nacionais.

b) A prestação de serviço no Ifal está regulamentada para desenvolvimento de suas atividades a partir do estatuto da empresa júnior;

c) Para fins de contabilização de carga horária de Peic em seu histórico acadêmico, o/a estudante deverá integrar as atividades extensionistas como membro da equipe executora, e não como público alvo;

II - Como componente curricular específico de extensão ou como parte de componente curricular não específico de extensão.

Toda atividade extensionista que não seja componente ou parte de componente curricular deverá ser registrada e acompanhada pela Coordenação de Extensão do campus Arapiraca.

Será criado o programa “Extensão Tecnológica em Sistemas Biomédicos”, no âmbito em que serão desenvolvidas as ações extensionistas referentes à Peic ao longo do percurso formativo das/os estudantes. Esse programa será coordenado por um/a professor/a integrante do Colegiado do Curso, a quem caberá a função de sistematizar e acompanhar as ações de natureza extensionistas que serão propostas e desenvolvidas no curso.

Em conformidade com a Resolução Nº 169 / 2023 - CEPE/Ifal, os casos omissos deverão ser apreciados pelo Colegiado do Curso e, em grau de recurso,

pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE).

7.4 CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Conforme a Portaria nº 2394/GR/2015 do Ifal (Ifal, 2015), atividades complementares são aquelas de natureza acadêmica, científica, artística e cultural que buscam a integração entre ensino, pesquisa e extensão, que não estão previstas na matriz curricular, mas que contribuem para a formação acadêmica e profissional dos/as estudantes. Tais atividades deverão ser desenvolvidas no decorrer do curso dentro ou fora da instituição de ensino, devendo ser, neste último caso, realizadas junto às comunidades locais, articulando teoria-prática e a formação integral da/o Tecnóloga/o em Sistemas Biomédicos.

A carga horária de atividades complementares é de 200 (duzentas) horas a serem cumpridas durante todo o curso de graduação, não estando vinculada a nenhum período letivo. A escolha destas atividades é de responsabilidade exclusiva dos/as estudantes, desde que sejam pertinentes aos conteúdos ministrados no curso e validadas por sua Coordenação.

Para cálculo das atividades complementares, o/a estudante deverá inserir dados comprobatórios referentes ao cumprimento destas no sistema acadêmico para que haja a apreciação e a validação pela coordenação de curso. Para esta validação, serão observadas as orientações presentes na Portaria nº 2394/GR/2015 (Ifal, 2015), conforme constam no Quadro 7 (a seguir):

Quadro 7. Atividades complementares para cálculo de carga horária no Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos

ATIVIDADES DE ENSINO, DE PESQUISA, DE EXTENSÃO E DE REPRESENTAÇÃO ESTUDANTIL OU DE CLASSE			
Descrição das atividades		Pontuação em horas	Limite em horas
A	Monitoria de componente curricular	20h	60h
B	Monitoria de laboratório	20h	60h
C	Estágio extracurricular	20h	60h
D	Ministrante de oficina ou curso na área do curso	10h	60h
E	Participação como conferencista, mediador ou debatedor em eventos na área específica de formação, com carga horária igual ou superior a 1 hora	10h	60h

F	Participação em congressos, seminários, simpósios, conferências, oficinas de trabalho e similares, na área específica de formação	20h	100h
G	Bolsas concedidas pelo Ifal (monitoria, estágios extracurriculares, entre outras);	20h	80h
H	Bolsas de iniciação científica (PIBIC, PIBITI) concedidas pelo Ifal ou por agências de fomento (Fapeal, CNPQ, entre outras);	20h	80h
I	Curso regular de língua estrangeira;	20h	60h
J	Cursos direcionados ao uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC);	20h	60h
K	Participação em projetos de extensão cadastrados na Proex;	30h por projeto	90h
L	Premiação em concursos de monografia, promovidos ou não pelo Ifal;	10h por premiação	20h
M	Apresentação de trabalho em congressos, seminários, simpósios, conferências, oficinas de trabalho e similares, na área específica de formação;	10h por trabalho	60h
N	Desenvolvimento de pesquisa com produto final publicado em periódico, obra coletiva ou autoria de livro (texto integral);	20h	80h
O	Participação em órgãos colegiados do Ifal;	10h por semestre	40h
P	Organização de eventos;	20h	40h
Q	Participação em intercâmbio ou convênio cultural;	40h	80h
R	Participação em grupos de pesquisa;	40h	80h
S	Atividades de tutoria, relacionadas à área específica de formação	20h	60h
T	Participação no Programa de Nivelamento	10h	40h
Carga horária máxima: 200 horas			

É importante enfatizar que as atividades complementares serão avaliadas e aprovadas pela Coordenação de Curso, com base em documento comprobatório em que conste obrigatoriamente carga horária e especificações sobre as atividades desenvolvidas.

Outras atividades não previstas na tabela acima poderão ser aceitas, desde que analisadas e validadas pelo Colegiado do Curso.

Cabe ressaltar que não são consideradas para cálculo de atividades complementares ações sem a devida comprovação, certificados de cursos de línguas estrangeiras não oficiais, cursos não regulares ou realizados anteriormente à data de ingresso no curso.

Estas diretrizes aplicam-se também às/aos estudantes ingressantes por processo de transferência, que poderão ter parte da carga horária obtida em

instituição anterior computada, desde que seja solicitado à Coordenação do Curso, seguindo os critérios definidos na Portaria nº 2394/GR/2015 (IFAL, 2015) ou normativo institucional que venha a substituí-la.

Em todos os casos deverão ser observadas as orientações normativas vigentes no Ifal para os Cursos Superiores de Tecnologia.

7.5 - METODOLOGIA

O contexto histórico-social do século XXI traz, inexoravelmente, a necessidade do uso de metodologias que possibilitam a formação de um profissional crítico e ético, capaz de identificar e auxiliar a resolução das demandas do planeta. Desta forma a dinamização metodológica que parte da problematização da realidade com a finalidade de compreendê-la, de construir o conhecimento capaz de transformá-la, acentuar a descoberta, a participação em grupo, a autonomia e a iniciativa, tornou-se imprescindível.

Nesse sentido, destaca-se que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICS) têm uma grande importância nos cursos de graduação, invadindo todas as áreas do conhecimento. Assim, o curso de Sistemas Biomédicos do campus Arapiraca privilegiará o uso de outras ferramentas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem. Para isso, o curso conta com laboratórios de informática que são usados para atividades que envolvam processamento da linguagem e análise de dados e data-shows disponíveis em cada sala de aula para que as tecnologias possam ser incorporadas como procedimento metodológico.

Há também atendimento individualizado aos discentes descrito no Plano Individual de Trabalho (Pit) de cada docente, apontando o horário destinado para o que possibilita aos alunos um complemento à aprendizagem e consequente melhor desempenho acadêmico.

Há ainda suporte às atividades educacionais desenvolvidas através das tecnologias de informação e comunicação, com diversos recursos como o Padlet, o Sigaa, o Google Classroom e, também, o site do curso que permitem uma gestão do conteúdo da disciplina pelo professor, que pode organizá-los da forma mais adequada a atender aos objetivos da disciplina. Ademais, por meio das ferramentas do Sigaa e do Google Classroom, o aluno tem o acesso à disciplina

a qualquer tempo e em qualquer lugar.

Nesses recursos, os discentes podem ter acesso à bibliografia, aos textos e slides das aulas, para autoestudo; assistir as videoaulas; consultar o calendário acadêmico; ter acesso às suas notas; interagir com o docente e com os outros alunos do curso; realizar atividades; participar de fóruns; dentre outras funcionalidades.

8. MATRÍCULA, RENOVAÇÃO, TRANCAMENTO, REMATRÍCULA E CANCELAMENTO DE MATRÍCULA

A matrícula, a renovação, o trancamento, a matrícula e o cancelamento de matrícula no Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos do Ifal campus Arapiraca serão realizados segundo os procedimentos e critérios dispostos nas Normas de Organização Didática do Ifal.

A matrícula deverá ser realizada pelo/a estudante mediante requerimento próprio, conforme divulgação em edital.

O/A estudante deverá, obrigatoriamente, renovar a matrícula a cada período letivo em data prevista no calendário acadêmico, mediante requerimento próprio, no sistema acadêmico. A ausência de renovação de matrícula em um período letivo poderá implicar o desligamento do curso por abandono.

O trancamento de matrícula poderá ser concedido ao/à estudante do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos na forma compulsória ou voluntária, desde que seja requerido dentro do prazo estabelecido no calendário acadêmico. A solicitação de trancamento de matrícula deverá ser feita mediante requerimento à Direção Geral do Ifal campus Arapiraca.

O cancelamento de matrícula poderá ser feito mediante solicitação da/o estudante ou por iniciativa da Instituição. O cancelamento de matrícula mediante solicitação da/o estudante deverá ser realizado através de requerimento próprio, o qual deverá ser devidamente preenchido e assinado. O cancelamento de matrícula por iniciativa da Instituição dar-se-á por motivo disciplinar, após conclusão de processo disciplinar em que o/a estudante tenha oportunidade de ampla defesa; por reprovação em todos componentes curriculares em que estiver matriculado, por dois períodos letivos, desde que constatada a inexistência de vaga e observado o tempo máximo de integralização do curso; pela não efetivação dos atos de reabertura e/ou renovação da matrícula.

Será permitida à/ao estudante que teve matrícula cancelada no Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos, a matrícula no curso. Esta só será permitida uma única vez a cada estudante, e estará condicionada à existência de vagas no curso. A matrícula não será concedida quando o tempo previsto para a conclusão ultrapassar o tempo máximo de integralização do curso. A solicitação de matrícula deverá ser formalizada no protocolo do Ifal

campus Arapiraca, de acordo com o período previsto no calendário acadêmico. As solicitações de rematrícula de estudante que teve matrícula cancelada no curso serão analisadas pelo Colegiado do Curso, observando o disposto nas Normas de Organização Didática do Ifal.

9. TRANSFERÊNCIA, EQUIVALÊNCIA E REOPÇÃO

Conforme previsto nas Normas de Organização Didática do Ifal, a admissão de estudantes no curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos dar-se-á, também, sob a forma de transferência, equivalência e reopção, condicionados à existência de vagas e sujeitos à adaptação curricular.

O ingresso por transferência poderá ser concedido a estudantes em curso similar ou área afim, para prosseguimento de estudos, condicionada à disponibilidade de vagas, processo seletivo e análise da compatibilidade curricular.

O curso superior de tecnologia em Sistemas Biomédicos do Ifal campus Arapiraca procederá também a transferência “ex officio”, observando os requisitos legais vigentes e as Normas de Organização Didática do Ifal.

Serão admitidos/as por equivalência no curso superior de tecnologia em Sistemas Biomédicos do Ifal campus Arapiraca, os/as portadores/as de diploma de curso superior, sendo obrigatória a constatação da existência de vagas em edital específico.

Será permitida a reopção da/o estudante para o Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos do Ifal campus Arapiraca, sendo que o curso de origem deverá ser da mesma área e/ou de áreas de conhecimentos afins, desde que constatada a existência de vagas e compatibilidade curricular. A reopção só poderá ser pleiteada pela/o estudante uma única vez, a partir da conclusão do primeiro período letivo, desde que a/o mesma/o não tenha ultrapassado 75% do curso de origem, sendo vedada a reopção às/aos estudantes que tenham ingressado por equivalência. Essas solicitações de reopção serão analisadas pelo Colegiado do Curso, observando critérios estabelecidos em edital e o disposto nas Normas de Organização Didática do Ifal.

10. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

É admitido o aproveitamento de estudos de graduação realizados na mesma área de conhecimento/atuação profissional mediante análise documental ou avaliativa para fins de dispensa de componentes curriculares, realizada pelo Colegiado do Curso, considerando os critérios dispostos na Deliberação nº 64-Cepe/Ifal de 2017 e nas Normas de Organização Didática do Ifal.

É facultada ao/à estudante a solicitação de aproveitamento de estudos realizados anteriormente. Entretanto, devem ser observados os seguintes critérios:

- Os componentes curriculares a serem aproveitados não podem ultrapassar 50% da carga horária do curso;
- Devem guardar a sua identidade e seu valor formativo;
- Ter compatibilidade de no mínimo 75% da carga horária com o componente curricular pretendido;
- O prazo de acordo com o estipulado nas normas de organização didática.

11. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação de aprendizagem do curso superior de tecnologia em Sistemas Biomédicos, em conformidade com o Projeto Político Pedagógico Institucional do Ifal, está fundamentada em uma concepção emancipatória, observando-se aspectos cognitivos, afetivos e psicossociais dos/as estudantes, apresentando-se em três momentos avaliativos: diagnóstico, formativo e somativo, além de momentos coletivos de autoavaliação entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem.

Deverão se estabelecer estratégias pedagógicas que garantam preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e, para efeito de registro de resultado de aprendizagem, serão adotados os procedimentos constantes nas Normas de Organização Didática do Ifal.

A avaliação do rendimento escolar observará os seguintes critérios: frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) em cada componente curricular. Os resultados de aprendizagem das/os estudantes serão expressos numa escala de 0 (zero) a 10 (dez) pontos, sendo considerada/o aprovada/o, em cada componente curricular, aquela/e que obtiver, no mínimo, média semestral 7,0 (sete) ou, no mínimo, média final 5,0 (cinco), caso seja submetido à prova final.

A equação que indica a média semestral é dada por:

$$MS = \frac{VA1 + VA2}{2} \geq 7$$

De forma que:

MS = Média Semestral e VA1 e VA2 = Verificações de Aprendizagem.

Será submetido à prova final, por componente curricular, a/o estudante que obtiver média semestral maior ou igual a 4,0 (quatro) e menor que 7,0 (sete) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento), sendo adotada a fórmula a seguir para cálculo da média final (MF):

$$MF = \frac{MS + NAF}{2} \geq 5$$

De forma que:

MF = Média final, MS = Média Semestral e NAF = Nota na avaliação final

Serão obrigatórias, no mínimo, duas verificações de aprendizagem em

cada componente curricular, durante o período letivo. Será concedida avaliação substitutiva, ao final do período, à/ao estudante que deixar de ser avaliado por ausência, por motivo superior, devidamente comprovado: será concedida apenas 01 (uma) avaliação substitutiva por componente curricular; a avaliação substitutiva versará sobre o conteúdo programático referente à avaliação não realizada pela/o estudante e ocorrerá no período previsto no calendário acadêmico.

Ressalte-se que, conforme as Normas de Organização Didática do Ifal, os/as estudantes com necessidades educacionais específicas decorrentes de “deficiências”, de altas habilidades/superdotação, transtornos globais de desenvolvimento ou outros transtornos de aprendizagem, serão acompanhados/as pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas - Napne do campus Arapiraca. Nesse sentido, o Napne atuará junto aos/às professores/as e às pessoas acompanhadas pelo Núcleo, com o objetivo de auxiliá-los/as na “adequação do currículo, nos processos avaliativos e no cotidiano escolar” (art.7º, VI, da Resolução nº 45/CS/2014) (Ifal, 2014).

12. REOFERTA

De acordo com a Portaria nº 29/GR/2013 do Ifal (IFAL, 2013), em seu Art. 2º, “o Ifal, conforme suas disponibilidades e demanda de estudantes interessadas/os, poderá reofertar, sem prejuízo das demais atividades acadêmicas, componentes curriculares para a matrícula em regime especial, observado o prazo máximo para a integralização curricular de cada curso”. Além dessa possibilidade, o/a estudante poderá cursar os componentes curriculares ofertados ou reofertados em outro curso superior da instituição, no mesmo nível de ensino, presencial ou a distância, desde que haja compatibilidade curricular.

As reofertas serão lançadas em editais no sítio eletrônico do Ifal campus Arapiraca e publicado também no mural eletrônico e no físico do curso. O conteúdo programático do componente curricular em reoferta obedecerá a ementa do Projeto Pedagógico de Curso, não sendo passíveis de reoferta os componentes curriculares optativos.

13. PROGRAMA DE NIVELAMENTO

Para auxiliar o/a discente em seu trajeto acadêmico, o Curso de Sistemas Biomédicos do Ifal campus Arapiraca terá como prática o mecanismo de nivelamento com vistas a favorecer o desempenho de forma integral e continuada.

O Programa de Nivelamento é uma atividade planejada para atendimento aos/as acadêmicos/as iniciantes e tem como estratégia de ação um planejamento diferenciado em que se desenvolvem atividades de apoio à demanda de desconhecimento das estruturas e dinâmicas institucionais, desnivelamento do conteúdo programático e ansiedade pela nova situação pessoal de estar no ensino superior. Para dar atenção às demandas encontradas, serão desenvolvidas atividades direcionadas: (apresentação institucional com participação de todos os setores do instituto (biblioteca, laboratórios, etc.) e serão oferecidas no início do 1º semestre aulas específicas de Português Instrumental, Matemática, Física e Informática Básica, de acordo com a necessidade, com vistas a dar um suporte fundamental para os componentes curriculares do curso; atividades motivacionais (palestras e/ou debates) e de mobilização para os desafios do curso superior.

Os/as discentes envolvidos/as receberão certificados para compor as horas nas Atividades Complementares.

13.1 OBJETIVO GERAL

Recuperar conteúdos que estejam dificultando o processo ensino-aprendizagem do/a graduando/a, permitindo que ele/ala possa continuar seus estudos de maneira eficaz.

13.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ampliar os conhecimentos dos/as estudantes em conteúdos básicos e essenciais para a continuidade no Ensino Superior;
- Corrigir possíveis falhas no processo ensino-aprendizagem;
- Reforçar e revisar conteúdos necessários para o aprimoramento curricular;
- Proporcionar ao/à estudante ingressante o contato com os conteúdos de

forma mais objetiva e clara evitando a desistência e /ou a evasão;

- Promover aulas com conteúdos específicos dos componentes curriculares nas quais as dificuldades se apresentam;
- Abordar, de maneira mais enfática, os conteúdos específicos dos componentes curriculares nos quais os/as estudantes apresentem mais dificuldade.

13.3 CARGA HORÁRIA

10 horas/aulas para cada componente curricular cursado no Programa de Nivelamento.

13.4 JUSTIFICATIVA

O curso de nivelamento tem por objetivo promover o conhecimento do/a estudante de forma a prepará-lo/a para um melhor acolhimento no curso de graduação. Diante de salas heterogêneas, estudantes com diferentes dificuldades, torna-se necessário um trabalho de recuperação de aprendizagens destes estudantes.

O Programa de Nivelamento será realizado por monitores/as e professores/as da instituição que tenham disponibilidade, facilidade e possam ajudar os/as interessados/as a entenderem melhor os pré-requisitos necessários para a componente curricular teórico específica.

Os horários serão disponibilizados para os/as estudantes do 1º Período e também para os/as demais estudantes que estiverem interessados/as. Os/As monitores/as serão regularmente acompanhados/as pela coordenação do curso e pelo/a professor/a que trabalhará com essa atividade.

13.5 METODOLOGIA

As ações de nivelamento abrangem o acolhimento, as instruções, as orientações e os incentivos à superação de limites do estudante, do início ao fim do curso, na dimensão curricular e extracurricular, de forma presencial, semipresencial ou à distância.

Poderão ser realizadas por meio da oferta de atividades, tais como:

programas de monitoria , minicursos, cursos extra curriculares, conforme a necessidade específica de cada turma de ingressantes.

As aulas serão desenvolvidas de acordo com o planejamento da coordenação do curso em cada início de semestre de novos/as discentes.

14. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) é uma atividade obrigatória para obtenção do grau de Tecnólogo/a em Sistemas Biomédicos e consiste em uma atividade individual ou em dupla, orientado por um/a professor/a do Ifal ou um/a professor/a integrante do quadro do curso.

A estrutura do TCC deverá seguir as normas mais recentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o disposto no Manual de Elaboração de Trabalhos Acadêmicos do Ifal (Ifal, 2020), devendo ser apresentado sob a forma de produção escrita e oral contemplando trabalhos de aprofundamento ou inédito com características de experimento, de estudo teórico, de estudo de caso, de realização de projeto ou de estudo de problema de tecnologia em Sistemas Biomédicos. Enquanto atividade acadêmica, o TCC totaliza 200 horas.

O TCC, regulamentado pela Portaria nº 1483/GR/2012 (Ifal, 2012), é parte integrante do aprimoramento da formação do/a graduando/a, que terá como objeto de estudo os assuntos relacionados à área do curso, devendo demonstrar consistência temática e conhecimento da literatura especializada, capacidade de interpretação e de estabelecimento de relações entre a ciência enfocada e as áreas afins, bem como, conhecimentos, saberes e percepção crítica compatíveis com a habilitação adquirida. O tema será de livre escolha do/a(s) estudante(s) e acordado com seu/sua orientador/a. Para fins de elaboração do TCC, poderão ser utilizados: relatórios, pôsteres, artigos, monografias, patentes, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas, dentre outros;

Somente poderão matricular-se no TCC, as/os estudantes do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos que tiverem concluído 70% (setenta por cento) da carga horária do curso, sendo obrigatória a aprovação

no componente curricular Metodologia da Pesquisa.

Poderão ser orientadoras/es e coorientadores/as de TCC professoras/es que possuam, no mínimo, o título de especialista. A coorientação, quando necessária, poderá ser feita por profissionais da área. O tema do TCC deve ser concebido em comum acordo pelo/a estudante e pelo/a orientador/a, sendo obedecidas as atribuições do/a professor/a orientador/a constantes na Portaria nº 1483/GR/2012 (IFAL, 2012).

A avaliação do TCC será feita por Banca Examinadora composta pelo/a orientador/a e por 02 (dois/duas) professores/as, interno/a(s) ou externo/a(s) ao Ifal, com conhecimentos na área, indicados pelo/a orientador/a do TCC. A nota final resultará de uma média ponderada de três (3) notas a saber:

- a) Conteúdo: Peso 5,0 (cinco);
- b) Defesa oral: Peso 3,0 (três); e
- c) Normas técnicas vigentes: Peso 2,0 (dois)

A nota final mínima para a aprovação do TCC será 7,0 (sete). A/O estudante que obtiver nota inferior a 7,0 deverá fazer as correções necessárias e submeter o trabalho a novas oportunidades de defesa, observando-se o tempo de integralização do curso.

Para a entrega da versão final do TCC o/a estudante deverá seguir os procedimentos estabelecidos nos normativos institucionais vigentes.

As normas para redação do trabalho, escolha do/a orientador/a, de pessoas que irão compor a banca, período de realização das defesas e demais questões referentes ao TCC que não estiverem descritas neste PPC, nem regulamentadas pelos normativos institucionais vigentes, serão definidas pelo Colegiado do Curso.

15. ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

O Instituto Federal de Alagoas - Ifal, por meio da Diretoria de Políticas Estudantis (DPE), e suas respectivas Coordenações de Assistência Estudantil (CAE); Coordenação Sistêmica do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Conapne) e de Ações Inclusivas (CAI), adota:

[...] um conjunto de princípios, diretrizes, procedimentos, critérios, competências, programas e orientações para gestão, planejamento, monitoramento e avaliação, que norteia a implementação de ações voltadas à ampliação das condições de permanência dos/as estudantes (IFAL, 2020).

A DPE e suas coordenações atuam nos *campi* ofertando serviços que colaboram para a permanência e o êxito de todos/as os/as estudantes. No campus Arapiraca, em particular, são ofertados serviços de:

Enfermagem

Atendimento ofertado de acordo com as políticas de saúde direcionadas tanto à prevenção de doenças como à promoção do bem-estar e proteção da saúde.

Nutrição

Realiza atendimento nutricional ambulatorial e ações de educação alimentar e nutricional, buscando prevenir e tratar agravos nutricionais por meio do incentivo à alimentação saudável.

Psicologia

Procura estabelecer um processo interativo com as/os estudantes acerca dos aspectos psicossociais implicados no cotidiano escolar e no processo de ensino- aprendizagem.

Serviço Social

Presta orientação social para as/os estudantes e seus familiares. Entre outras ações, o setor executa e avalia planos e programas do serviço social; planeja, organiza e administra benefícios estudantis, realizando estudos socioeconômicos com as/os beneficiadas/os.

Além desses serviços, os/as estudantes contam ainda com o suporte e

as ações de três núcleos vinculados à Coordenação de Ações Inclusivas: o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne), o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi) e o Núcleo de Gênero, Diversidade e Sexualidade - Nugedis.

O Napne foi instituído no Ifal por meio da Resolução nº 45/CS/2014 (IFAL, 2014) como um órgão de caráter consultivo/propositivo que atua apoiando o processo de ensino e aprendizagem de pessoas com necessidades específicas.

O Napne do campus Arapiraca conta com um ambiente na infraestrutura do campus que permite aos seus membros ofertar um acolhimento às/aos estudantes que apresentem necessidades específicas (pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, do espectro autista, e/ou altas habilidades/superdotação), acompanhando os procedimentos didático-pedagógicos e promovendo o diálogo com as/os demais servidoras/es, a família e outras instituições de ensino e saúde, a fim de mediar uma educação inclusiva. Realiza também, constantemente, ações de conscientização e sensibilização da comunidade escolar sobre temas inclusivos, tais como: tipos de transtornos e deficiências, princípios da educação inclusiva, acessibilidade e a necessidade da eliminação das barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais.

Os/as estudantes com necessidades específicas serão atendidos e acompanhados em conformidade com o descrito na Resolução Nº 17-CS-2019/Ifal, que trata dos procedimentos de Identificação, acompanhamento e avaliação de discentes com necessidades específicas.

Além do Napne, o Ifal campus Arapiraca conta com outro núcleo vinculados às ações inclusivas, trata-se do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi), instituído no âmbito do Ifal por meio da Resolução nº 29/CS/2018 (IFAL, 2018). O Neabi foi institucionalizado como um setor propositivo e consultivo com o objetivo de fomentar ações de ensino, pesquisa e extensão orientadas para temáticas das identidades e relações étnico-raciais, particularmente aquelas voltadas às populações afro-brasileiras e indígenas.

O Neabi do Ifal campus Arapiraca, apesar de seu pouco tempo em funcionamento, conta com ambiente na infraestrutura do campus para servir

de base para suas ações e já vem promovendo atividades integradas com outros Neabis e com a comunidade externa, focalizando o debate de temas relacionados à negritude e ao combate do preconceito.

A partir de 2023, institui-se mais um núcleo. Trata-se do Núcleo de Gênero, Diversidade e Sexualidade - Nugedis, criado pela Resolução nº 116/2023 - Consup/Ifal. O Nugedis do Ifal é uma instância propositiva e consultiva da estrutura institucional, com objetivo de promover ações relacionadas às temáticas de gênero, diversidade e sexualidade, além de realizar articulações para o atendimento de demandas com esse enfoque.

16. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O processo de avaliação contínua deste Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos será desenvolvido por meio dos Órgãos Colegiados, Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado de Curso, sendo utilizados de forma complementar, também, os resultados de pesquisas realizadas com egressas/os, com o setor produtivo onde estes atuarem e onde as/os estudantes exerçam atividades de estágio e/ou práticas de ensino, pesquisa e extensão.

O curso será também submetido à apreciação da comunidade acadêmica por meio da autoavaliação institucional, que coleta informações a partir de questionários online. A autoavaliação institucional ficará a cargo da Comissão Própria de Avaliação – CPA, que foi instituída no âmbito do Instituto Federal - Ifal, por meio da resolução nº 21/CS, de 1º de julho de 2010. A CPA/Ifal tem como objetivo assegurar a condução do processo de autoavaliação interna da instituição, de sistematização e de prestação de informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. A CPA/Ifal promoverá a autoavaliação institucional em sintonia com as dimensões apontadas pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e em sintonia com a missão e o plano de desenvolvimento do Ifal.

A partir dos dados coletados em avaliação própria da instituição, bem como das avaliações externas como ENADE, documentos mais amplos como o PDI da instituição e de outros mecanismos que venham a fortalecer o caráter democrático da gestão do curso - tais como dados relativos a produtividade docente, evasão dos/as estudantes, pesquisas desenvolvidas no curso, relatórios dos/as técnicos/as-administrativos/as, avaliações dos componentes e ações realizadas pelos/as estudantes, relatórios de chefia imediata, dentre outros mecanismos - deverão ser propostas e executadas ações para melhoria constante na qualidade do curso.

Este Projeto Pedagógico de Curso será constantemente avaliado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado de Curso. O NDE faz o “acompanhamento do processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso” (IFAL, 2021); o Colegiado

promove o “acompanhamento e avaliação permanentes do curso” e “acompanha e avalia o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso” (IFAL, 2021). Esses órgãos, tomando por base as dimensões do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes, realizarão o processo de autoavaliação do curso organizado em áreas, tais como: gestão, responsabilidade social, avaliação do processo de ensino-aprendizagem, docentes, técnicos-administrativos, estudantes, infraestrutura, relacionamento intra e interinstitucional e questões correlatas.

A avaliação externa será realizada “por membros externos, pertencentes à comunidade acadêmica e científica, reconhecidos pelas suas capacidades em áreas específicas e portadores de ampla compreensão sobre instituições universitárias” (BRASIL, 2020). O resultado da avaliação externa, aliada ao resultado futuro do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - Enade e de outros índices relacionados à absorção de egressos/as e necessidades de atualização dos componentes curriculares e infraestrutura, serão utilizados na constante avaliação deste Projeto Pedagógico de Curso, visando à sua efetividade no processo educativo.

17. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

17.1 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

O Ifal campus Arapiraca já possui uma infraestrutura capaz de atender à demanda do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos. A instituição possui salas administrativas e pedagógicas, quinze salas de aula, uma sala de professores/as, um auditório para 160 lugares, uma biblioteca com acervo físico e virtual atualizado, um ginásio poliesportivo, uma cantina com área de alimentação, um Laboratório de Matemática e Física e um Laboratório de Química e Biologia, um Complexo de Laboratórios Especiais de Eletroeletrônica / Sistemas Biomédicos e Informática, que está equipado com os seguintes ambientes:

- Laboratórios de Informática, possuindo 30 computadores ligados à internet em cada;
- Laboratório de Informática e Microcontroladores, possuindo 30 computadores ligados à internet e com programas e equipamentos compatíveis com as atividades educacionais dos cursos;
- Laboratório de Análise, Manutenção de Equipamentos Médico-Assistenciais e Instrumentação Biomédica (sensores e transdutores);
- Laboratório de Eletrônica Analógica, Digital e de Potência;
- Laboratório de Automação Industrial, Eletropneumática e Controle de Processos;
- Laboratório de Acionamentos, Máquinas Elétricas e Mecânica;
- Laboratório de Instalações Elétricas Prediais, Eficiência Energética e Fontes Alternativas de Energia;

O complexo de Laboratórios Especiais também está sendo equipado e contará ainda com os seguintes equipamentos, materiais para as atividades práticas de ensino, pesquisa e extensão do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Biomédicos (Quadro 8, a seguir).

Quadro 8. Lista de equipamentos e materiais - Laboratório de Análise, Manutenção de Equipamentos Médico-Assistenciais e Instrumentação

Biomédica (sensores e transdutores)

ITEM	DESCRIÇÃO	UN D	QTD
01	Chave de fenda 3/16" x 1"	und	01
02	Chave de fenda 3/16" x 6"	und	01
03	Chave de fenda 1/8" x 4"	und	01
04	Chave de fenda 1/8" x 6"	und	01
05	Chave de fenda 1/4 "x 6"	und	01
06	Chave de fenda 5/16" x 8"	und	01
07	Chave Philips 3/16" x 1"	und	01
08	Chave Philips 3/16" x 3"	und	01
09	Chave Philips 1/8" x 3"	und	01
10	Chave Philips 1/4" x 5"	und	01
11	Chave canhão 8 mm x 6"	und	01
12	Alicate de bico chato 6" com cabos isolados	und	01
13	Alicate de bico fino 6" com cabos isolados	und	01
14	Alicate universal 8" com cabos isolados	und	01
15	Alicate desencapador de fios/apertador de terminais	und	01
16	Pinça reta serrilhada 165mm	und	01
17	Maleta com jogo de ferramenta de 178 Peças	und	05
18	Sugador de solda com ponta de teflon	und	30
19	Ferro de solda 220V/25W	und	20
20	Cadinho de Solda Digital 2000W	und	1
21	Solda para componentes eletrônicos 0,5mm	rolo	10
22	Chave inglesa 6"	und	01
23	Jogo de chave de precisão Fenda / Philips	und	02
24	Multímetro digital de 4 1/2 dígitos, proteção contra choques mecânicos, medição de tensão, corrente, resistência, capacitância, teste de diodo, display de barras adicional numérico e teste de continuidade	und	10
25	Chave de fenda cotoco 1/4" x 1.11/2"	und	01
26	Chave Philips cotoco 1/4" x 1.11/2"	und	01
27	Chave de fenda angular dupla 3/8" x 6"	und	01
28	Estação de solda digital temperatura ajustável 2 em 1 smd ferro de solda retrabalho pistola calor ar quente para pcb ic ferramentas de reparo	und	05
29	Jogo de chave Allen de precisão 0,05mm a 5mm	und	01
30	Termo contráctil (várias medidas)	und	01
31	Pistola de Solda Blindada - 550W (Solda p/ eletrônica)	und	10
32	Spray limpa contatos	und	30
33	Micrômetro Externo Digital 0 a 25 mm	und	03
34	Extrator de Cl	und	01
35	Espelho de dentista	und	05
36	Lanterna tipo caneta	und	01
37	Mala tipo executivo com duas divisórias	und	01
38	Alicate de Pressão 10 Pol.	und	25
39	Escala de aço de 300mm	und	01
40	Espelho de inspeção	und	01
41	Estilete de lâmina retrátil 180mm	und	50
42	MANOMETRO DIGITAL MOD. MPD-100 ROSCA 1/2 "NPT ESC: 0 - 1,999 RES: 0,001 BAR	und	03

43	Ferro de solda cerâmico 220V 30W com ponta aterrada	und	01
44	Lanterna de bolsa retangular	und	01
45	Lima meia cana 6"	und	01
46	Lima redonda 6"	und	01
47	Lima quadrada 6"	und	01
48	Lima triângulo	und	01
49	Jogo de lima agulha 12 peças	und	01
50	Martelo de Unha 16 Oz Perfil Reto com Cabo Tubular Longo	und	01
51	Martelo Unha 25mm com Cabo de Fibra Emborrachado	und	01
52	Martelo plástico ponta F 24mm	und	03
53	Paquímetro de 0 a 150mm int/ext.	und	01
54	Paquímetro Digital 200mm - 8 Pol.	und	01
55	Pinça reta 160mm (com isolamento)	und	01
56	Pinça curva 160mm (com isolamento)	und	01
57	Punção de centro 150 x 6mm	und	01
58	Saca pino cônico 110 x 2mm	und	01
59	Saca pino cônico 125 x 3mm	und	01
60	Saca pino cônico 140 x 4mm	und	01
61	Trena de 02m	und	01
62	Alicate bico curvo 7. 1/2"	und	01
63	Alicate bico reto 7. 1/2"	und	01
64	Alicate bico reto 4. 1/2"	und	01
65	Alicate bomba d'água 9.1/2"	und	01
66	Alicate corte diagonal 6" com cabos isolados	und	01
67	Alicate universal 8" com cabos isolados	und	01
68	Jogo de chave Allen 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10mm	und	01
69	Chave Allen 0,05"	und	01
70	Jogo de chave Allen 1/16", 1/8", 7/32", 5/64", 9/64", 1/4", 3/32", 7/64", 3/16"	und	01
71	Chave correia para tubos F max 5.1/2"	und	01
72	Mala tipo executivo com duas divisões Chave canhão 3mm	und	01
73	Chave canhão 4mm	und	01
74	Chave canhão 5mm	und	01
75	Chave canhão 6mm	und	01
76	Chave canhão 7mm	und	01
77	Chave canhão 5/16"mm	und	01
78	Chave canhão 9mm	und	01
79	Chave canhão 10mm	und	01
80	Chave canhão 11mm	und	01
81	Chave canhão 12mm	und	01
82	Chave canhão 13mm	und	01
83	Chave canhão 14mm	und	01
84	Conjunto de manômetros de alta baixa pressão com mangueira – 30 a 250Lb 0 a 500Lb	und	02
85	Flangeador de tubos de cobre (3 peças)	und	01
86	Medidor multiamperimétrico (tipo alicate)	und	01
87	Detector de vazamentos (eletrônico)	und	01
88	Chave catraca	und	01
89	Alicate estrangulador de pressão para tubos de cobre	und	01
90	Curvador de tubos	und	01

91	Cortador de tubos	und	01
92	Alargador de tubos	und	01
93	Osciloscópio de 50 MHz, 02 canais, analógico	und	01
94	Fonte de alimentação simétrica de 0 a 30 V, 5A	und	01
95	Carregador de bateria 12V, 50A	und	01
96	Aspirador de pó 80W, 110/220V	und	01
97	Secador de cabelo 1000W	und	01
98	Tacômetro óptico-digital	und	01
99	Frequencímetro de 5 a 100MHz	und	01
100	Gerador de funções	und	01
101	Variador de voltagem monofásico com indicação digital	und	01
102	Bomba de vácuo de 30mm Hg/in, rotativa simples, duplo estágio com rotor de palhetas	und	01
103	Furadeira de Bancada	und	01
104	Prensa de 15 toneladas	und	01
105	Furadeira de coluna	und	01
106	Compressor para ar comprimido ISENTO DE ÓLEO para serviço intermitente com as seguintes especificações mínimas: - Reservatório com purgador e com capacidade de 250 litros (140 LBS); - Cabeçote com dois pistões; - Válvula de segurança; - Manômetro indicador da pressão interna do reservatório.	und	01
107	Cilindro Ar Comprimido Medicinal 50L 10m ³	unid	02
108	Cilindro de Oxigênio Medicinal 50L 10m ³ INALOX 6	unid	02
109	Regulador de Pressão para Oxigênio Medicinal	unid	03
110	Umidificador para Oxigênio Medicinal	unid	03
111	Réguas de Gases Medicinais	unid	05
112	Analizador de bomba de infusão	und	01
113	Analizador de desfibrilador	und	02
114	Analizador de esfigmomanômetro	und	01
115	Analizador de marcapasso	und	02
116	Analizador de segurança elétrica	und	01
117	Analizador de vaporizadores	und	01
118	Analizador de ventilador pulmonar	und	01
119	Analizador eletrocirúrgico	und	01
120	Conjunto de pesos padrão	und	01
121	Cronômetro Digital	und	02
122	Decibelímetro	und	01
123	Luxímetro	und	01
124	Radiômetro	und	01
125	Simulador de ECG	und	01
126	Simulador de oximetria	und	01
127	Simulador de paciente	und	02
128	Simulador de pressão não invasiva	und	01
129	Simulador Fetal	und	01
130	Tacômetro	und	01
131	Termohigrômetro	und	02
132	Termômetro Digital	und	03
133	software para gestão da manutenção	und	12

17.2 BIBLIOTECA

17.2.1. Biblioteca Física

A Biblioteca do Ifal campus Arapiraca, inaugurada em 28 de julho de 2020, objetiva auxiliar as/os professoras/es nas atividades pedagógicas e colaborar com o desenvolvimento intelectual da comunidade acadêmica. Esse setor presta serviços de empréstimo, renovação e reserva de material, consultas informatizadas a bases de dados, entre outros. Esses serviços são feitos presencialmente ou pelo Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (Sigaa). Oferece também orientação na organização de trabalhos acadêmicos e visitas orientadas.

As instalações da biblioteca estão localizadas em um prédio que compreende área de 193 m² divididos em dois pavimentos. A biblioteca ocupa o andar inferior, com 118 m², e o superior, com 74 m², reservado para estudo individual e coletivo. Este espaço foi projetado para atender a todas as necessidades da comunidade escolar, o que inclui elevador, escada, 14 estações de estudo individual, 09 mesas e 26 cadeiras acolchoadas. A biblioteca do campus é gerida de forma eletrônica e online pelo Sigaa, facilitando assim a gestão de informação, auxiliando a rotina diária dos/as usuárias/os desse espaço. Há três servidoras/es que dão suporte exclusivo às/aos usuárias/os da biblioteca (1 bibliotecária e 2 auxiliares de biblioteca).

O acervo da biblioteca está catalogado, possibilitando que seus/suas usuários/as façam consultas, reservas e renovações de livros de qualquer computador conectado à Internet. Atualmente, conta-se com um acervo bibliográfico de aproximadamente 3 mil exemplares, distribuídos entre livros, periódicos e materiais audiovisuais de diversas áreas de conhecimento (sítio eletrônico para consultar o acervo da biblioteca do Ifal campus Arapiraca: https://sigaa.ifal.edu.br/sigaa/public/biblioteca/buscaPublicaAcervo.jsf?aba=p_biblioteca).

A biblioteca faz parte do Sistema de Bibliotecas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (SiBi/Ifal), que é composto pelas bibliotecas de todas as Unidades de Ensino da instituição. Assim, além do acervo do campus Arapiraca, as/os usuárias/os poderão consultar também o

acervo das bibliotecas dos demais *campi* que integram o Ifal.

17.2.2. Biblioteca Virtual

Além da biblioteca física, a comunidade acadêmica também tem acesso a livros digitais (Biblioteca Virtual) e a artigos, patentes e livros (Portal de Periódicos da Capes). A Biblioteca Virtual, plataforma para usufruto de toda a comunidade acadêmica, possui ebooks em diversas áreas do conhecimento científico, com acesso ilimitado (sítio eletrônico para acesso à Biblioteca Virtual do Ifal: <https://bv.ifal.edu.br>). Já o Portal de Periódicos da Capes, disponível gratuitamente para as/os estudantes e servidoras/es, dispõe de mais de 45.000 títulos de periódicos e milhares de livros, entre outros itens, com acesso irrestrito (sítio eletrônico para acesso ao Portal de Periódicos da Capes: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez133.periodicos.capes.gov.br/index.php/acesso-cafe.html>).

Os membros da comunidade têm acesso a essas plataformas em qualquer lugar (tanto na instituição de ensino quanto fora dela) bastando para isso acesso a um dispositivo (computador, tablet ou smartphone, por exemplo) que esteja conectado à internet, inserindo no campo apropriado o login e a senha do Sigaa.

18. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

As/Os docentes e técnicas/os-administrativas/os que atuarão no curso fazem parte do quadro de servidoras/es efetivas/os do Ifal campus Arapiraca, conforme apresentado nos Quadros 9 e 10 (a seguir), respectivamente.

Quadro 9. Relação das/os docentes que atuarão no curso superior tecnologia em Sistemas Biomédicos

DOCENTE / LINK DO LATTES	REGIME DE TRABALHO	GRADUAÇÃO	TITULAÇÃO
Luiz Gabriel dos Santos Gomes http://lattes.cnpq.br/3215036126558140	DE	Licenciatura em Matemática	Mestrado em Matemática
Alberto Lúcio de Melo http://lattes.cnpq.br/0810603398177966	DE	Bacharelado em Engenharia Elétrica	Especialista em Metodologia do Ensino
Augusto César Lúcio de Oliveira http://lattes.cnpq.br/3003924380138444	DE	Tecnológico em Sistemas Elétricos	Mestrado em Energia da Biomassa
Breno Cruz de Góis http://lattes.cnpq.br/7183657444814444	DE	Bacharelado em Engenharia Elétrica Eletrônica	Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares
José Leandro Costa Gomes http://lattes.cnpq.br/9187806273217470	DE	Licenciatura em Física	Mestrado em Ensino das Ciências e Educação
Douglas Afonso Tenório de Menezes http://lattes.cnpq.br/1636071356840776	DE	Bacharel em Análise de Sistemas	Doutorado em Ciências da Computação
Emerson Felipe Araujo Magalhães http://lattes.cnpq.br/0124658490746428	DE	Tecnológico em Sistemas Elétricos	Mestrado em Engenharia Industrial
Fernando Nascimento Santos http://lattes.cnpq.br/5297528544015889	DE	Tecnológico em Sistemas Elétricos	Especialização em Automação Industrial e Controle de Processos
Fernanda Cordeiro dos Santos http://lattes.cnpq.br/2124561630232429	DE	Bacharelado em Engenharia Elétrica	Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica

José Arnóbio de Araújo Júnior http://lattes.cnpq.br/4835595355937522	DE	Bacharelado em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia Industrial
Manuella Maria de Lyra Alcântara Carvalho http://lattes.cnpq.br/1247357145987182	DE	Bacharelado em Administração	Mestrado em Administração
Marcos Oliveira Rocha http://lattes.cnpq.br/3354578438246936	DE	Licenciatura em Química	Mestrado em Química e Biotecnologia
Maria José dos Santos http://lattes.cnpq.br/7498424119170810	DE	Licenciatura em Ciências Biológicas	Doutorado em Ciências da Saúde
Paulo Wagner Lopes da Silva http://lattes.cnpq.br/4834786671815873	DE	Tecnológico em Sistemas Elétricos	Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento
Paulo César do Nascimento Cunha http://lattes.cnpq.br/6095576444760843	DE	Tecnológico em Sistemas Biomédicos	Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento
Paulyanne Karlla Araújo Magalhães http://lattes.cnpq.br/4993382062181927	DE	Bacharelado em Enfermagem	Mestrado em Análise de Sistemas Ambientais
Renata Imaculada Soares Pereira http://lattes.cnpq.br/2890029245911291	DE	Tecnológico em Manutenção Industrial	Doutorado em Engenharia Elétrica
Sandra Araújo Lima Cavalcante http://lattes.cnpq.br/1201376467996441	DE	Licenciatura em Letras	Doutorado em Letras e Linguística

Quadro 10. Relação dos Técnicos-administrativos que atuarão no curso superior tecnologia em Sistemas Biomédicos

DOCENTE / LINK DO LATTES	REGIME DE TRABALHO	CARGO
José Irineu Ferreira Júnior	40h	Técnico de Laboratório
Iago José da Silva	40h	Técnico de Laboratório

A coordenação do curso será exercida por um/a docente, com regime de trabalho de quarenta horas ou dedicação exclusiva, no qual são dedicadas 12 (doze) horas semanais de trabalho em sala de aula e as demais horas destinadas a sua função de coordenador/a, conforme resolução vigente.

18.1 ATRIBUIÇÕES DO/A COORDENADOR/A DO CURSO

As coordenações dos cursos regulares criados pelo Conselho Superior são subordinadas diretamente ao Departamento de Ensino. São competências do/a coordenador/a:

I. Planejar, coordenar e acompanhar a execução das atividades pedagógicas do curso em colaboração com o Departamento de Ensino e a equipe técnico-pedagógica;

II. Coordenar a organização e operacionalização do curso, componentes curriculares, turmas e professores para o período letivo;

III. Gerenciar o processo de elaboração, planejamento e execução do projeto pedagógico do curso, mantendo-o atualizado em todos os seus aspectos e na forma da lei;

IV. Realizar o acompanhamento acadêmico dos estudantes no processo ensino-aprendizagem junto aos docentes e a equipe técnico-pedagógica visando a permanência e êxito;

V. Presidir o Colegiado do Curso e o Núcleo Docente Estruturante (NDE);

VI. Incentivar a execução de projetos de iniciação científica, pesquisa e inovação, programas de monitoria e atividades de extensão acadêmica, cultural, esportiva e comunitária desenvolvidos no âmbito do curso;

VII. Articular o planejamento de eventos técnico-científicos, culturais e desportivos promovidos pelo curso;

VIII. Zelar pela aplicação dos princípios do Projeto Político Pedagógico Institucional, das Normas de Organização Didática e da legislação em vigor;

IX. Coordenar os processos de avaliação das condições de ensino e avaliação institucional no âmbito do curso, a exemplo de reconhecimento e renovação de reconhecimento;

X. Participar de todas as solenidades oficiais vinculadas ao curso, tais como formaturas, aulas inaugurais, reuniões de recepção de novos estudantes e/ou eventos da área que necessite a presença do coordenador;

XI. Planejar e realizar reuniões periódicas com docentes do curso e equipe técnico-pedagógica sobre os indicadores de qualidade e efetividade dos processos de ensino no âmbito do curso;

XII. Fazer circular informações oficiais e de eventos relativos ao curso de forma clara, objetiva e respeitosa, entre os interessados;

XIII. Coordenar o planejamento e a execução da programação de aulas de campo e visitas técnicas do curso realizadas pelos/as estudantes, juntamente com os professores.

19. CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS

Concluído todo o itinerário formativo previsto no Projeto Pedagógico de Curso, a/o estudante fará jus ao respectivo diploma de graduação de Tecnóloga/o em Sistemas Biomédicos.

Os diplomas serão emitidos pela Coordenação Sistêmica de Registros de Diplomas do Ifal após a/o estudante concluir com aprovação todos os componentes curriculares previstos na estrutura curricular, concluir a carga horária referente à Prática Extensionista Integrada ao Currículo (Peic), concluir a carga horária referente às Atividades Complementares e obter aprovação no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Para a obtenção do diploma, cabe, ainda, ao/à estudante estar devidamente regular com o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), que é um componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, conforme preconiza o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), criado pela Lei nº 10.861/2004 (BRASIL, 2004).

20. PROGRAMA DOS COMPONENTES CURRICULARES

1º Semestre



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO



Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral	
Semestre: 1º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Números reais, funções e gráficos: Conjuntos; Números reais; Retas e gráficos de equações; funções; Funções trigonométricas. Limites e continuidade: Limite de uma função; Propriedades dos limites; Limites laterais; Limites infinitos; Limites notáveis; Continuidade de funções. Derivadas: Definição; Propriedades das derivadas; Regra de derivação; Algumas aplicações da derivada. Integrais: Definição; Integrais indefinidas; Integrais definidas; Propriedades das integrais; Alguns teoremas; Técnicas de integração.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. LTC; 6ª edição. 2018.</p> <p>STEWART, J. Cálculo. 5. ed. v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</p> <p>ZAHN, Maurício. MENESES, Lisiane Ramires. Um curso de Cálculo. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.2013.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>ÁVILA, G. Cálculo das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003. v. 1.</p> <p>FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.</p> <p>LEITHOLD, L. - O Cálculo com Geometria Analítica. 3 ed. Editora Harbra - SP. 1994.</p> <p>MUSTAFA A. Munem, David J. Foulis, Cálculo – Vol 1, LTC.1982.</p> <p>ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin. Cálculo. 3 ed. Techbooks - SP. 2018.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Física Aplicada a Sistemas Biomédicos	
Semestre: 1º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Bases Físicas Aplicadas aos Sistemas Biológicos. Análise dimensional. Espaço ocupado: área, volume, densidade. Conceitos básicos de mecânica: velocidade, aceleração, força, trabalho e energia. Noções de hidrodinâmica. Noções de termodinâmica. Fenômenos ondulatórios. Fenômenos elétricos na célula. Física das radiações.	
Bibliografia Básica	
DURÁN, J. E. R. Biofísica. Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Pearson. Prentice Haal, 2006.	
HENEINE, I. F. Biofísica Básica , Editora Atheneu, São Paulo, 2000.	
HEWITT, P. G., Física Conceitual , 9ªed, Editora Bookman / ARTMED S.A., Porto Alegre - RS, 2002.	
Bibliografia Complementar	
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica 1: mecânica. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013.	
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas calor. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014.	
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015.	
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2014.	
OKUNO, E. Física para Ciências Biológicas e Biomédicas. São Paulo: Harper do Brasil, 1986.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Segurança do Trabalho em Serviços de Saúde	
Semestre: 1º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Conhecimento sobre normas de segurança buscando prevenir os acidentes no trabalho. Relacionando proteção, prevenção e promoção à saúde ocupacional. Introdução aos programas para gestão de riscos e impactos no ambiente, nos profissionais e nos usuários. Noções de Legislação e Normas Regulamentadoras – NR's. Identificação e análise de Acidentes ocupacionais. Competências sobre os conceitos de Segurança Ocupacional e Segurança do Trabalho. Análise e definição de: Biossegurança, Segurança Hospitalar e Prevenção de Incêndio.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>CAMISASSA, Mara Queiroga. Segurança e Saúde no trabalho: NRS 1 a 37 comentadas e descomplicadas / Mara Queiroga Camisassa. – 8. ed., rev. atual. e ampl. – Rio de Janeiro: Método, 2022.</p> <p>CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes : uma abordagem holística : segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. - 2. ed. - São Paulo : Atlas, 2016.</p> <p>PAOLESCHI, Bruno. CIPA: guia prático de segurança do trabalho / Bruno Paoleschi -- 1. ed. -- São Paulo: Érica, 2009.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>BARBOSA, Adriano Aurélio Ribeiro. Segurança do trabalho. Curitiba: Livro técnico, 2011.</p> <p>EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho / Equipe Atlas. – 88. ed. – [3. Reimp.] – Barueri [SP]: Atlas, 2022. (Manuais de legislação Atlas).</p> <p>GONÇALVES, Danielle Carvalho. Manual de segurança e saúde no trabalho. 6 ed. São Paulo: LTr, 2015.</p> <p>ROJAS, Pablo. Técnico em segurança do trabalho. Porto Alegre : Bookman, 2015</p> <p>TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. 8 ed. São Paulo: Editora Senac, 2012.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Anatomia Humana I	
Semestre: 1º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Conceitos, nomenclatura e a organização dos sistemas que compõem o corpo humano: esquelético, articular, muscular, cardiovascular, respiratório, endócrino, digestório, urinário e reprodutor. Além de fundamentar a biologia dos tecidos fundamentais. Estes conhecimentos serão os subsídios para o entendimento dos princípios dos equipamentos médico-hospitalares.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>NETTER, Frank H. Atlas de Anatomia Humana. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.</p> <p>NETTER, Frank H. Atlas de Anatomia clínica. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.</p> <p>PAULSEN, Friedrich; WASCHKE, Jens. SOBOTTA: atlas de Anatomia Humana 3 vol. 24 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.</p> <p>SCHUNKE, Michael et al. Prometheus: Atlas de Anatomia. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>ANTOS, Nívea Cristina Moreira. Anatomia e fisiologia humana / Nívea Cristina Moreira Santos. 2. ed. São Paulo : Érica, 2014.</p> <p>MOORE, Keith L; DALLEY, Arthur F; AGUR, Anne M.R. Moore. Anatomia orientada para a clínica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.</p> <p>ODYA, Erin. Anatomia e Fisiologia. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.</p> <p>PROSDÓCIMI, Fábio César; Nogueira, Maria Inês. Anatomia: caderno ilustrado de exercícios. Barueri, SP: Manole, 2009.</p> <p>STANK, Patrick W. Atlas de anatomia humana; tradução Alexandre Werneck. Porto Alegre : Artmed, 2009.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Eletricidade		
Semestre: 1º		
Carga Horária: 80 h		Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há		
Ementa		
<p>Grandezas Elétricas Fundamentais. Potência Elétrica. Energia Elétrica. Elementos de Circuitos Elétricos. Resistor: símbolo e curva característica. Código de cores de resistores. Associação de Resistores. Capacitor: símbolo e curva característica. Indutor: símbolo e curva característica. Utilização de instrumentos básicos de medidas de grandezas elétricas. Noções do eletromagnetismo. Geração de um Sinal Alternado. A Forma de Onda Senoidal. Valores Médio, Eficaz (RMS), Pico e Pico a Pico de um Sinal C.A.. Período e Frequência de um Sinal C.A.. Indutor em Regime C.A.. Reatância Indutiva. Capacitor em Regime C.A. Reatância Capacitiva.</p> <p>Montagens de circuitos, teste e verificação de funcionamento.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 15 Ed. São Paulo: Érica, 2001, 140p;</p> <p>ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 20 Ed. São Paulo: Érica, 2008, 192p</p> <p>GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. 2 Ed. São Paulo: Makron, 2008, 640p;</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. Eletrônica: eletricidade. São Paulo: Erica-POD, 2018.</p> <p>BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.</p> <p>CRUZ, Eduardo César Alves. Eletricidade Básica: circuitos em corrente contínua. 2 ed. São Paulo: Érica, 2020.</p> <p>HALLIDAY, D. e RESNICK, R. Física - vol. 3. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.</p> <p>SEARS, F. ZEMANSKY, M.W. e YOUNG, A.D. CANC, K. Física - vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1985.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Introdução ao Desenho Assistido por Computador	
Semestre: 1º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Introdução ao desenho técnico. Aspectos gerais da geometria descritiva. Tipos de linhas e folhas de desenho. Normatização para o desenho técnico. Escalas e dimensionamento. Aplicação e desenvolvimento de projeto auxiliado por computador (CAD) com o uso da representação gráfica para diagramas elétricos utilizando o Auto CAD. Estudo de instalações elétricas empregando as técnicas, convenções e normas de projeto no desenho técnico. Desenhos de conjuntos de aparelhos médico.	
Bibliografia Básica	
CRUZ, Michele David da; MORIOKA, Carlos Alberto. Desenho técnico: medidas e representação gráfica. São Paulo: Érica Saraiva, 2014.	
MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. Desenho técnico básico. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.	
RIBEIRO, Antônio Clélio et al. Curso de Desenho técnico e Autocad. 1 ed. São Paulo Pearson Universidades, 2013.	
Bibliografia Complementar	
BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 1994.	
LEAKE, James M; BORGERSON, Jacob L. Manual de Desenho técnico para engenharia. 2 ed. São Paulo: LTC, 2015.	
LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD 2014. São Paulo: Érica, 2013.	
Ribeiro, Antônio Clélio. Curso de desenho técnico e AutoCAD. Pearson Education do Brasil, 2013.	
SCHNEIDER, W. Desenho técnico industrial: introdução aos fundamentos do desenho técnico industrial. s.l.: Hemus, 2008.	

2º Semestre



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Instalações Elétricas em Serviços de Saúde	
Semestre: 2º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Introdução aos fundamentos da arquitetura hospitalar: Apresentação das instalações em geral e das necessidades técnicas para equipamentos médico-hospitalares. Lay-out de ambientes hospitalares. Projetos de instalações de equipamentos médico-hospitalares. Planta física. Legislação específica. Aspectos funcionais. Localização das unidades físicas. Controle e segurança. Instalações elétricas, sinalização, segurança e outras em EAS. Acessibilidade. Ergonomia.	
Bibliografia Básica	
BUGANZA, C., BRITO, L. F. M & TALES, R. M. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares . 6. ed. São Paulo: Senac, 2014.	
JÚNIOR, R. C. Instalações Elétricas e o projeto de arquitetura . São Paulo: Blucher, 2015.	
KARMAN, J. Manutenção e Segurança Hospitalar Preditivas . São Paulo: Editora: Estação Liberdade, 2011.	
Bibliografia Complementar	
BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Série Saúde & Tecnologia — Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde — Instalações Prediais Ordinárias e Especiais . Brasília, 1995.	
BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada no. 50 . Agência Nacional de vigilância sanitária. ANVISA.	
GÓES, R. Manual Prático de Arquitetura Hospitalar . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.	
JÚNIOR, R. C. Instalações Hidráulicas e o projeto de arquitetura . 7. ed. São Paulo: Blucher, 2013.	
KARMAN, J. B. Manutenção Incorporada à Arquitetura Hospitalar . Brasília: Ministério da Saúde, 1995.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Eletrônica Analógica	
Semestre: 2º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Eletricidade	
Ementa	
<p>Estudo de materiais Semicondutores. Diodos de Junção PN e Circuitos Básicos. Diodos Especiais (Zener e LED) e Circuitos Básicos. Transistores Bipolares de Junção e Circuitos Básicos. Circuitos Básicos com Amplificadores Operacionais: Amplificador Inversor, Amplificador Não-Inversor, Buffer e Comparador. Circuitos Operadores Matemáticos: Somador de Tensão, Subtrator, Integrador e Diferenciador. Amplificador de Instrumentação. Filtros de Freqüências Eletrônicos Passivos e Ativos.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis; YAMAMOTO, Sonia Midori. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 11 ed. São Paulo: Pearson, 2013. xii 766 p.</p> <p>CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica: Teoria e Prática. 24. ed. São Paulo: Érica Saraiva, 2007. 312 p.</p> <p>NETO, Arlindo; OLIVEIRA, Yan de. Eletrônica analógica e digital aplicada à IOT. São Paulo: Alta Books, 2019.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. Eletrônica: eletricidade. São Paulo: Erica-POD, 2018.</p> <p>CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica Aplicada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 296 p.</p> <p>FREZEL, Louis. Eletrônica Moderna: Fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. 1 ed. São Paulo: AMGH, 2015.</p> <p>LALOND, David E. e ROSS, John A. Princípios de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. São Paulo: MAKRON Books, 1999. 1 v.</p> <p>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4 ed. São Paulo: MAKRON Books, 1995. 1 v.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Inglês Instrumental		
Semestre: 2º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há		
Ementa		
<p>Estudo de textos (verbais e não verbais) dos mais variados gêneros discursivos relacionados à área de Sistemas Biomédicos. Conhecimentos linguísticos necessários à compreensão desses textos, que incluem não apenas o processo de decodificação, como também o desenvolvimento da criticidade do aluno em relação aos temas discutidos.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>FERRO, J. Around the world: introdução à leitura em língua inglesa. Editora Ibpex, 2012.</p> <p>MUNHOZ, R. Inglês instrumental: estratégias de leitura. Módulo I. São Paulo: Texto, 2001.</p> <p>SOUZA, A. G. F. et al. Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal, 2005.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>CRUZ, D. T. Inglês Instrumental para Informática. São Paulo: Editora Disal.</p> <p>CRUZ, D. T., SILVA, A. V., ROSAS, M. Inglês com textos Para Informática. Editora Disal. 2003.</p> <p>GALLO, L. R. Inglês Instrumental Para Informática - Módulo I. Ícone Editora. 3ª Edição. 2017.</p> <p>SCHUMACHER, Cristina et al. O inglês na tecnologia da informação. São Paulo: DISAL, 2019.</p> <p>THOMPSON, Marco Aurélio. Inglês Instrumental: estratégias de leitura para informática e internet. São Paulo: Érica, 2016.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Fisiologia Humana I		
Semestre: 2º		
Carga Horária: 80 h		Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Anatomia Humana I		
Ementa		
<p>Esta disciplina estudará o funcionamento do organismo vivo, especificando os processos físico-químicos que ocorrem nas células, tecidos, órgãos e sistemas. Conceitos e diferenciação de organismos: vírus, fungos, bactérias, parasitas, células eucariontes e procariontes. Funcionamento fisiológico dos sistemas: músculo esquelético, cardiovascular, respiratório, renal, gastrointestinal e endócrino, reprodutor. Estes conhecimentos serão os subsídios para o entendimento dos princípios dos equipamentos médico-hospitalares, relacionados a biofísica, biomecânica, transdução de sinais, análise de imagem, entre outros.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>MAURER, Martin H. Fisiologia humana ilustrada. 2. ed. Barueri, SP : Manole, 2014.</p> <p>SILVERTHORN, D. Fisiologia humana: uma abordagem integrada, 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017</p> <p>WIDMAIER, E. P. et al. Vander Fisiologia Humana: Os Mecanismos das Funções Corporais. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BOER, Nilton César Pezati. Fisiologia: curso prático / Nilton César Pezati Boer. 1 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2017.</p> <p>CURI, Rui. Fisiologia básica / Rui Curi, Joaquim Procopio. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.</p> <p>HALL, J. E. Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica. 14 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021</p> <p>MOURÃO JÚNIOR, Carlos Alberto; Abramov, Dimitri Marques. Mourão & Abramov: Fisiologia humana .2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2021.</p> <p>PRESTON e WILSON. Fisiologia Ilustrada. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Eletrônica Digital		
Semestre: 2º		
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Peic:	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Eletricidade		
Ementa		
<p>Estudo dos Sistemas de Numeração; Aritmética binária; Álgebra de Boole e portas lógicas; Aplicar técnicas de projetos de circuitos lógicos combinacionais; Estudar circuitos lógicos combinacionais Codificadores e Decodificadores; Circuitos lógicos combinacionais Multiplexadores e Demultiplexadores; Circuitos lógicos combinacionais Gerador e Verificador de Paridade; Circuitos Lógicos Combinacionais Aritméticos; Circuitos Lógicos Combinacionais Comparadores; Unidade Lógica e Aritmética; Circuitos Lógicos Sequenciais Flip-Flops; Circuitos Lógicos Sequenciais Registradores, Contadores e Geradores de Sequências; Memórias Semicondutoras; Famílias de Circuitos Lógicos.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>IDOETA, Ivan V. e CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de Eletrônica Digital. 40 ed. São Paulo: Editora Érica, 2007.</p> <p>LOURENÇO, Antônio Carlos de; CRUZ, Eduardo César Alves; FERREIRA, Sabrina Rodero e JÚNIOR, Salomão Choueri. Circuitos Digitais. 2 ed. São Paulo: Érica, 2000. (Coleção Estude e Use. Série Eletrônica Digital).</p> <p>TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: princípios e aplicações/ Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss; revisão técnica Renato Giacomini; tradução Jorge Ritter. - 11. Ed. - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Título original: Digital Systems: principles and applications.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>CRUZ, Eduardo César Alves e SILVA, Luiz Carlos da Cunha e. Manual Didático de Circuitos Integrados TTL. 2 ed. São Paulo: Érica, 2001. (Coleção Estude e Use. Série Eletrônica Digital).</p> <p>BIGNELL, James W. e DONOVAN, Robert L. Eletrônica Digital: Lógica Combinacional. São Paulo: Makron Books, 1995. 1 v.</p> <p>BIGNELL, James W. e DONOVAN, Robert L. Eletrônica Digital: Lógica Seqüencial. São Paulo: Makron Books, 1995. 2 v.</p> <p>MALVINO, Albert Paul e LEACH, Donald P. Eletrônica Digital Princípios e Aplicações: Lógica Combinacional. São Paulo: McGRAW-HILL, 1987. 1 v.</p> <p>MALVINO, Albert Paul e LEACH, Donald P. Eletrônica Digital Princípios e Aplicações: Lógica Seqüencial. São Paulo: McGRAW-HILL, 1987. 2 v.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Anatomia Humana II		
Semestre: 2º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Anatomia Humana I		
Ementa		
<p>Conceitos, a nomenclatura e a organização do sistema nervoso que compõem o corpo humano. Estes conhecimentos serão os subsídios para o entendimento dos princípios dos equipamentos médico-hospitalares.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>NETTER, Frank H. Atlas de Anatomia Humana. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.</p> <p>NETTER, Frank H. Atlas de Anatomia clínica. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.</p> <p>PAULSEN, Friedrich; WASCHKE, Jens. SOBOTTA: atlas de Anatomia Humana 3 vol. 24 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.</p> <p>SCHUNKE, Michael et al. Prometheus: Atlas de Anatomia. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>ANTOS, Nívea Cristina Moreira. Anatomia e fisiologia humana / Nívea Cristina Moreira Santos. 2. ed. São Paulo : Érica, 2014.</p> <p>MOORE, Keith L; DALLEY, Arthur F; AGUR, Anne M.R. Moore. Anatomia orientada para a clínica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.</p> <p>ODYA, Erin. Anatomia e Fisiologia. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.</p> <p>PROSDÓCIMI, Fábio César; Nogueira, Maria Inês. Anatomia: caderno ilustrado de exercícios. Barueri, SP: Manole, 2009.</p> <p>STANK, Patrick W. Atlas de anatomia humana; tradução Alexandre Werneck. Porto Alegre : Artmed, 2009.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Prática Extensionista Integrada ao Currículo I		
Semestre: 2º		
Carga Horária: 66 h		Carga Horária Semanal: 3,3 h/a
Pré-requisitos: Segurança do Trabalho em Serviços de Saúde		
Ementa		
<p>A prática extensionista fundamenta-se no reconhecimento dos cenários de prática, que podem se desenvolver a partir dos conhecimentos gerados nos componentes curriculares já tratados no curso. Atuação em diferentes cenários de prática com interação e troca de conhecimento no grupo social. Conhecimento dos setores da instituição de vivência da prática extensionista, para consolidar o conhecimento dos ambientes, visando observar as aplicações das normas de segurança do trabalho em Serviços de Saúde. Os conhecimentos servirão de subsídios para o entendimento dos princípios da segurança do trabalho em serviços de saúde, que estabelecem os requisitos mínimos para a promoção de segurança e saúde do trabalho e que são de observância obrigatória em nosso país.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>FERNANDES, A. M. Tecnologia de prevenção e primeiros socorros ao trabalhador acidentado. Coleção Saúde e Segurança do Trabalhador. Goiânia: AB, 2007.</p> <p>BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Higiene e Segurança do Trabalho. São Paulo: Érica, 2018.</p> <p>FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? 25ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>SCALDELAI, Aparecida Valdinéia et al. Manual prático de saúde e segurança do trabalho. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Yendis, 2012</p> <p>SALIBA, Tuffi Messias. Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRA. 8. ed. São Paulo: LTr, 2014.</p> <p>ODYA, Erin. Anatomia e Fisiologia. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.</p> <p>SILVA, Alexandre Pinto da. Caracterização técnica da Insalubridade & Periculosidade. São Paulo: LTr, 2014.</p> <p>BRASIL. Normas Regulamentadoras. Ministério do Trabalho e do Emprego. (disponível on line)</p>		

3º Semestre



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO



Componente Curricular: Manutenção Elétrica em Serviços de Saúde	
Semestre: 3º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Instalações Elétricas em Serviços de Saúde	
Ementa	
Manutenção de subestações de energia (Preventivas e corretivas); Manutenção de Geradores de energia (Preventivas e corretivas); Manutenção de quadros (Preventivas e corretivas); Manutenção segundo as normas de segurança; Aterramento;	
Bibliografia Básica	
CAPELLI, Alexandre, Energia elétrica: Qualidade e eficiência para aplicações industriais . Editora Érica; 1ª edição. 2013.	
FILHO, João Mamede. Instalações Elétricas Industriais . LTC; 10ª edição. 2023.	
SAIMON, Miranda Fagundes. Efeitos Da Qualidade de Energia Em Reles de Sobrecorrente: Qualidade de energia em subestações . Novas Edições Acadêmicas. 2014.	
Bibliografia Complementar	
ALMEIDA, Paulo Samuel. Gestão da Manutenção: aplicado às áreas industrial, predial e elétrica . São Paulo: Érica, 2017.	
BARROS, Benjamin Ferreira et al. Gerenciamento de Energia: ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica . 3 ed. São Paulo: Érica, 2020.	
CREDER, Hélio. Manual do Instalador Eletricista . 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.	
MASCARELLO, Maiqui. Supervisão remota de grupos geradores de energia elétrica: Com ênfase nos geradores movidos a combustão . Novas Edições Acadêmicas. 2019.	
NERY, Norberto. Instalações elétricas: princípios e aplicações . 3 ed. São Paulo: Érica, 2018.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Química Aplicada a Sistemas Biomédicos	
Semestre: 3º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>A disciplina aborda conceitos fundamentais da química, necessários para o entendimento da estrutura da matéria, tais como, atomística, periodicidade química, bem como propriedades atômicas e tendências periódicas, os quais, aliados ao estudo das interações químicas (intra e intermoleculares), fornecem subsídios teóricos para o entendimento de outras disciplinas. Tópicos fundamentais da química orgânica também são abordados e, aliados a conceitos importantes da físico-química, como concentrações de soluções, auxiliam no estudo e na compreensão de aspectos biológicos e bioquímicos, fornecendo conhecimentos básicos para outras disciplinas da área da saúde.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. Princípios de Química: questionamento a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. 1094 p.</p> <p>BROWN, T. L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J. R. Química: A Ciência Central. 13ª ed. São Paulo: Pearson, 2016. 1216 p.</p> <p>UCKO, D.A. Química para as ciências da saúde: Uma introdução à química geral, orgânica e biológica. 2ª ed. Manole, 1992. 646 p.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>BETTELHEIM, F.; BROWN, W.; CAMPBELL, M.; FARREL, S. Introdução à química geral orgânica e bioquímica. 1ª ed. São paulo: Cengage Learning, 2011. 1004 p.</p> <p>BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. Química geral: aplicada à engenharia. 4 ed. São Paulo: CENGAGE, 2019.</p> <p>CHANG, R. Química Geral: Conceitos Essenciais. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. 778 p.</p> <p>FILHO, Romeu C. Rocha; SILVA, Roberto Ribeiro. Cálculos básicos da química. 5 ed. São Carlos: EdUFSCar, 2023.</p> <p>TITO; CANTO. Química na Abordagem do Cotidiano. V. 1, 2 e 3. São Paulo: Saraiva.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Sistemas de Suporte à Vida	
Semestre: 3º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Apresentar os principais equipamentos aplicados ao suporte à vida. Proporcionar conhecimentos técnicos para a operação, manuseio e treinamento de equipes para a melhor utilização destes equipamentos. Princípios de funcionamento, aferição e diagnóstico de falhas e manutenção de sistemas aplicados ao suporte à vida, tais como: Incubadora, Unidade de Anestesia, Ventilação Invasiva e Não-Invasiva, Desfibriladores automáticos, semi automáticos e manuais, com e sem monitorização, Monitorização de sinais vitais, Monitor Multiparâmetros, CO2 transcutâneo, Cardiotocógrafos, Bomba de infusão, entre outros.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>CARR, Joseph e BROWN, John. Introduction to Biomedical Equipment Technology. 4 th Ed. New Jersey, USA: Editor Prentice Hall, 2000.</p> <p>ENDERLE J., BLANCHARD,S., BRONZINO J. Introduction to Biomedical Engineering. 2nd ed. Elsevier Academic Press, 2005</p> <p>KHANDPUR R.S. Biomedical Instrumentation. 1st ed. McGraw-Hill Editor, 2004.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>DURAN, J. H. R. Biofísica – Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Pearson, 2003.</p> <p>DURAN, José Enrique Rodas. Biofísica: conceitos e aplicações. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>FERREIRA, Eliana Lopes. Descomplicando a biofísica: uma introdução aos conceitos da área. São Paulo: Intersaberes, 2020.</p> <p>GARCI, E. A. C. Biofísica. São Paulo: Sarvier, 2005.</p> <p>ITO, Amando Siuiti. Biofísica: introdução a uma ciência interdisciplinar. 1 ed. São Paulo: EDUSP, 2021.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Fisiologia Humana II		
Semestre: 3º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Fisiologia Humana I		
Ementa		
<p>Esta disciplina estudará o funcionamento do organismo vivo, especificando os processos físico-químicos que ocorrem nas células, tecidos, órgãos e sistemas nervoso central, e fisiopatológico dos sistemas. Estes conhecimentos serão os subsídios para o entendimento dos princípios dos equipamentos médico-hospitalares, relacionados a biofísica, biomecânica, transdução de sinais, análise de imagem, entre outros.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>MAURER, Martin H. Fisiologia humana ilustrada. 2. ed. Barueri, SP : Manole, 2014.</p> <p>SILVERTHORN, D. Fisiologia humana: uma abordagem integrada, 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017</p> <p>WIDMAIER, E. P. et al. Vander Fisiologia Humana: Os Mecanismos das Funções Corporais. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BOER, Nilton César Pezati. Fisiologia: curso prático / Nilton César Pezati Boer. 1. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2017.</p> <p>CONSTANZO, L.S. Fisiologia, 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018</p> <p>CURI, Rui. Fisiologia básica / Rui Curi, Joaquim Procopio. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.</p> <p>HALL, J. E. Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica. 14 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2021</p> <p>MOURÃO JÚNIOR, Carlos Alberto; Abramov, Dimitri Marques. Mourão & Abramov: Fisiologia humana .2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2021.</p> <p>PRESTON e WILSON. Fisiologia Ilustrada. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos	
Semestre: 3º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Características dos Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos. Fluidos Hidráulicos. Bombas, Motores e Válvulas Hidráulicas. Redes de Distribuição de Ar Comprimido. Filtros, Atuadores e Válvulas Pneumáticas. Sistema de Gases e Vácuo para Uso em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (NBR 12188).	
Bibliografia Básica	
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12188: Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde . Rio de Janeiro, 2016.	
FIALHO, Arivelto B. Automatismos pneumáticos -princípios básicos, dimensionamentos de componentes e aplicações práticas - 1ª edição - São Paulo: Editora Saraiva, 2015.	
FILHO, Elmo S. D S.; SANTOS, Bruna K. Sistemas hidráulicos e pneumáticos . São Paulo: Grupo A, 2018.	
Bibliografia Complementar	
FIALHO, Arivelto B. Automação Pneumática - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos . São Paulo: Editora Saraiva, 2011.	
FONTES, Marcos Alves. Métodos de construção de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos . São Paulo: Autografia, 2020.	
PRUDENTE, Francisco. Automação Industrial - Pneumática - Teoria e Aplicações . São Paulo: Grupo GEN, 2013.	
SIMÕES, Roberto. Sistemas hidráulicos e pneumáticos . São Paulo: Distr.Educacional. 2016.	
STEWART, Harry L. Pneumática e Hidráulica . 1 ed. São Paulo: HERMUS, 2014.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Introdução aos Equipamentos de Saúde	
Semestre: 3º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Conceitos Básicos de Instrumentação Biomédica. Visão geral sobre os equipamentos médico-hospitalares. Lista dos equipamentos e sua classificação quanto à complexidade (baixa, média e alta). Seleção e formas de cadastramento e princípio de funcionamento de alguns equipamentos de baixa complexidade.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.</p> <p>MALAGON-LONDONO, G. Administração Hospitalar. São Paulo: Panamericana, 2009.</p> <p>POZO, H. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem lógica. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>ALMEIDA, Paulo Samuel. Gestão da Manutenção: aplicado às áreas industrial, predial e elétrica. São Paulo: Érica, 2017.</p> <p>BUGANZA, C., BRITO, L. F. M & TALES, R. M. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares. 6. ed. São Paulo: Senac, 2014.</p> <p>HERMINI, Alexandre Henrique; FERNANDES, Jorge Alberto Lopes. Gestão de Materiais e Equipamentos Hospitalares. São Paulo: Saraiva, 2013.</p> <p>RDC no 02, de 25 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde.</p> <p>SOUZA, Alexandre Ferreli; SÁ, Ricardo Alcoforado Maranhão. Gestão de equipamentos e materiais hospitalares. 1 ed. São Paulo: IESDE Brasil S.A., 2023.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Prática Extensionista Integrada ao Currículo II		
Semestre: 3º		
Carga Horária: 66 h		Carga Horária Semanal: 3,3 h/a
Pré-requisitos: Introdução ao Desenho Assistido por Computador		
Ementa		
<p>A prática extensionista fundamenta-se no reconhecimento dos cenários de prática, que podem se desenvolver a partir dos conhecimentos gerados nos componentes curriculares já tratados no curso. Atuação em diferentes cenários de prática com interação e troca de conhecimento no grupo social. Conhecimento dos setores da instituição de vivência da prática extensionista, para consolidar o conhecimento dos ambientes, visando observar os <i>layout</i> dos ambientes para funcionamento dos equipamentos instalados, segundo as normas em Serviços de Saúde.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>SANTOS, Pedro Floriano dos; RIFFEL, Cristiane Maria. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM E SENTIDOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR. Itajaí. Ed. Univali. 2017.</p> <p>PAHL, Gerhard et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos: métodos e aplicações. São Paulo: Blücher, 2005.</p> <p>CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>SALIBA, Tuffi Messias. Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRA. 8. ed. São Paulo: LTr, 2014.</p> <p>BRASIL. Normas Regulamentadoras. Ministério do Trabalho e do Emprego. (disponível on line)</p> <p>CHAUÍ, M. A. Universidade Pública sob nova perspectiva. Revista Brasileira de Educação, set/out /nov/dez, no 24. p. 5-15. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbedu/a/n5nc4mHY9N9vQpn4tM5hXzj/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: dezembro de 2023.</p> <p>BRASIL. Resolução nº 07/2018 CNE/CES. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei no. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014 - 2024 e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808. Acesso em: dezembro de 2023</p> <p>FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? 25ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.</p>		

4º Semestre



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Manutenção de Sistemas Biomédicos	
Semestre: 4º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Eletrônica Analógica	
Ementa	
<p>Propiciar o entendimento do processo da manutenção visando a otimização dos serviços e desempenho e conseqüentemente a redução de custos, aumento da segurança, confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade desde a admissão do equipamento ao descarte adequado do mesmo. Ciclo de vida de equipamentos médico-hospitalares. Análise de diagramas em blocos de sistemas. Cuidados preliminares à manutenção (limpeza e desinfecção). Especialidades técnicas na manutenção de equipamentos. Contribuir para elaboração de documentação de histórico, controle, inspeções preventivas, calibrações, ajustes e reparação dos sistemas. Desenvolver em laboratório técnicas de manutenção dos Equipamentos Médico-Hospitalares atuando sobre os sistemas e subsistemas envolvidos obtendo dados sobre os mesmos. Analisar os efeitos esperados, especificados segundo determinação do fabricante e normas vigentes após a realização de manutenção. Contribuir para a obtenção do correto desempenho do equipamento através da execução de atividades sistematizadas de manutenção.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>ARIZA, F. C.; Introdução à Aplicação da Manutenção Preventiva. MGRANHILL, 1978.</p> <p>Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; Diretrizes para um programa de gerenciamento de equipamentos de infraestrutura de serviços de saúde e de equipamentos para a saúde. Norma (ABNT, 2011) NBR 15943/2011. Rio de Janeiro, 2011.</p> <p>BRONZINO, J. D.: The Biomedical Engineering Handbook. Connecticut, CRC e IEE Press, 1995.</p> <p>CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.</p> <p>KARMAN, J; Manutenção Hospitalar Preditiva, PINI, 1994.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>BOLTON, W.: Mechatronics. 2000.</p> <p>DRAPINSKI, J; Manual de Manutenção Mecânica Básica, Manual Prático de</p>	

Oficina. MGRANHILL, 1978.

MALVINO: **Eletrônica Analógica Princípios e Aplicações**. São Paulo. Ed. Mc-Graw Hill, vol. 1. 1987.

MALVINO: **Eletrônica Digital Princípios e Aplicações**. São Paulo Mc-Graw Hill, vol. 2. 1987.

MIRSHAWKA, V; **Manutenção Preditiva, Caminho para Defeito Zero**", MAKRON BOOKS. MGRANHILL, 1991.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Instrumentação Biomédica	
Semestre: 4º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Eletrônica Analógica	
Ementa	
<p>Estudo dos biopotenciais. Estudos de diferentes tipos de sensores, transdutores e eletrodos., Amplificador de instrumentação e filtros analógicos (passivos e ativos). Condicionamento de sinais. Processamento de sinais, conversor A/D e Filtros digitais. Apresenta diferentes tipos de equipamentos médico-hospitalares, tais como ECG, EEG, EMG e EGG.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>WEBSTER, J.G. (ed), "Medical Instrumentation: application and design", Houghton misslin company, Boston, USA, 1978</p> <p>KHANDPUR R.S. Biomedical Instrumentation. 1 st ed. McGraw-Hill Editor, 2004.</p> <p>ENDERLE J., BLANCHARD,S., BRONZINO J. Introduction to Biomedical Engineering. 2 nd ed. Elsevier Academic Press, 2005.</p> <p>COBBOOLD, R.S.C., "Transducer for Biomedical Measurement: principles and application", John Wiley and Sons, New York, 1974</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>BHUYAN, Manabendra. Instrumentação inteligente: princípios e aplicações. São Paulo: LTC, 2013.</p> <p>DIANINO, Ana Paula Aquistapase et al. Instrumentação Biomédica. São Paulo: SAGAH - Soluções educacionais integradas, 2019.</p> <p>FERNANDES, Almesinda Martins de O. et al. Manual de normas e rotinas hospitalares. São Paulo: Editora AB, 2001.</p> <p>GEDDES, L.A. & Baker, L.E. "Principles of Applied Biomedical Instrumentation", John Wiley, USA, 1989</p> <p>WEBSTER, J.G. (ed), "Encyclopedia of Medical Device and Instrumentation", John Wiley, N.York, pp 3020 (in four volumes), 1988</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Metrologia e Calibração em Equipamentos Biomédicos	
Semestre: 4 ^o	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Fundamentos da Metrologia. Metrologia na área da Saúde. Procedimentos Técnicos de Calibração. Conhecendo os equipamentos de calibração, procedimentos e suas configurações. Regulamentação da empresa junto a ANVISA. Cadastro ou Registro de produtos junto a ANVISA. Sistema de Gestão da Qualidade – Boas Práticas de Fabricação. Certificação de equipamentos junto ao INMETRO.	
Bibliografia Básica	
ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. Fundamentos de metrologia científica e industrial . Barueri: Manole, 2008.	
CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção . MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.	
CARR, Joseph e BROWN, John. Introduction to Biomedical Equipment Technology . 1997.	
LIRA, F. Metrologia na indústria . 8. ed. São Paulo: Érica, 2011.	
SILVA NETO, J. C. Metrologia e controle dimensional . São Paulo: Elsevier/Campus, 2012.	
WEBSTER, J. G. Medical Instrumentation: application and design . 3. ed. Boston: Houghton and Mifflin, 1997. 704p.	
Bibliografia Complementar	
ENDERLE J., BLANCHARD,S., BRONZINO J. Introduction to Biomedical Engineering . 2 nd ed. Elsevier Academic Press, 2005.	
GUEDES, P. Metrologia industrial . Lisboa: LIDEL, 2011.	
KARMAN, J; Manutenção Hospitalar Preditiva , PINI, 1994.	
KHANDPUR R.S. Biomedical Instrumentation . 1 st ed. McGraw-Hill Editor, 2004.	
WEBSTER, J.G. Medical Instrumentation: Application and Design – 3 rd Edition. New York, USA: Editor John Wiley & Sons, 1998. Complementares:	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Eletrônica de Potência	
Semestre: 4º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Desenvolver, a partir de aulas teóricas, simulações em computador e práticas para demonstrar os princípios teóricos com aplicações simples da eletrônica de potência; interpretando o funcionamento dos circuitos eletrônicos buscando identificar dispositivos semicondutores através de diagramas eletrônicos. neste estudo veremos: Introdução a Eletrônica de Potência; Eletrônica de Potência e sua abrangência; Controle analógico e controle digital; SCR; DIAC; TRIAC; MOSFET; IGBT; CONVERSORES:(CC/CC, CC/CA, CA/CC E CA/CA) e os acopladores ópticos.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>ALMEIDA, José Luiz A. de; Eletrônica de potência; Editora Érica-São Paulo. 2010</p> <p>ARRABAÇA, D. A; GIMENEZ S. P. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações: Conceitos, metodologia de análise. Editora Érica; 1ª edição. 2013.</p> <p>VITORINO M. A. Eletrônica de potência: fundamentos, conceitos e aplicações. Appris Editora; 1ª edição. 2019.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>ALMEIDA, José Luiz A. de; Eletrônica Industrial; Editora Érica-São Paulo. 2013</p> <p>HART, Daniel W. Eletrônica de potência: Análise e Projetos de Circuitos. São Paulo: Bookman, 2012.</p> <p>LANDER, Cyril; Eletrônica Industrial; Makron Editora-São Paulo. VERVLOET, Werther; Eletrônica Industrial; Livros Técnicos e Científicos Editora. São Paulo. 2007</p> <p>LILEN, Henri; Tiristores y Triacs; Marcombo Boixareu Editores-Barcelona. 2015.</p> <p>RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4 ed. São Paulo: PEARSON, 2014.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Sistemas e Unidades de Saúde no Brasil		
Semestre: 4º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há		
Ementa		
<p>Sistematiza a compreensão do conceito ampliado de Saúde. Aborda o desenvolvimento da política de saúde no Brasil, enfatizando a evolução histórica, a criação do SUS e a consolidação até os dias atuais. Conhecimento e compreensão dos princípios doutrinários e organizacionais do SUS, assim como do arcabouço legal do SUS (Constituição e Leis 8080 e 8142, Normas Operacionais Básicas e Norma Operacional de Assistência à Saúde, e Pactos pela saúde. Discute a transição do modelo assistencial no âmbito do SUS, considerando as estruturas em níveis de atendimento em saúde (Estrutura organizacional no serviço de saúde). Conhecendo os papéis das vigilâncias, dos indicadores, dos sistemas de informação e dos programas para a atenção em saúde.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>BRASIL. Ministério da Saúde. 8ª Conferência Nacional de Saúde: Relatório Final. Brasília: Ministério da Saúde, 1986.</p> <p>CAMPOS, Gastão Wagner de Sousa. A defesa do SUS depende do avanço da reforma sanitária. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 22, n. 64, p. 5-8, mar. 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832018000100005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 13 mar. 2018. http://dx.doi.org/10.1590/1807-57622017.0772.</p> <p>SOLHA, Raphaela Karla de Toledo. Saúde Coletiva para iniciantes: políticas e práticas profissionais. 2 ed. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>PAIM, Jairnilson Silva. Saúde coletiva: teoria e prática / organizadores Jairnilson Silva Paim, Naomar de Almeida-Filho. - 1. ed. - Rio de Janeiro : MedBook, 2014.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>AGUIAR, Zenaide Neto. SUS: Sistema Único de Saúde. 2 ed. São Paulo: Martinari, 2014.</p> <p>COSTA, Aline do Amaral Zils. Vigilância em saúde / Aline do Amaral Zils Costa, Camila Braga de Oliveira Higa ; [revisão técnica: Márcia Otero Sanches]. – Porto Alegre : SAGAH, 2018.</p> <p>NARVAI, Paulo Capel. SUS: uma reforma revolucionária: para defender a vida. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.</p> <p>ROUQUAYROLI, Maria Zélia: Epidemiologia & saúde / Maria Zélia Rouquayrol,</p>		

Marcelo Gurgel carlos da Silva. - 8. ed. - Rio de Janeiro : Medbook, 2018.

SOLHA, Raphaela Karla de Toledo. **Sistema Único de Saúde: componentes, diretrizes e políticas públicas** / Raphaela Karla de Toledo Solha. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Competências da Engenharia Biomédica e da Engenharia Clínica		
Semestre: 4º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há		
Ementa		
Fundamentos de Engenharia Biomédica e Clínica. Normas e padrões fundamentais. Estrutura geral de um hospital. Projetos. Determinação do espaço necessário para o uso e a manutenção de equipamentos. Relatórios que envolvem a manutenção dos ativos. Estratégias (banco de equipamentos).		
Bibliografia Básica		
Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; Diretrizes para um programa de gerenciamento de equipamentos de infraestrutura de serviços de saúde e de equipamentos para a saúde. Norma (ABNT, 2011) NBR 15943/2011. Rio de Janeiro, 2011.		
BUGANZA, C., BRITO, L. F. M & TALES, R. M. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares. 6. ed. São Paulo: Senac, 2014		
CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.		
Bibliografia Complementar		
ANTUNES, Elisabeth et al. Gestão da tecnologia biomédica: tecnovigilância e engenharia clínica. São Paulo: ACODESS, 2002.		
CARR, Joseph e BROWN, John. Introduction to Biomedical Equipment Technology. 1997.		
KARMAN, J; Manutenção Hospitalar Preditiva, PINI, 1994.		
SOUZA, Alexandre Ferreli et al. Gestão de Manutenção em serviços de saúde. 1 ed. São Paulo: BLUCHER, 2010.		
WEBSTER, J. G. Medical Instrumentation: application and design. 3. ed. Boston: Houghton and Mifflin, 1997. 704p.		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Prática Extensionista Integrada ao Currículo III		
Semestre: 4º		
Carga Horária: 67 h		Carga Horária Semanal: 3,35 h/a
Pré-requisitos: Introdução aos Equipamentos de Saúde		
Ementa		
<p>A prática extensionista fundamenta-se no reconhecimento dos cenários de prática, que podem se desenvolver a partir dos conhecimentos gerados nos componentes curriculares já tratados no curso. Atuação em diferentes cenários de prática com interação e troca de conhecimento no grupo social. Conhecimento dos setores da instituição de vivência da prática extensionista, para consolidar o conhecimento dos setores hospitalares, equipamentos de saúde e suas tecnologias. Estes conhecimentos serão os subsídios para o entendimento dos princípios dos equipamentos médico-hospitalares.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>SANTOS, Pedro Floriano dos; RIFFEL, Cristiane Maria. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM E SENTIDOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR. Itajaí. Ed. Univali. 2017.</p> <p>PAHL, Gerhard et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos: métodos e aplicações. São Paulo: Blücher, 2005.</p> <p>CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson (Autor). Higiene ocupacional: Agentes biológicos, químicos e físicos. 5.ed. São Paulo, SP: Ed. SENAC São Paulo, 2010.</p> <p>MALAGON-LONDONO, G. Administração Hospitalar. São Paulo: Panamericana, 2009.</p> <p>POZO, H. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem lógica. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>RDC no 02, de 25 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde. 2010.</p> <p>SOUZA, Alexandre Ferreli; SÁ, Ricardo Alcoforado Maranhão. Gestão de equipamentos e materiais hospitalares. 1 ed. São Paulo: IESDE Brasil S.A. 2023.</p>		

5º Semestre



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO



Componente Curricular: Sistemas Mecânicos		
Semestre: 5º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há		
Ementa		
<p>Conhecimentos e competências para selecionar e aplicar os principais elementos mecânicos: Correias, Polias, Engrenagens, Acoplamento, Mancais. Estudo de Mecanismo e Transmissão de Movimento. Variadores de Velocidade e Torque: Tipos e Princípio de funcionamento. Diagnóstico de funcionamento e manutenção dos equipamentos. Instalações de Sistemas Mecânico-Hidro-Pneumáticos e Sistemas Mecatrônicos.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>ALMEIDA, Julio César de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato. Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos. São Paulo: Editora Blucher, 2022.</p> <p>HIBBELER, R.C. Mecânica Estática. Rio de Janeiro: Editora Campus Ltda, 2005.</p> <p>MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquina. São Paulo: Editora Saraiva, 2019.</p> <p>QUADROS, Marcelo L. Elementos de máquinas. Porto Alegre: Grupo A, 2018.</p> <p>STEIN, Ronei T.; SANTOS, Bruna K.; VALIM, Diego B.; et al. Elementos de máquinas. Porto Alegre: Grupo A, 2018.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>ASKELAND, Donald; WRIGHT, Wendelin. Ciência e engenharia dos materiais. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</p> <p>BEER, F.P.; JOHNSTON, E.R.J; DEWOLF, J.T. Resistência dos Materiais. São Paulo: McGrawHill, 2006.</p> <p>BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. Elementos de máquinas de Shigley. Porto Alegre: Grupo A, 2016.</p> <p>ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3 ed. São Paulo: AMGH, 2015.</p> <p>NIEMANN, Gustavo. Elementos de máquinas Vol. 1, 2 e 3. São Paulo: Editora Blucher, 1971.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Informática Aplicada em Saúde	
Semestre: 5º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Conceitos de Sistemas da Informação; Dado; Informação e Conhecimento; Sistemas integrados de gestão hospitalar; prontuário Eletrônico do Paciente; Tecnologia da Informação aplicada à saúde: Redes wireless, telemedicina, simuladores, entre outros; Diagnóstico Auxiliado por Computador (CAD); Principais tendências na área.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>BAUREN. I. M. Gerenciamento da Informação, 2 ed. São Paulo: Ed. Atlas. 2000, 104p</p> <p>BERTALANFFY, L.V. Teoria Geral dos Sistemas. Fundamentos, desenvolvimentos e aplicações. 5º ed. vozes. 2010</p> <p>BIO, S. R.; Sistemas de Informação: Um Enfoque Gerencial. São Paulo. Ed Atlas. 2ª edição. 2008.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>CAUTELA, A. L. L.; Sistema de Informação da Administração de Empresa. São Paulo , Ed. Atlas. 1996.</p> <p>DIAS, S. D.; O Sistema de Informação e a Empresa. Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1985.</p> <p>KALLAS, Larissa Bechara. Telemedicina e a transformação digital da saúde no Brasil. São Paulo: LIBERARS, 2022.</p> <p>LOTTERBERG, Claudio et al. A revolução digital na saúde. São Paulo: EIRELI, 2019.</p> <p>TORRES, Gabriel. Redes de computadores. 2 ed. São Paulo: Clube do Hardware, 2014.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Gestão da Manutenção I		
Semestre: 5º		
Carga Horária: 80 h		Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há		
Ementa		
<p>Introdução à gestão da Manutenção. Gestão para garantir a disponibilidade dos ativos : Organização da Manutenção, Confiabilidade na Manutenção, Planejamento e Controle da Manutenção PCM; Manutenção corretiva; Manutenção preventiva (Planejamento de parada de manutenção, Check List por equipamento); Software de controle de manutenção. histórico de falhas no auxílio da manutenção corretiva e preventiva. Cálculo do tempo de parada. Indicadores de manutenção a) MTBF e MTTR; b) custos de manutenção por ativos (equipamentos); c) número de ordens de serviços atendidas e tempo médio para atendimento (backlog); e) índice de manutenção preventiva x manutenção corretiva; Controle dos custos “custo de manutenção” custo do reparo e custo da perda de produção Habilidade na gestão de pessoas Controle da Qualidade da Mão de Obra Treinamentos</p>		
Bibliografia Básica		
<p>BRANCO, G. A Organização, o planejamento e o controle da manutenção. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.</p> <p>PEREIRA, M. Engenharia de manutenção: teoria e prática. Rio de Janeiro. Ciência Moderna, 2009.</p> <p>SANTOS, V. Manual Prático da manutenção industrial. 4. ed. São Paulo. Ícone, 2013.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>ARIZA, F, C.; Introdução à Aplicação da Manutenção Preventiva. MGRANHILL, 1978.</p> <p>FERNANDES, Almesinda Martins de O. et al. Manual de normas e rotinas hospitalares. São Paulo: Editora AB, 2001.</p> <p>KARMAN, J; Manutenção Hospitalar Preditiva, PINI, 1994.</p> <p>SOUZA, Alexandre Ferreli et al. Gestão de Manutenção em serviços de saúde. 1</p>		

ed. São Paulo: BLUCHER, 2010.

RIBEIRO, J.; FOGLIATO, F. **Confiabilidade e manutenção industrial**. São Paulo: Campus, 2009.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Microcontroladores e Sistemas Embarcados		
Semestre: 5º		
Carga Horária: 80 h		Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há		
Ementa		
<p>Conhecimento sobre o funcionamento dos microcontroladores e dos microprocessadores; Aplicação das ferramentas de auxílio ao projeto: compiladores e gravadores; Aplicação das habilidades e conhecimentos de programação em linguagem de máquina e em C para microcontroladores e microprocessadores; Aplicação das técnicas de programação para configurar e gerenciar dispositivos periféricos de microcontroladores e de microprocessadores; Utilização dos periféricos internos de interrupção, temporização e comunicação serial dos microcontroladores; Aplicação de diferentes modelos de concorrência de tarefas em sistemas microcontrolados; Implementação de conceitos de comunicação de microcontroladores com sistemas computacionais; Desenvolvimento de software em Linguagem C para sistemas embarcados, além do entendimento do funcionamento dos circuitos de interface analógico-digital; Aplicação dos microcontroladores e microprocessadores em sistemas computacionais e embarcados; Projeto, análise e manutenção dos sistemas eletrônicos microcontrolados/microprocessados/embarcados no contexto de Internet das Coisas.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>JUCÁ, S., PEREIRA, F., Aplicações Práticas De Microcontroladores Utilizando Software Livre. 1ª Ed., Editora Ifce: 2017.</p> <p>PEREIRA, F., Microcontroladores PIC: Programação em C, 7ª Ed., Editora Érica: 2007.</p> <p>TOCCI, R. J. Sistemas digitais. 11. ed., Editora Pearson: 2011.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>KARVINEN, Kimmo; Karvinen, Tero. Primeiros Passos Com Sensores: Perceba O Mundo Usando eletrônica, Arduino e Raspberry Pi. São Paulo: Novatec, 2014. 158 p.</p> <p>MIYADARIA, Alberto Noboru. Microcontroladores Pic18: Aprenda E Programe Em Linguagem C. 4. Ed. São Paulo, Érica. 2013. 400 P.</p> <p>MONK, Simon. Programando O Raspberry Pi: Primeiros Passos Com Python. São Paulo: Novatec, 2013. 190 P.</p> <p>RICHARDSON, Matt; Wallace, Shawn. Primeiros Passos Com O Raspberry Pi. São Paulo: Novatec, 2013. 192 P.</p> <p>SOUSA, Daniel Rodrigues De; Souza, David José. Desbravando O Pic24: Conheça Os Microcontroladores De 16 Bits. São Paulo: Érica, 2008. 350p.</p>		

UPTON, Eben; HALFACREE, Gareth. **Raspberry Pi: manual do usuário**. São Paulo: Novatec, 2013. 269 p.

ZANCO, Wagner Da Silva. **Microcontroladores Pic18 Com Linguagem C: Uma Abordagem Prática E Objetiva Com Base No Pic18f4520**. São Paulo, Érica, 2010. 446 P.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Metodologia Científica	
Semestre: 5º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Conhecimento científico e ciência. Métodos e técnicas de pesquisa científica. A pesquisa científica e suas classificações. Projeto de pesquisa científica. Normas da ABNT para elaboração do projeto de pesquisa. Elaboração de trabalhos acadêmicos: resumo, resenha crítica e seminário. Fontes de pesquisa. Plágio acadêmico e científico. Trabalhos científicos: artigo e monografia. A organização dos textos científicos e acadêmicos (Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT). Meios de divulgação da pesquisa científica. Ética profissional; Ética na pesquisa clínica; Comissão de Ética.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>ALEXANDRE, Agripa Faria. Metodologia científica : princípios e fundamentos / Agripa Faria Alexandre. – 3. ed. – São Paulo : Blucher, 2021</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos; atualização da edição João Bosco Medeiros - 9. ed. - [Reimpr.]. - São Paulo: Atlas, 2022.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos; atualização da edição João Bosco Medeiros. - 9. ed. - São Paulo : Atlas, 2021.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>APPOLINÁRIO, Fabio. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico / Fabio Appolinário. – 2. ed. – são paulo: atlas, 2011.</p> <p>BOOTH, Wayne C. et al. A arte da Pesquisa. São Paulo: Martins Fontes, 2005.</p> <p>DRESCH, Aline. Metodologia científica para engenharia / Aline Dresch ... [et al.] ; organização Paulo Augusto Cauchick-Miguel. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2019.</p> <p>POPPER, Karl R. A Lógica da Pesquisa Científica. Editora Cultrix, 1972.</p> <p>SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 24 ed. São Paulo: Cortez, 2013.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Gestão de Gases Medicinais	
Semestre: 5º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Introdução a Central de Gases Medicinais e Tipos de gases medicinais, Qualidade do AR medicinal, Pt gases, Manutenção periódica; Central de Ar Comprimido: compressores, reservatório de AR, dispositivos de segurança, Descontaminação do AR; Armazenamento de gases medicinais; Controle dos Gases; Cuidados com a Central; Central de Vácuo: Balão de vácuo, Bombas de vácuo, Equipamentos de controle; Nebulizadores: tipos de nebulizadores; Bombas mecânicas turbomolecular; Bombas criogênicas e outras Bombas.	
Bibliografia Básica	
Hartwig Müller. Medical Gases: Production, Applications, and Safety. 1ª Ed. Wiley-VCH. 2015.	
SUDECAP. Gases Medicinais, AR Comprimido e Vácuo: Procedimentos de Projetos. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PMBH. 2023.	
William J. Grant. Medical Gases: Their Properties and Uses Paperback. Year Book Medical Pub. 1978.	
Bibliografia Complementar	
ABNT. NBR 12188 – Sistemas Centralizados de Oxigênio, Ar, Oxido Nitroso e Vácuo em estabelecimentos assistenciais de Saúde. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2003. 25 p.	
DINIS, Elisa; CAPOULAS, Miriam; NEVES, Vasco. Manual de Gases Medicinais. Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar. 2012.	
LUCAS Marian. Medical Gases - An Introduction eBook Kindle. 2012.	
RWR. Instruções de uso - Aspiradores. Indústria e Comércio de Equipamentos para Eletromedicinas. São Paulo. 2018.	
RWR. Instruções de uso - Fluxômetros. Indústria e Comércio de Equipamentos para Eletromedicinas. São Paulo. 2018.	
RWR. Instruções de uso - Umidificador. Indústria e Comércio de Equipamentos para Eletromedicinas. São Paulo. 2018.	
SANTOS, R. A. L. S. Sistemas centralizados de gases e vácuo medicinais: uma abordagem para o gerenciamento da tecnologia médico-hospitalar. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Ética e Relações Humanas no Trabalho	
Semestre: 5º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Princípios Éticos e Bioética; Casos da Bioética; Bioética e Pesquisa em Saúde; Dignidade humana. Ética da pesquisa em Seres Humanos e integralidade científica. Bioética e a Relação Profissional-Paciente; Privacidade e confidencialidade. A moralidade no fim da vida: eutanásia, o conceito de morte, prolongamento da vida x prolongamento do ato de morrer. A ética animal. Ética Ambiental.. Inter-relação entre a qualidade dos serviços prestados e a garantia da vida humana. O papel da Responsabilidade Social, da Ética e dos Valores Pessoais e Profissionais para o Sucesso das Organizações de Saúde. As relações Etnico-raciais no contexto do trabalho e da assistência profissional. Código de Ética como reflexo da Cultura Organizacional.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>CRISOSTOMO, Alessandro Lombardi et al. Ética. Porto Alegre: SAGAH, 2018.</p> <p>JUNGES, José Roque. Bioética: perspectivas e desafios. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1995.</p> <p>SÁ, Antônio Lopes de. Ética profissional. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2019.</p> <p>SINGER, Peter. Ética Prática. 4 ed. São Paulo - SP: Martins Fontes, 2018.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>CUNHA, Maria Lourdes da. A Ética como fundamento dos projetos humanos. São Paulo: Saraiva, 2012.</p> <p>FAINTUCH, Joel. Ética em pesquisa: em medicina, ciências humanas e da saúde. 1 ed. Barueri -SP: Manole, 2021.</p> <p>FLORIT, Luciano Félix. Ética socioambiental. 1 ed. Barueri -SP: Manole, 2019.</p> <p>GRUPIONI, Luís Donisete Benzi. et al. Povos Indígenas e Tolerância: construindo práticas de respeito e solidariedade. 1 ed. São Paulo -SP: Edusp, 2002.</p> <p>PINEDA, Eduardo Soto. Ética nas empresas. Porto Alegre: AMGH, 2011.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Estatística Básica	
Semestre: 5º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>A disciplina desenvolverá os conteúdos de levantamento de dados, elaboração de gráficos, dados simples e distribuídos em frequência. Medidas de dispersão e de tendência central. Método dos mínimos quadrados. Correlação e Regressão Linear. Análise combinatória e probabilidade. Distribuições Discretas: Binomial ou de Bernoulli e Distribuição de Poisson. Distribuições contínuas: gaussiana e normal. Distribuição de Student e Distribuição de Qui-Quadrado. Teoria da Amostragem. Intervalos de confiança. Teste de hipótese. Testes unilaterais e bilaterais.</p> <p>Os conceitos estatísticos devem ser aplicados em forma de exemplos práticos utilizando planilhas eletrônicas e seus recursos matemáticos, além de aulas expositivas interativas, listas de exercícios e atendimento individualizado.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>BOLFARINE, H. SANDOVAL, M. C. Introdução à Interferência Estatística. Editora SBM. 2010.</p> <p>CASELLA, G. Interferência Estatística. CENGAGE LEARNING. 2014.</p> <p>JAMES, B. R. Probabilidade - Um Curso em Nível Intermediário; IMPA 2013.</p> <p>PAGANO, M, GAUVREAU K, Princípios de Bioestatística, Editora Thomson, 2003.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>IEZZI, G.; HAZZAN, S. Fundamentos de matemática elementar, volume 5: sequências, matrizes, determinantes, sistemas. São Paulo: Atual, 2004.</p> <p>MAGALHÃES, M. N. Probabilidade e variáveis aleatórias. Edusp, 2006.</p> <p>MAGALHÃES, M. N.; DE LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.</p> <p>MEYER, P.L. Probabilidade - Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro. Ed. LTC.</p> <p>MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. Estatística básica. Editora Saraiva, 2017.</p> <p>SIQUEIRA, Arminda Lucia; TIBÚRCIO, Jacqueline Domingues. Estatística na área da saúde: conceitos, metodologia, aplicações e prática computacional. Belo Horizonte: COOPMED, 2011.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Prática Extensionista Integrada ao Currículo IV		
Semestre: 5º		
Carga Horária: 67 h		Carga Horária Semanal: 3,35 h/a
Pré-requisitos: Manutenção de Sistemas Biomédicos / Metrologia e Calibração em Equipamentos Biomédicos / Competências da Engenharia Biomédica e da Engenharia Clínica		
Ementa		
<p>A prática extensionista fundamenta-se no reconhecimento dos cenários de prática, que podem se desenvolver a partir dos conhecimentos gerados nos componentes curriculares já tratados no curso. Atuação em diferentes cenários de prática com interação e troca de conhecimento no grupo social. Conhecimento dos setores da instituição de vivência da prática extensionista, para consolidar o conhecimento dos setores hospitalares, equipamentos de saúde e suas tecnologias. Estes conhecimentos serão os subsídios para o entendimento das Competências da Engenharia clínica, controle da manutenção e suas calibrações.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>SANTOS, Pedro Floriano dos; RIFFEL, Cristiane Maria. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM E SENTIDOS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR. Itajaí. Ed. Univali. 2017.</p> <p>PAHL, Gerhard et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos: métodos e aplicações. São Paulo: Blücher, 2005.</p> <p>CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2002.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson (Autor). Higiene ocupacional: Agentes biológicos, químicos e físicos. 5.ed. São Paulo, SP: Ed. SENAC São Paulo, 2010.</p> <p>MALAGON-LONDONO, G. Administração Hospitalar. São Paulo: Panamericana, 2009.</p> <p>POZO, H. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem lógica. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>RDC no 02, de 25 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde. 2010.</p> <p>SOUZA, Alexandre Ferreli; SÁ, Ricardo Alcoforado Maranhão. Gestão de</p>		

equipamentos e materiais hospitalares. 1 ed. São Paulo: IESDE Brasil S.A. 2023.

6º Semestre



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO



Componente Curricular: Automação em Sistemas de Saúde	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Elementos de Automação. Introdução de Sistemas de Supervisão e Controle. Utilização das Entradas e Saídas, digitais e analógicas, do CLP. Aplicação de funções de CLP. Utilização de IHM com CLP. Desenvolvimento de circuitos baseados nos Sistemas de Saúde.	
Bibliografia Básica	
CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Elementos de Automação . São Paulo: Editora Saraiva, 2014.	
FRANCHI, Claiton M.; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores Lógicos Programáveis . São Paulo: Editora Saraiva, 2020.	
SANTOS, Max Mauro D. Supervisão de Sistemas - Funcionalidades e Aplicações . São Paulo: Editora Saraiva, 2014.	
Bibliografia Complementar	
CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos . 3 ed., São Paulo: Érica. 2013.	
FILHO, Guilherme F. Automação de Processos e de Sistemas . São Paulo: Editora Saraiva, 2014.	
GEORGINI, João M. Automação Aplicada - Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLC'S . São Paulo: Editora Saraiva, 2009.	
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis . São Paulo: Grupo A, 2014.	
ROQUE, Luiz Alberto Oliveira L. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios . São Paulo: Grupo GEN, 2014.	
THOMAZINI, Daniel. ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: Fundamentos e aplicações . 8 ed., São Paulo: Érica. 2011.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Gestão e Software Aplicado à Manutenção	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>O software da engenharia clínica. Ferramenta de apoio a gestão da manutenção: Cadastro de equipamentos com informações como código de identificação, setor ao qual pertence o equipamento, descrição do equipamento, número de série, modelo, fabricante, data de compra e garantia de compra (caso conhecido); e rastreamento da movimentação dos equipamentos na unidade. Cadastros gerais como: fabricantes, representantes, setores, peças, agrupamentos de equipamentos; Abertura e gerenciamento de ordens de serviço internas e externas – armazenamento de dados e emissão de relatórios com status da execução das ordens de serviço e seus custos; Controle de Requisição de Equipamentos para a Central de Equipamentos; Programação e confirmação de execução de manutenções preventivas - armazenamento de dados e emissão de relatórios com status da execução das manutenções preventivas e seus custos; Controle de garantias de compras e serviços;</p> <p>GERENCIAMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES: Controle de contratos de manutenção; Compila dados para gerenciamento de indicadores; Compila dados gerenciais das atividades do departamento, como: quantidade e tipo de intervenções realizadas, histórico dos equipamentos, relatório de intervenções por setor e agrupamento e inventário dos equipamentos geral e por setor.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>BRASIL, A. RDC 2 de 25 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde. Brasília: [s.n.], 2010a.</p> <p>FILHO, Gil Branco. Indicadores e Índices de Manutenção. Ciência Moderna; 1ª edição. 2006.</p> <p>NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. Planejamento e Controle de Manutenção Industrial com Microsoft-Project 2016. RJN; 1ª edição 2017.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>ANVISA. Avaliação de Tecnologias em Saúde. Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_tecnologias_saude_ferramentas_gestao.pdf . Acesso em: 30 nov. 2023.</p> <p>FILHO, P.; PÁDUA, W. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. MANUTENÇÃO FUNÇÃO ESTRATÉGICA.</p>	

QUALITYMARK EDITORA. 5ª edição. 2020.

MORTELARI, Denis; SIQUEIRA, Kleber; PIZZATI, Nei. **O RCM, na quarta geração da manutenção: a moderna gestão de ativos**. 2 ed. São Paulo: Editora RG, 2022.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional** - 7ª Ed. - Amgh Editora, 2011.

WINSTON, Wayne. **Análise de dados e modelagem de negócios do Microsoft Excel (Office 2021 e Microsoft 365) (habilidades de negócios)**. Microsoft Press; 7ª edição. 2021.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Sistemas de Diagnóstico	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 80 h	Carga Horária Semanal: 4 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Apresentação dos equipamentos de diagnóstico clínico. Proporcionar conhecimentos técnicos para a operação, manuseio e treinamento de equipes para a melhor utilização destes equipamentos. Princípios de funcionamento, aferição e diagnóstico de falhas e manutenção de sistemas aplicados ao suporte do diagnóstico, tais como: Espirômetros. Eletrocardiógrafos. Ergometria. Mapa e Holter de ECG. Eletroencefalógrafos. Ultrassonógrafos. Radiologia. Ressonância Magnética nuclear; Na Análises Clínicas: balanças semi-analíticas e analíticas. Centrífugas. Estufas e Autoclaves. Microscópios. Câmaras de contagem. Densímetros. Espectrofotômetros. Eletroforese.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>CARR, Joseph e BROWN, John. Introduction to Biomedical Equipment Technology. 4 th Ed. New Jersey, USA: Editor Prentice Hall, 2000.</p> <p>ENDERLE J., BLANCHARD,S., BRONZINO J. Introduction to Biomedical Engineering. 2nd ed. Elsevier Academic Press, 2005</p> <p>KHANDPUR R.S. Biomedical Instrumentation. 1st ed. McGraw-Hill Editor, 2004.</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>BRASIL. Diretrizes metodológicas: elaboração de estudos para avaliação de equipamentos médicos assistenciais. Brasília: Ministério da Saúde, 2013b.</p> <p>BRASIL. Manual de boas práticas de aquisição de equipamentos médicos-hospitalares, 2014c. Disponível em: https://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/qualidade/Boas%20Praticas%20de%20Aquisicao%20de%20Equipamentos%20Medico-Hospitalares.pdf. Acesso em: 30 nov. 2023.</p> <p>CALIL, S. J. Gerenciamento de Manutenção de Equipamentos Hospitalares, volume 11. Apostila Eletrônica. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998.</p> <p>E.Forster.: Equipment for Diagnostic Radiography. Editor Springer Dordrecht.</p> <p>PHILLIPS. Manual de Instruções – Ampolas de Raio X para Tomografia Computadorizada (documento eletrônico). Disponível em: http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/REL/REL[4465-1-2].pdf</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Engenharia Clínica na Gestão e Certificação da Qualidade		
Semestre: 6º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Informática Aplicada em Saúde		
Ementa		
<p>Organização Nacional de Acreditação - ONA. Introdução/contextualização da ONA e do SBA. Conceitos e Fundamentos Metodológicos. Instituições Acreditoras Credenciadas (IACs).</p> <p>O processo de acreditação: Elegibilidade; Diagnóstico Organizacional; Autoavaliação; Certificação; Manutenção; Recertificação ou Upgrade. Tipos de Certificação: Nível 1 - Acreditado; Nível 2 - Acreditado Pleno; Nível 3 - Acreditado com Excelência e o Selo de Qualificação.</p> <p>Dimensões da Qualidade e Fundamentos de Gestão. Benefícios da Acreditação.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>ALVIM, Thompson Bernardo. Experiências em Engenharia Clínica: Indicado a Estudantes e Profissionais da Saúde. ASIN: B0CHQ1PS55. eBook Kindle.</p> <p>CRUZ, Péricles Góes da; Lolato Gilvane. Manual para organizações prestadoras de serviço de saúde – OPSS: roteiro de construção do manual brasileiro de acreditação ONA 2022. Brasília: ONA, 2021.</p> <p>GRUPO IBES. Acreditação-nacional-ona-ibes. IBES – Instituto Brasileiro para Excelência em Saúde. 2022. IBES – Instituto Brasileiro para Excelência em Saúde.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; Diretrizes para um programa de gerenciamento de equipamentos de infraestrutura de serviços de saúde e de equipamentos para a saúde. Norma (ABNT, 2011) NBR 15943/2011. Rio de Janeiro.</p> <p>BRITO, L. F. M. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares. Editora Senac, 4ª edição, 2006.</p> <p>MARCHIORATO, Alexa.: Gestão hospitalar: serviços de higiene, limpeza e manutenção. Editora InterSaberes; 1ª edição.</p> <p>MORELLE, Alessandra Menezes; PEREIRA, Carlos Eurico; ENGLERT, Cristiano: O Novo Mind7 .Médico: Empreendedorismo e transformação digital na saúde. Editora : Artmed; 1ª edição.</p> <p>RDC no 02, de 25 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde.</p>		



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Gerenciamento de Risco em Tecnovigilância	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Classificação dos riscos em ambientes hospitalares e laboratoriais. Riscos químicos. Riscos biológicos. Micro-organismos. Limpeza. Desinfecção. Esterilização. Infecção Hospitalar. Resíduos hospitalares. Tecnovigilância. Evento Adverso e notificação de um evento adverso.	
Bibliografia Básica	
ANVISA. Cartilha de Notificações em Tecnovigilância. Unidade de Tecnovigilância Gerência-Geral de Tecnologia de Produtos para a Saúde. ANVISA, 2003.	
BRITO, L. F. M. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares. Editora Senac, 4ª Edição. 2006.	
BUGANZA, C., BRITO, L. F. M & TALES, R. M. Segurança Aplicada às Instalações Hospitalares. 6. ed. São Paulo: Senac.	
Bibliografia Complementar	
ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho. 51ª Ed.. São Paulo: Editora Atlas.	
CCPS. Diretrizes Para Segurança de Processo Baseada em Risco. Editora Interciência; 1ª edição.	
ESTEVES, Árina Aline de Antoni Amantéa.: NR 10. Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Editora Viena; 1ª edição.	
FILHO, Viscaro Silverio.: Aterramentos Elétricos. Editora Artliber; 1ª edição.	
RDC no 02, de 25 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde.	
MARTINHO, Edson.: Distúrbios da Energia Elétrica. Editora: Érica. 2ª Edição.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Gestão da Manutenção II		
Semestre: 6º		
Carga Horária: 40 h		Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Gestão da Manutenção I		
Ementa		
<p>Gerenciamento da Manutenção em Equipamentos Médico-Hospitalares Implantação Elaboração Da Proposta Inicial De Trabalho;</p> <p>Gerenciamento De Serviços Externos Introdução.; Tipos De Contratos De Serviços; Contrato De Serviço Por Período Determinado; Contrato De Serviço Sob Demanda; Avaliação Dos Custos De Manutenção; Monitoração De Serviços Externos.</p> <p>Aquisição De Equipamentos Médicos Introdução; Definição Das Necessidades Clínicas; Avaliação Das Condições Ambientais; Levantamentos Dos Equipamentos Disponíveis No Mercado; Especificação De Equipamentos Médicos; Solicitação De Propostas; Avaliação Das Propostas E Orçamentos; Seleção Do Fornecedor; Recebimento Do Equipamento; Instalação Do Equipamento.</p>		
Bibliografia Básica		
<p>CALIL, S.J. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Brasília, 2011.</p> <p>CLIFFORD F. Gray, Erik W. Larson. Gerenciamento de projetos: o processo gerencial. 4. ed. Porto Alegre : AMGH.</p> <p>KARMAN, J; Manutenção Hospitalar Preditiva, PINI, 1994.</p>		
Bibliografia Complementar		
<p>Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; Diretrizes para um programa de gerenciamento de equipamentos de infraestrutura de serviços de saúde e de equipamentos para a saúde. Norma (ABNT, 2011) NBR 15943/2011. Rio de Janeiro.</p> <p>BRONZINO, J. D.: The Biomedical Engineering Handbook. Connecticut, CRC e IEE Press.</p> <p>FURTADO, Madeline Rocha, FURTADO, Monique Rafaella Rocha, Antonieta Pereira, VIEIRA, Henrique Pereira. Gestão de Contratos de Terceirização na Administração Pública: Teoria e Prática . Editora : Fórum; 8ª edição.</p> <p>MAÇAHIC, TISAKA. Da Teoria à Prática no Cálculo do BDI: Benefício e</p>		

Despesas Indiretas. Editora : Blucher; 1ª edição.

OLIVEIRA, Simone Zanotello de.: **Alocação de riscos e equilíbrio econômico-financeiro nas contratações públicas.** Editora : Dialética; 1ª edição.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Sustentabilidade e Meio Ambiente	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Contextualização do conceito de sustentabilidade ambiental: a inter-relação entre o econômico, o social e o ambiental. Conflitos socioambientais. Meio ambiente e poluição. A participação da sociedade na questão da proteção ambiental. Conceito e princípios de impacto ambiental.. A educação para a proteção do meio ambiente. Responsabilidade ambiental das organizações e empreendimentos solidários. Pegada ecológica. Responsabilidade ambiental das organizações e empreendimentos. Sistema de gestão ambiental.	
Bibliografia Básica	
BARSANO, Paulo Roberto. Meio ambiente: guia prático e didático / Paulo Roberto Barsano e Rildo Pereira Barbosa. – 3. ed. – São Paulo : Érica, 2019.	
PROCÓPIO, Aline Sarmiento. Engenharia e meio ambiente - aspectos conceituais e práticos / Aline Sarmiento Procópio ... [et al.] ; organização Ana Silvia Pereira Santos, Alfredo Akira Ohnuma Júnior. - 1. ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2021.	
ROSA, André Henrique. Meio ambiente e sustentabilidade / Organizadores, André Henrique Rosa, Leonardo Fernandes Fraceto, Viviane Moschini-Carlos. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Bookman, 2012.	
Bibliografia Complementar	
MAY, Peter H. Economia do meio ambiente: teoria e prática / Peter H. May. - 3a ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2018.	
PHILIPPI JR, Arlindo. Educação ambiental e sustentabilidade . Editora Manole; 2ª edição.	
RODRIGUES, Maria Helena Quaiati; CARVALHO, Milena Rodrigues. Práticas de educação ambiental: metodologia de projetos . Appris Editora; 1ª edição.	
SILVA, Mônica Maria Pereira da. Manual de educação ambiental: uma contribuição à formação de agentes multiplicadores em educação ambiental . Appris Editora; 1ª edição.	
SOUZA, Marcia Cristina Gonçalves de. Conduta ética e sustentabilidade empresarial . Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Libras	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Aspectos históricos, socioculturais, linguísticos e educacionais do sujeito surdo. Compreensão da surdez como experiência visual do mundo. Fundamentos linguísticos e gramaticais da Língua de sinais brasileira. Noções básicas de conversação.	
Bibliografia Básica	
COSTA, Juliana Pellegrinelli Barbosa. A educação do surdo ontem e hoje: Posição, Sujeito e Identidade . São Paulo: Mercado das Letras, 2010.	
GESSER, A. Libras? Que Língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda . São Paulo: Parábola Editorial, 2014.	
QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: Estudos linguísticos . Porto Alegre: ARTMED, 2004.	
Bibliografia Complementar	
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira . São Paulo: EDUSP, 2017.	
FERREIRA BRITO, L. Por uma gramática das línguas de sinais . Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2016.	
PIMENTA, Nelson. Coleção “Aprendendo LSB” . V.I. Básico . Rio de Janeiro, 2003.	
QUADROS, R. Muller. de. Educação de surdo: aquisição da linguagem . Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.	
SANTANA, Ana Paula. Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolinguísticas . São Paulo: Plexus, 2007.	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Empreendedorismo	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
<p>Introdução ao empreendedorismo. O Perfil e as características do empreendedor. As habilidades e competências necessárias aos empreendedores. Criatividade e empreendedorismo. Empreendedorismo e inovação. Empreendedorismo no agronegócio. Plano de negócios. Mecanismos e procedimentos para criação de empresas. Gerenciamento de negociação. Qualidade de competitividade. Avaliação de Mercado.</p>	
Bibliografia Básica	
<p>DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo. Transformando ideias em negócios. 5ª Edição. Rio de Janeiro, Empreende / LTC. 2014</p> <p>GAUTHIER, FÁO.; MACEDO, M.; LABIAK JÚNIOR, S. Empreendedorismo. Curitiba: Livro Técnico. 120p.</p> <p>HIRSCH, R.D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. Empreendedorismo. 9ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2014</p>	
Bibliografia Complementar	
<p>BARON, R.A.; SHANE, S.A. Empreendedorismo: uma visão do processo. São Paulo: Cengage Learning. 466p.</p> <p>DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luíza. Sextante. 2008</p> <p>DRUCKER, PF. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios. São Paulo: Cengage Learning. 400p.</p> <p>LEITE, E.. O Fenômeno do Empreendedorismo - Criando Riquezas. 3. Edições Regaço. 2002.</p> <p>SCHUMPETER, J. A. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultura, 1997.</p>	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**



Componente Curricular: Redação Científica Aplicada	
Semestre: 6º	
Carga Horária: 40 h	Carga Horária Semanal: 2 h/a
Pré-requisitos: Não há	
Ementa	
Introdução à metodologia científica. Redação científica. Tipos de produção científica. Estilo de redação científica. Erros comuns. Qualis Capes e fator de impacto. Ética em Pesquisa Científica. Plágio.	
Bibliografia Básica	
CASARIN, H.C.S; CASARIN, S.J. Pesquisa científica: da teoria à prática. 1. ed. Curitiba: InterSaber. 200p. Disponível em: . Acesso em: 24/04/2021.	
KOCHE, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34. ed. Petrópolis: Vozes. 184p.	
SILVA, J.M. Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas e técnicas. 8. ed. Petrópolis: Vozes. 232p	
Bibliografia Complementar	
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10520:2002: informação e documentação: citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT. 7p.	
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 1079:2011: informação e documentação: relatório técnico e/ou científico - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT. 11p.	
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6022:2018: informação e documentação: artigo em publicação periódica técnica e/ou científica - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT. 8p.	
CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, R. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice. 164p. Disponível em: . Acesso em: 24/04/2021.	
FERRAREZI JÚNIOR, C. Guia do trabalho científico: da redação ao projeto final. 1. Ed: São Paulo: Contexto. 162p. Disponível em: . Acesso em: 24/04/2021.	

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.F.; FAUSTO, M.C.R.; GIOVANELLA, L. **Fortalecimento da atenção primária à saúde: estratégia para potencializar a coordenação dos cuidados.** Revista Panamericana de Salud Pública, v. 29, n. 2, 2011, p. 84-95.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico- Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.** Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004. Portal Mec. 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2023.

_____. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.** Brasília: BRASIL, 2009.

_____. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.** Brasília: BRASIL, 2016.

_____. **Instrumento de Avaliação de cursos de graduação presencial e a distância. Reconhecimento, Renovação de Reconhecimento.** INEP. Brasília: BRASIL, 2020. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_reconhecimento.pdf. Acesso em: 23 maio 2023.

_____. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.** Resolução CNE/CP nº 01, de 5 de janeiro de 2021. Brasília: BRASIL, 2021.

CARVALHO, Cícero Pérciles. **Economia popular.** 5. ed. Maceió: EDUFAL, 2012.

E-GESTOR. **Informação e Gestão da Atenção Básica.** Ministério da Saúde . Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS). 2019. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaConsolidado.xhtml>. Acesso em: 11 junho 2023.

IBGE. **Pesquisa nacional sobre quantitativo de estabelecimentos de saúde no estado de Alagoas.** 2009. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca/pesquisa/32/28163?tipo=ranking&ano=2009>. Acesso em: 11 junho 2023.

_____. **Pesquisa nacional por amostra de domicílio.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

_____. **Pesquisa nacional por amostra de domicílio.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

_____. **Pesquisa nacional por amostra de domicílio.** Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

_____. **Pesquisa nacional por amostra de domicílio.** Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

____. **Pesquisa nacional por amostra de domicílio**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

____. **SEPLANDE. Alagoas em mapas : acervo de mapas sobre o Estado de Alagoas**, 2012. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/bibliotecacatalogo.html?id=263027&view=detalhes>. Acesso em: 29 maio 2020.

IFAL. **Portaria nº 1483/GR, de 19 de setembro de 2012**. Portal IFAL. Disponível em: <<https://www2.ifal.edu.br/o-ifal/pesquisa-pos-graduacao-e-inovacao/legislacao-e-normas/arquivos/portaria-no-1483-gr-2012.pdf/@download/file/Portaria%20no%201483-GR-2012.pdf>>. Acesso em: 26/08/2020.

____. **Portaria nº 29/GR, de 09 de janeiro de 2013**. Maceió: IFAL, 2013.

____. **Resolução nº 32/CS, de 08 de outubro de 2014**. Maceió: IFAL, 2014.

____. **Portaria nº 2394/GR, de 07 de outubro de 2015**. Maceió: IFAL, 2015.

____. **Resolução nº 29/CS/2018**. Maceió: IFAL, 2018

____. **Deliberação nº29 CEPE 2020 MANUAL DE TRABALHOS ACADÊMICOS DO IFAL**. Maceió: IFAL, 2020

____. **Resolução nº 30/2021/CEPE**. Maceió: IFAL, 2021

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Departamento de Informática do SUS - DATASUS**. Informações de saúde, epidemiológicas e morbidade: banco de dados. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/leiintal.def> Acesso em: 24 novembro de 2023

Secretaria Municipal de Saúde. **Plano Municipal de Saúde 2022 -2025**. Arapiraca, 2023. Disponível em: <https://web.arapiraca.al.gov.br/consulta-publica-plano-municipal-de-saude-2022-2025/> Acesso em: 24 novembro de 2023.



Emitido em 19/12/2023

PROJETO DE CURSO Nº 94/2023 - ARA-DENSI (11.09.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 19/12/2023 19:18)

ADRIANA NUNES DE SOUZA

CHEFE DE DEPARTAMENTO - TITULAR

ARA-DENSI (11.09.02)

Matrícula: 1810887

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ifal.edu.br/documentos/> informando seu número: **94**, ano: **2023**, tipo: **PROJETO DE CURSO**, data de emissão: **19/12/2023** e o código de verificação: **65d477a9ba**