

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIRURGIA E PESQUISA EXPERIMENTAL – CIPE



## Projeto Pedagógico do Programa de Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental – PPG CIPE

Belém

2025

## Sumário

|                  |    |
|------------------|----|
| Capítulo 1 ..... | 3  |
| Capítulo 2 ..... | 7  |
| Capítulo 3 ..... | 8  |
| Capítulo 4 ..... | 10 |
| Capítulo 5 ..... | 12 |
| Capítulo 6 ..... | 14 |
| Capítulo 7 ..... | 15 |
| Capítulo 8 ..... | 16 |

## Capítulo 1 – Contextualização sobre a Universidade do Estado do Pará e o PPG CIPE

O rápido e contínuo desenvolvimento econômico na Amazônia ocorrido nas últimas décadas deve-se, sobretudo, ao aproveitamento de seus recursos físicos. Grandes empreendimentos, a exemplo de mineradoras e hidrelétricas, concentram-se especialmente no estado do Pará.

Embora gerem excedentes econômicos e divisas para o Brasil, têm um custo para a sociedade local, sobretudo no que se refere a impactos negativos à saúde pública.

As iniciativas dos governos e empresas privadas de harmonizar o desenvolvimento econômico ao desenvolvimento humano e à conservação ambiental, de promover verdadeiramente o desenvolvimento sustentável, enfrenta o desafio permanente da carência de doutores qualificados a gerar o conhecimento e a inovação necessária ao estado do Pará e à Região Amazônica.

É verdade que o incentivo do governo brasileiro à formação de doutores no Brasil resultou no aumento substancial de seu número se considerada a última década, entretanto, é importante que se mantenha o ritmo com investimentos inclusive maiores nas regiões ainda díspares em relação ao Sudeste do país, como é o caso da região Norte.

O Estado do Pará é o segundo maior estado da região Norte ocupando uma área de 1.247.689,5 Km<sup>2</sup> e possuindo uma população estimada para 2022, segundo o IBGE de 8.116.132 habitantes (densidade demográfica de 6,07 hab/km<sup>2</sup>). O Pará apresenta uma grande diversidade cultural com suas aldeias indígenas de diferentes etnias, das comunidades Quilombolas, assentamentos, além das Comunidades ribeirinhas, atingidos por barragens e uma grande quantidade de comunidades rurais tradicionais. Em 2022 possuía um PIB de R\$ 215.936.000.000,00 com uma renda per capita de R\$ 7.859,00 e IDH de 0,755 ocupando a 16ª posição entre os estados brasileiros, sendo que a cidade de Melgaço localizada no arquipélago do Marajó tem o pior IDH dentre todas as cidades brasileiras (0,418).

Neste contexto, a Universidade do Estado do Pará (UEPA) traçou em 2016 em seu novo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI/UEPA – 2016-2026) a Pesquisa e Pós-Graduação como um dos focos prioritários.

A estratégia e objetivos propostos foram apoiados em indicadores sócio-econômicos da Região Norte, onde o déficit de desenvolvimento humano é revelado nos baixos índices de escolaridade e de profissionalização, na presença de doenças relacionadas à pobreza, de desnutrição e do alto grau de mortalidade infantil, que se alastra principalmente na zona interiorana dos estados, a UEPA possui mais de 40 cursos de graduação, presenciais e a distância de graduação, 6 programas Pós-graduação *Stricto sensu*, nível Mestrado e Doutorado, Residência Médica e Multiprofissional e vários cursos *Lato sensu*, distribuídos na Capital e no Interior, em várias áreas do conhecimento nos Centro de Ciências Sociais e Educação, Centro de Ciências Naturais e Tecnologia, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde e o Núcleo de Formação Indígena.

Hoje, a UEPA chega a dez das doze regiões de integração do Pará. São cinco campi na capital e outros 17 distribuídos nos municípios de Paragominas, Conceição do Araguaia, Marabá, Altamira, Igarapé-Açu, São Miguel do Guamá, Santarém, Tucuruí, Moju, Redenção, Barcarena, Vigia, Cametá, Salvaterra, Ananindeua, Parauapebas e Castanhal. Atualmente a UEPA oferece 32 cursos de graduação em seus 22 campi. Além disso, conta também com uma Editora Universitária e o Centro de Ciências e Planetário, que contribuem para a divulgação e popularização da ciência.

O Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da UEPA oferece seus cursos em três campi: Campus II (Medicina, Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Fonoaudiologia, Saúde Coletiva e Biomedicina), Campus III (Enfermagem) e Campus IV (Educação Física), distribuídos nos municípios de Belém, Conceição do Araguaia, Marabá, Altamira e Santarém.

Além dos cursos de graduação, oferece 4 Mestrados (Cirurgia e Pesquisa experimental; Enfermagem, Biologia Parasitária na Amazônia), 2 Doutorados (Biologia Parasitária na Amazônia e o programa de Ensino em Saúde na Amazônia), 20 Residências Médicas, 8

Residências Multiprofissionais, programas de Monitoria, PIBIC, PET-Saúde, Telesaúde. Dentre os Programas de Pós-graduação *Stricto sensu* do CCBS, o Mestrado de Cirurgia e Pesquisa Experimental se destaca pela sua produção técnico-científica, pelo empenho de seu corpo docente e discente e principalmente pela sua inserção social com formação de profissionais para setores públicos e privados de várias regiões da Amazônia.

O PPG-CIPE oferece qualificação *Stricto sensu*, nível mestrado, a profissionais que estejam vinculados à docência e aos serviços de saúde, principalmente para docentes que fazem a interação do ensino com os serviços do Sistema Único de Saúde (SUS); forma profissionais comprometidos com os novos conceitos e práticas, para atuarem como indutores de mudanças em suas instituições de trabalho com objetivo de aprimorar a produção técnica e científica, pois o perfil de atuação dos profissionais formados por nossas universidades não tem sido suficientemente adequado para um trabalho na perspectiva da saúde como produto social e, tampouco, para um cuidado integral e equânime.

Nossa expectativa sobre o perfil do egresso é de titular profissionais que constituam um quadro permanente de auxílio nas tomadas de decisões, considerando que o resultado almejado com a sua formação é a de que esse profissional saiba identificar, reconhecer, e, sobretudo, utilizar-se da pesquisa como elemento que agrega valor à sua atividade cotidiana. Esse profissional ao apropriar-se de conhecimento, adquire visão crítica e plural para interferir positivamente no ambiente profissional, promovendo o fortalecimento de sua instituição de trabalho.

Portanto, o foco do PPG-CIPE está na aplicação dos conhecimentos adquiridos, no desenvolvimento de produtos para a aplicação, numa perspectiva interdisciplinar, capaz de responder às demandas sociais no campo da Cirurgia e Pesquisa Experimental, considerando os contextos epidemiológicos, sociais e ambientais, com enfoque no cenário regional, sem perder de vista as dimensões nacional e internacional.

A nossa concepção inclui a inter, multi e transdisciplinaridade permitindo o diálogo entre as diferentes profissões para a geração de novos conhecimentos e o avanço no setor da saúde. Em decorrência deste cenário, o programa CIPE apresenta duas áreas de concentração (cirurgia experimental e pesquisa experimental) e duas linhas de pesquisa (**Desenvolvimento de produtos biotecnológicos, modelos experimentais de ensino nas áreas cirúrgicas e afins; Desenvolvimento de técnicas, tratamentos e prevenção, processos de gestão e bioética nas áreas cirúrgicas e afins**).

O corpo docente possui competência e qualificação acadêmica, didática, técnica e 4 científica para dar suporte as linhas de pesquisa. São 17 docentes permanentes, sendo que 23% possuem tempo de dedicação exclusiva e os demais possuem regime de trabalho de 40h, com regime de dedicação ao PPG-CIPE de no mínimo 20h semanais, todos lecionam na graduação.

O corpo docente já vem trabalhando e produzindo há 10 anos conjuntamente, em vários laboratórios do CCBS, estão distribuídos em 2 grupos de pesquisas do CNPq: Inovação e Tecnologias em Saúde, coordenado pela profa. Dra Amanda da Costa Silveira Sabbá e com Dra. Ivete Furtado Ribeiro Caldas, Dr Anderson Bentes de Lima e Dra Priscila Xavier de Araujo como membros; e Cirurgia Experimental, coordenado pelo prof. Dr. Marcus Vinícius, e Charles Alberto Villacorta de Barros, Francisca Regina Oliveira Carneiro, Rui Sergio Monteiro de Barros, Herick Pampolha Huet de Bacelar, Mauro de Souza Pantoja, como membros.

Todos os docentes possuem experiência em orientação de mestrado, possuem produção científica e técnica, projetos em desenvolvimento e captação de recursos financeiros para os projetos, participam de congressos nacionais e internacionais na área de ensino na saúde, possuem experiência comprovada com publicação científica em periódicos indexados Qualis-Capes.

O CCBS possui infraestrutura adequada para dar sustentação de ensino e pesquisa a essa nova proposta de doutorado, pois, possui biblioteca com acesso a equipamentos de informática e portais científicos, incluindo o portal CAPES/Periódicos; infraestrutura adequada em termos de laboratórios de pesquisa, informática e telesaúde, espaço físico de sala de aula e secretaria acadêmica exclusiva para o programa, mobiliária e equipamentos para a boa condução das atividades acadêmicas e administrativas do curso.

Além disso, possui uma Unidade Básica de Saúde (UBS) que funciona como unidade educacional na área da saúde e biológica, denominado Centro de Saúde-Escola do Marco (CSE),

pautado sobre um modelo de gestão que prioriza a educação permanente e une a produção do conhecimento ao Sistema Único de Saúde. Serve de campo de estágio curricular para os cursos da área da saúde da UEPA, assim como para a realização de pesquisas em saúde, de cursos de capacitação e qualificação de recursos humanos; promoção de seminários, e simpósios científicos e culturais; desenvolvimento de programas de assistência a comunidades carentes e a implementação de ações educativas e culturais, além da manutenção da infraestrutura da extensão universitária para garantir o seu funcionamento. Está cadastrado no Sistema Único de Saúde (SUS) para realização das seguintes ações na Atenção Básica: Saúde da Mulher (PCCU), e da Criança (acompanhamento do crescimento e desenvolvimento), do adolescente, do adulto, do Idoso, assim como para o controle de Doenças Mentais, Tuberculose (inclusive o supervisionado), Hanseníase, Hipertensão e Diabetes, IST e AIDS, imunizações.

Pelas razões acima apontadas e com o objetivo de melhorar a qualificação docente para a prática profissional, incrementar o processo ensino aprendizagem, melhorar a produção técnica e científica, torna-se o PPG Cirurgia e Pesquisa Experimental um programa de grande impacto e inserção social.

### **Histórico do Curso**

O Projeto de pós-graduação em Cirurgia e Pesquisa Experimental começou desde 1995 na Universidade do Estado do Pará (UEPA) com a implantação do Laboratório de Cirurgia Experimental (LCE-UEPA). Foi iniciado projeto na área de cirurgia, com o reforço do conteúdo de ensino e pesquisa na área de cirurgia no âmbito da UEPA.

Com isto foi criado o “Curso Básico de Cirurgia Experimental”, no qual professores, monitores e alunos quatro vezes ao ano passavam na prática conhecimento e habilidades cirúrgicas a alunos provindos de Belém e de outros Estados Brasileiros. Logo nos anos seguintes, a pedido dos alunos foi iniciado o Curso Avançado de Cirurgia Experimental, no qual os alunos podiam treinar juntamente com seus monitores e staffs, desde procedimentos cirúrgicos simples como anestesia geral, traqueostomias, apendicectomia, anastomoses digestivas, até procedimentos mais avançados como vídeo colecistectomias e transplante hepático em suínos. Neste período, foram implantados comitês de ética animal e em seres humanos, núcleos de pesquisa institucionais, o que alavancou o estímulo a pesquisa dentro da Universidade.

Naturalmente, este processo contínuo de crescimento tomou força em 2013 quando foi aprovado o Programa de Pós-graduação Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental (CIPE) que deu andamento e força ao movimento de pesquisa na graduação e agora com a pós-graduação, voltada principalmente para as áreas cirúrgicas.

Assim, a contextualização inicial do Programa em 2013 foi registrada com o seguinte texto, que mostrava a evolução da pós-graduação dentro da instituição: *“A preocupação com qualificação não é recente entre os professores que compõem o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UEPA, visto que é de consenso de todos que o aprimoramento didático Científico é condição fundamental na busca da excelência”*.

Apesar dos esforços e de árduas tentativas, há no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde menos de 60% de professores titulados com mestrado ou doutorado, sendo em sua maioria professores substitutos. Estes números se justificam devido aos elevados custos com locomoção para os centros onde a Pós-graduação já se encontra consolidada e nas dificuldades operacionais em se criar na Universidade Cursos de Pós-graduação.

Somente nos últimos anos a Universidade passou a contar com o número expressivo de docentes titulados para a implantação de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, mesmo assim esbarrando na exigência de inter-relação, interdisciplinaridade e produção Científica conjunta de

seus docentes, exigida pela CAPES e CNPq, a fim de reconhecer o Grupo e credenciar o Curso ou Programa de Pós-graduação.

Assim, em fevereiro de 2001 foi iniciado o Mestrado em Motricidade Humana, nosso primeiro Curso *stricto sensu* na área das Ciências da Saúde. Este curso, até abril de 2004, pré-qualificou 100% de seus alunos e qualificou 15 profissionais, os quais, por sentirem necessidade de aprimoramento profissional, continuaram a pós-graduação, ao nível de doutorado, fora do Estado do Pará.

Neste período o grupo se fortaleceu com a agregação de Doutores recém-chegados de suas Pós-graduações, contando inicialmente com 8 doutores, de diferentes disciplinas, porém interligados por suas linhas de pesquisa e publicações conjuntas, o que atende diretamente as exigências da CAPES e CNPq.

O Grupo produziu desde 1995, dentro do LCE da UEPA, em parceria com outros Cursos de Pós-Graduação 10 dissertações de Mestrado (Prof. Marcus Brito, Prof. Nara Brito, Prof. Carla Mércia, Prof. Octávio Gomes de Souza, Prof. Jair Graim, Prof. Manoel Moreira, Prof. Vera Meireles, Prof. Renata Amanajás, Prof. Rosa Guimarães e Prof. Valéria Normando) e 3 de Doutorado (Dr. Marcus Vinicius Henriques Brito, Dr.<sup>a</sup> Nara Macedo Botelho Brito e Dr. Mauro de Souza Pantoja), inúmeros TCCs com premiação em Congressos Nacionais, Projetos de pesquisa aprovados pelo CNPq, SECTAM e pela própria UEPA, trabalhos Científicos envolvendo graduandos dos Cursos de Medicina, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, publicados anualmente em anais de congressos, revistas Qualis A, B e C da CAPES, além de capítulos de Livros de circulação Nacional.

Mantendo formação didático científica contínua, com discentes da graduação a equipe de doutores iniciou o Grupo de pesquisa do CNPq “Cirurgia Experimental”, ativo até hoje e que em 2012 alavancou a ideia de evoluir a uma pós-graduação.

Em outubro de 2013 após a aprovação do “Curso de Mestrado Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental” a primeira turma foi iniciada em abril de 2014, com 13 alunos, turma esta que foi integralmente graduada no período estipulado de 24 meses. O mesmo ocorreu com as duas turmas seguintes, que já passaram a contar com ingressos provindos por meio de convênio com a Santa Casa de Misericórdia do Pará e da Unimed Sul do Pará em Marabá, o que seria o berço do núcleo do Programa no sul do Pará, e que se expandiria a Imperatriz no Maranhão e Augustinópolis no Tocantins.

A partir do terceiro ano, com o amadurecimento do curso, as turmas evoluíram para 24 discentes sendo a procura média de 85 candidatos a cada processo seletivo. Desta forma o programa hoje já conta com aproximadamente 125 egressos, candidatos às vagas do futuro curso de doutorado, sem contar com pretendentes oriundos de outros programas da Região Norte que já começam a procurar informações sobre o processo seletivo.

## **Capítulo 2 – Cooperação e Intercâmbio**

O Programa trabalha há mais de 5 anos em parceria com outros programas profissionais da Medicina III, como por exemplo o PPGRACI de Manaus (AM); Unichristus (Fortaleza CE); Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Translacional da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo; Mestrado Profissional em Ciências aplicadas à Saúde da UNIVAS, dentre outros.

Com estes programas o CIPE mantém relacionamento contínuo, tendo como principais atividades, a participação bilateral em defesas de teses, organização de eventos e consultoria e elaboração conjunta de projetos.

## **Capítulo 3 – Interiorização e Internacionalização**

### **Interiorização**

A primeira turma do programa de mestrado CIPE iniciou efetivamente seus estudos em 2014. Já em 2015 pelo conhecimento do que estava acontecendo foi despertado o interesse de alguns alunos de fora de Belém, que começaram a se interessar efetivamente pelo programa.

Na segunda turma, 2015, a professora Ana Paula Marinho Lopes, cirurgiã bucomaxilofacial da UEPA Marabá foi selecionada para desenvolver seu projeto de tese no programa. Iniciava-se assim a interiorização do programa.

No ano de 2016, já na turma seguinte, 3 alunos de Marabá foram selecionados a cursar o programa e a partir daí um crescente de alunos provindos de polos do interior como Marabá e Santarém no Pará, Imperatriz e Caxias no Maranhão e Augustinópolis no Tocantins, passaram então a procurar se inscrever e obter aprovação nos processos seletivos. A cada seleção mais alunos provindos do interior do Pará e de outros Estados como Maranhão e Tocantins passaram a procurar o programa, fazendo com que o número de vagas tivesse que subir das 12 iniciais para as atuais 24 vagas anuais. O mesmo ocorreu com o corpo docente que subiu dos 12 iniciais para os atuais 18 DPs.

Acreditamos e investimos em projeto inovador, voltado a formação do aluno, levando a este, novas habilidades, tanto no que diz respeito não somente a inovação, criatividade e busca de soluções, mas também em relação a liderança, criando núcleos de excelência e propagação de ideias inovadoras em seus locais de atuação principalmente quando no interior de seus Estados.

A Pandemia de 2020 nos trouxe diversas dificuldades, principalmente no que diz respeito a continuidade do aprendizado, execução de disciplinas presenciais e outras atividades laboratoriais, as quais exigiam que os alunos tivessem contato direto com seus professores e experimentos. Desta forma, mesmo com a dificuldade do aprendizado online conseguimos manter atividade mínima para continuidade do programa. Este ano de 2022, reiniciamos as atividades presenciais voltando novamente a atrair novos alunos e atenção de fora do Estado, o que certamente possibilitará a expansão de nossas fronteiras.

Em 2022, com a elevação de nota do programa, a fim de atender esta demanda crescente de procura, que ainda é efetiva, apesar da pandemia, foi incluso no planejamento futuro a apresentação do presente APCN para o Doutorado, além da criação de turmas fora de sede em Marabá, Imperatriz. Recentemente fomos procurados pela Dr.<sup>a</sup> Seyna Ueno Rabelo Mendes, coordenadora do Curso de Medicina na Universidade de Gurupi (UNIRG) para implantar uma turma fora de sede em Paraíso do Tocantins.

### **Internacionalização**

O processo de formação no CIPE está fortemente ligado a formação de pessoal na interiorização. Porém, pensando na internacionalização o programa após a pandemia montou núcleo com esta finalidade, capitaneados pelo Prof. Dr. Sandro Percário e pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Silvana Nobre de Assis Maziviero, que possuem fortes laços fora do país, tendo como pontapé inicial, a realização de reuniões online com professores estrangeiros afeitos às linhas do programa como o Prof. Dr. Raymond Van Den Berg - Maastrich Holanda; Prof. Mohamed Hamid - Cleveland-EUA; Leonel Luís - Lisboa Hospital Santa Maria; Prof. Luigi Califano - Benevenuto Itália; Prof. Enrico Armato-Itália; Engenheiro Giulio Deresh – Itália; Prof. Kamram Barin- engenheiro Ohio University trabalhou para NASA e desenvolvem equipamentos médicos (Kanram and Giulio); Maja Striteska – Praga, Charles University in Czech Republic e Prof. Simon Angeli da Miami University.

As reuniões iniciaram desde 2021 durante a pandemia e foram intensificadas a partir de 2023 com o retorno total das atividades presenciais.

Já está em andamento estudo para início de intercâmbio bilateral, tanto de DPs como de pós-graduandos, com os serviços dos professores citados.

## Capítulo 4 – Política de autoavaliação

O programa de Pós-graduação em Cirurgia e Pesquisa Experimental tem total apoio da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade do Estado do Pará para que seja realizada reformulações, credenciamento e descredenciamento docente, assim como documentos orientadores dentro da área, que levem a necessidade de reestruturação do programa, sendo fomentada através da formação discente de qualidade e produção científica de qualidade compatível.

Na esfera *Stricto Sensu*, ressaltamos a conjugação de esforços de todos os sujeitos da Universidade do Estado do Pará, frente ao credenciamento pela Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES), assim como o estabelecimento crescente de convênios interinstitucionais em nível de mestrado e doutorado com IES no âmbito nacional.

Atualmente os cursos de mestrado e doutorado como perspectivas da pós-graduação são demonstrados no quadro 15 do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), sendo o mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental um dos cursos com planejamento e amparados pela instituição (PDI, página 71).

As metas de autoavaliação permitem identificar os principais problemas dos processos e atividades de ensino-aprendizagem para aperfeiçoá-lo, mapear as pesquisas realizadas no âmbito do Programa que permitem a construção e consolidação de projetos integradores, bem como a integração de docentes e discentes que visam ingressar no programa, realizar o mapeamento das atividades dos docentes e discentes envolvidos, que permitem verificar o impacto na sociedade, identificar problemas administrativos e estruturais que possam resultar em impactos negativos no programa e encontrar soluções afim de sanar tais problemas, analisar a produção intelectual dos docentes e discentes para fortalecer o programa.

O processo de autoavaliação utiliza os parâmetros relacionados a visão do programa, formação discente, formação e aprimoramento docente, produção científica relevante em âmbito nacional e internacional, políticas de acompanhamento de egressos e políticas de internacionalização, tendo como base o documento orientador de área.

O Processo de Avaliação é desenvolvido em etapas com a participação de todos os sujeitos/segmentos que integram o Programa de Pós-graduação, visando alcançar os objetivos por meio das metas/estratégias estabelecidas, sob a responsabilidade da Comissão Própria de Avaliação (CPA), a qual é desenvolvida em etapas para consolidar o processo de avaliação interna e externa do Programa (PDI 2017-2027).

Os resultados são divulgados em relatórios reportados a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade do Estado do Pará, a qual cobra anualmente o relatório de Pós-Graduação, bem como reportados a CAPES, mediante relatórios regulares. Além disso a própria Universidade do Estado do Pará conta com consultores externos, além da participação de discentes do programa e do colegiado do curso, permitindo uma análise transparente e sem vícios do Programa de Pós-Graduação.

O PPG-CIPE utiliza como mecanismos de conhecimento, análise e planejamento de suas ações, diretrizes e recomendações propostas no relatório do grupo de trabalho CAPES em 2019 sobre Autoavaliação de Programas de Pós-Graduação, que preveem: o monitoramento da qualidade do programa, seu processo formativo, produção de conhecimento, atuação e impacto político, educacional, econômico e social; e o foco na formação discente na perspectiva da inserção social e/ou científica e/ou tecnológica e/ou profissional, presencial e/ou a distância do programa.

A Autoavaliação visa produzir autoconhecimento sobre o Programa, direcionando ações e normativas tendo sempre em foco a inovação compreendendo e analisando suas dimensões regional, histórica e social, ampliando suas relações com a comunidade, a partir de um diagnóstico do curso o que é obtido não somente pela análise interna, mas também com uma visão externa do Programa com foco na formação discente, além da produção de conhecimento e de um profissional empreendedor.

A autoavaliação é realizada anualmente com base: na missão do programa; no PDI institucional; nos relatórios de avaliação da Capes; e na monitoria da qualidade do Programa e do seu processo de formação, tendo como base tanto uma visão interna como externa.

## Capítulo 5 – Infraestrutura

O mestrado profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental (Mestrado CIPE) nasceu do processo evolutivo natural do “Laboratório de Cirurgia Experimental - LCE” da Universidade do Estado do Pará com seus 380m<sup>2</sup> e seu estreitamento de relações com dois outros núcleos de pesquisa dentro do mesmo campus da Universidade: O “Laboratório de Morfofisiologia Aplicada à Saúde - LMFAS” 280m<sup>2</sup> e o “Laboratório de Biologia Molecular e Diagnóstico Sorológico - LBMDs” 150m<sup>2</sup> que já produziam pesquisas em comum há algum tempo.

Em 2018, como resultado do produto técnico do mestrado, a discente, hoje egressa Carla Caroline Lobo de Souza planejou e executou a estruturação de uma micro empresa chamada Dermo Easy (título do mestrado).

Também em 2018, devido a necessidade interna e ao aparecimento de novos empreendimentos nascidos dentro da disciplina de empreendedorismo e outras, o programa se aproximou da incubadora de empresas da UEPA, iniciando o processo de incubação de 2 novas empresas: A “Oficina de modelos de ensino” e a “Oficina de softwares”, que servirão de projeto piloto para esta nova fase do programa.

Em 2019, iniciou-se a incubação de 2 outras empresas nascidas no Programa: A “Oficina de modelos de ensino para substituição animal” e a “SoftLab”, empresa de produção de softwares e aplicativos voltados para a área da saúde.

- LABORATÓRIO DE MORFOFISIOLOGIA APLICADA À SAÚDE – LMFAS COM 280M<sup>2</sup>
- LABORATÓRIO DE BIOLOGIA MOLECULAR E DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO - LBMDs” COM 150M<sup>2</sup>
- LABORATÓRIO DE TELESÁUDE DA UEPA, responsável pela maior parte da grade de atividades, robustecendo a parceria ora existente com a Telemedicina da USP na pessoa do Prof. Dr. Chao Lung Wen, e inclusão dele na Rede RUTE, com a supervisão do Prof. Dr. Luiz Ary Messina.
- BIOTÉRIO CENTRAL com 450m<sup>2</sup> para o fornecimento de animais de experimentação utilizados em alguns de nossos projetos, e salas de experimentação e pesquisa
- LABORATÓRIO DE PESQUISA CLÍNICA E EPIDEMIOLOGIA.
- TERCEIRO ANDAR DO BLOCO B DO CCBS-UEPA, no qual se encontram a secretaria, 03 salas de aula estar para os alunos e no térreo uma biblioteca setorial com acesso aos periódicos capes, além de outras assinaturas de bancos de dados de interesse do programa.
- LABORATÓRIO DE FARMACOLOGIA E NANOTECNOLOGIA DA UFPA, parceria que já gerou alguns projetos, teses patentes para o programa.
- NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO EM TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE” (NEDETA) DA UEPA que detém hoje, expertise na confecção de órteses e próteses, sendo proprietários de processo de patente junto com nosso pós-graduando Ícaro Gabriel Calixto de Souza, primeira tese em conjunto com este laboratório.
- LABORATÓRIO DE IMPRESSÃO 3D E INFORMÁTICA AVANÇADA DA UEPA responsável pelos projetos de desenvolvimento de softwares, impressão 3D e similares do programa.
- NÚCLEO DE INOVAÇÃO E TRANSMISSÃO DE TECNOLOGIA (NITT),
- REDE DE INCUBADORAS DE TECNOLOGIA DA UEPA – RITU incubadora de empresas da UEPA responsável pela incubação de algumas das empresas nascidas no programa.

- OFICINA DE MODELOS DE ENSINO” E A “OFICINA DE SOFTWARES”. Oficinas criadas para o desenvolvimento dos modelos experimentais de ensino e de softwares gerados dos projetos do programa.
- TRÊS AUDITÓRIOS com as seguintes capacidades: 300 (trezentas), 80 (oitenta) e 70 (setenta) pessoas e equipados com recursos audiovisuais, tais como Datashow e reprodutores de vídeo. Além disso, possui um departamento de vídeo conferência. Possui ainda um Bloco, destinado para Pós-Graduação com sala para professores, salas para aulas e orientação de alunos, coordenação, secretaria e serviço de xerox.
- BIBLIOTECA: A Biblioteca Prof.<sup>a</sup> Iracema Alves de Almeida é uma biblioteca setorial pertencente a Universidade do Estado do Pará do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, subordinada tecnicamente a Biblioteca Central UEPA e administrativamente a Direção CCBS, está localizada no bloco B do CCBS-UEPA. O horário de atendimento de 8h às 21h de 2<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup> Feira. Térreo: Hall de entrada, guarda-volumes com 114 escaninhos; fiscalização informatizada; balcão de empréstimo, devolução de publicações e cadastramento de usuários, com dois (02) computadores; oito (08) cabines individuais; espaço para leitura com onze (11) mesas e quarenta quatro (44) cadeiras; elevador para PNE; dois (02) terminais para consulta on line; acervo de livros, folhetos, dissertações, teses, periódicos e obras de referências sala de xerox; wcs; sala de processamento técnico; sala de coordenação; sala de restauração e sala de reunião para servidores da biblioteca.

## Capítulo 6 – Áreas de Concentração

### **I- Cirurgia Experimental:**

#### **- LINHA DE PESQUISA:**

**Desenvolvimento de produtos biotecnológicos, modelos experimentais de ensino nas áreas cirúrgicas e afins.**

Estuda o desenvolvimento de produtos biotecnológicos, modelos experimentais de ensino nas áreas cirúrgicas e afins para o aperfeiçoamento profissional e a resolução de problemas oriundos da sociedade e de instituições.

### **II- Pesquisa Experimental:**

#### **- LINHA DE PESQUISA:**

**Desenvolvimento de técnicas, tratamentos e prevenção, processos de gestão e bioética nas áreas cirúrgicas e afins.**

Pesquisa o desenvolvimento de técnicas, tratamentos e prevenção, processos de gestão e bioética nas áreas cirúrgicas e afins para o aperfeiçoamento profissional e a resolução de problemas oriundos da sociedade e de instituições.

### **\*IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMA(S) EXISTENTES(S) A QUE O CURSO ESTÁ VINCULADO**

**Código** 15006018007P9

**Nota** 4

**Nome do Programa** Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental

**Grau Acadêmico** Mestrado Profissional

**Situação** Em funcionamento

**Início do Funcionamento** 01/01/2014

## Capítulo 7 – Objetivo do curso e perfil do egresso a ser formado

*Geral:* Formar profissionais comprometidos com os novos conceitos e práticas em cirurgia e pesquisa experimental, com processos dinâmicos de transformação e inovação institucional, para atuarem como indutores de mudanças em suas instituições de trabalho.

*Específicos:*

- a) O Curso de Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental (CIPE) destina-se a conferir ao candidato habilitado o título de Mestre em Cirurgia e Pesquisa Experimental.
- b) O Mestrado CIPE visa proporcionar aprofundamento do conhecimento técnico Científico, bem como o desenvolvimento de habilidades para executar pesquisas operacionais, desenvolver processos, produtos e metodologias na área de Cirurgia e Pesquisa Experimental.
- c) O Mestrado CIPE tem o objetivo de oferecer qualificação *stricto sensu* a profissionais da saúde que preferencialmente estejam vinculados à pesquisa, docência e a serviços de saúde, a fim de contribuir para conhecimento técnico-Científico, capaz de influenciar positivamente a área da saúde, objetivando a sua melhoria de qualidade.
- d) Formar mestres numa perspectiva interdisciplinar capazes de responder às demandas sociais no campo da Cirurgia e Pesquisa Experimental, considerando os contextos epidemiológicos, sociais e ambientais, com enfoque no cenário regional, sem perder de vista as dimensões nacional e internacional.
- e) Fortalecer os processos de investigação experimental que se voltam para o conhecimento de processos de saúde/doecimento que afetam a população da Amazônia utilizando-se a investigação Científica como ferramenta no aprimoramento de seu trabalho;
- f) Facilitar o intercâmbio entre as Universidades e as entidades da saúde da Amazônia, mediante compartilhamento de laboratórios, serviços técnicos e ampliação da competência instalada;
- g) Promover a integração da Instituição com a sociedade a partir de estudos, pesquisas, jornadas interdisciplinares e de ações concretas em resposta aos problemas na área da saúde por meio de soluções destes problemas, geração e aplicação de processos de inovação apropriados.

### Perfil do profissional a ser formado

Titular profissionais para investigar e produzir conhecimento sobre o Cirurgia e Pesquisa Experimental, considerando que o resultado almejado com a sua formação é a de que esse profissional tenha capacidade técnica e política, saiba identificar, reconhecer, e, sobretudo, utilizar-se da pesquisa como elemento que agrega valor à sua atividade cotidiana. Esse profissional ao apropriar-se de conhecimento, adquire visão crítica, plural e autonomia intelectual para interferir positivamente no ambiente profissional, produzir conhecimentos, tecnologias e promover o fortalecimento de sua instituição de trabalho.

## Capítulo 8 – Disciplinas ofertadas pelo PPG CIPE

Obrigatórias

### Nome: METODOLOGIA DE PESQUISA

Coordenador da disciplina: Marcus Vinícius ....

Ementa/Descrição: Conhecer e correlacionar os fundamentos, os métodos e as técnicas de análise presentes na produção do conhecimento científico. Compreender as diversas fases de elaboração e desenvolvimento de pesquisas e trabalhos acadêmicos. Elaborar e desenvolver pesquisas e trabalhos científicos obedecendo às orientações e normas vigentes nas Instituições de Ensino e Pesquisa no Brasil e na Associação Brasileira de Normas Técnicas. Fundamentos da Metodologia Científica. A Comunicação Científica. Métodos e técnicas de pesquisa. A comunicação entre orientados/orientadores. Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. O pré-projeto de pesquisa. O Projeto de Pesquisa. O Experimento. A organização de texto científico (Normas ABNT).

Referências: KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1991. 270 p. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 13. ed. São Paulo: Cortez, 1986. 237 p.

### Nome: REGISTRO DE PATENTES

Coordenador da disciplina: Anderson Bentes de Lima

Ementa/Descrição: Fornecer aos pós-graduandos uma visão ampla sobre os Registros, Patentes e Propriedade Intelectual com foco no produto de Mestrado Profissional. Apresentar visão geral sobre o sistema de patentes. Mostrar alguns temas polêmicos relacionados a patentes, tais como, licenciamento compulsório, pedidos de patente pipeline, subsídio a exame, anuência prévia. Orientar na busca em sites de base de patentes. Mostrar noções básicas de marcas, indicação geográfica, transferência de tecnologia e software.

Referências: Augusto Cezar Freitas dos Reis, Marcas, Patentes e Propriedade Industrial ed. Rumo Jurídico, 2022. Ivan B. Ahlert; Eduardo G. Camara Jr. Patentes - Série Soluções Jurídicas. EDITORA ATLAS LTDA. 2019. ANGELL, Márcia. A verdade sobre os laboratórios farmacêuticos. Como somos enganados e o que podemos fazer a respeito. Record. 3ª edição. Rio de Janeiro/São Paulo. 2008. BARBOSA, Denis Borges. Uma introdução à propriedade intelectual. Lumen Júris.. 2ª edição, Rio de Janeiro, 2003. BRASIL. Lei n.º 5.772. Institui o Código da Propriedade Industrial, e dá outras providências. 21 dez. 1971, Rio de Janeiro, 1971. BRASIL. Lei da Propriedade Industrial n.º 9.279. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. 14 mai 1996. Rio de Janeiro. 1996. MACEDO, Maria Fernanda Gonçalves. Patentes, Pesquisa & Desenvolvimento : Um manual de propriedade intelectual. – Primeira Edição. Rio de Janeiro. FIOCRUZ – 2000. TACHINARDI, Maria Helena. A Guerra das Patentes - Conflito Brasil X EUA Sobre Propriedade Intelectual. Editora Paz e Terra. 1993. Cerqueira, João da Gama. Tratado da Propriedade Industrial. Vol. II - Tomo II. Editora Lumen Juris. Domingues, Douglas Gabriel. Comentários À Lei da Propriedade Industrial. Editora: Forense. Jungmann, Diana de Mello. Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente. Brasília: SENAI, 2010.

## **Nome: EMPREENDEDORISMO**

Coordenador da disciplina: Edson Yasojima

Ementa/Descrição: O objetivo deste módulo é apresentar uma contextualização sobre o tema Empreendedorismo e as características do comportamento empreendedor. Proporcionar ao pós graduando o conhecimento das características empreendedoras, a busca das oportunidades de negócios e o desenvolvimento do plano de negócios de empresas de apoio ao desenvolvimento sustentável. Conceitos. Mudanças nas relações de trabalho. Características empreendedoras. A motivação na busca de oportunidades. O funcionamento de um negócio. Estudo de viabilidade. Plano de negócios.

Referências: Tiago Lazzaretti Fernandes e Felipe Fregni. Porque e Como Inovar na Saúde: trilha do empreendedorismo e inovação. ed. 2022. ACS, Zoltán et.al. Global Entrepreneurship & Development Index 2014. Washington D.C., EUA. The Global Entrepreneurship and Development Institute, 2014. ANDREASSI, T.; GRECO, S. M. S. S.; DUARTE, E. C. V. G.; SARFATI, G.; MACHADO, J. P.; FELIX, J. C.; PANSARELLA, L.; AIDAR, M. Empreendedorismo no Brasil: 2011. Curitiba, 2011. MATOS, M. M.; ANDREASSI, T.; GRECO, S. M. S. S. Empreendedorismo no Brasil: 2013. Curitiba, 2013. BERNARDO, N. R. R; VIEIRA, E. T.; ARAUJO, E. A. S. A Relevância da atividade empreendedora para o desenvolvimento econômico de um país. Revista Científica On-line Tecnologia, Gestão e Humanismo. Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá. Revista v.2, n.1, 2013. CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. Saraiva, 2012. GEM 2014 – Global Entrepreneurship Monitor 2014. Relatório Executivo - Empreendedorismo no Brasil 2014. Curitiba: IBPQ, 2014. GEM 2015 – Global Entrepreneurship Monitor 2015. Relatório Executivo - Empreendedorismo no Brasil 2015. Curitiba: IBPQ, 2015.

## **Nome: BIOESTATÍSTICA**

Coordenador da disciplina: Antônio Rafael

Ementa/Descrição: Planejamento estatístico. Técnicas de amostragem. Tamanho amostral e tipos de amostras. Variáveis estatísticas. Medidas de tendência central e de dispersão. Distribuição normal. Testes de significância. Correlação simples e matriz de correlação.

Referência:

## **Nome: METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO**

Coordenadora: Amanda....

Ementa/Descrição: Discute criticamente as metodologias ativas de ensino aprendizagem no contexto da mudança da formação dos profissionais de saúde. Aborda as principais metodologias ativas usadas no âmbito do ensino superior na área da saúde, ancorada na aprendizagem significativa. Apresentação e discussão de conceitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem: projeto político pedagógico de um curso stricto senso aplicada à prática pedagógica, papel do professor no desenvolvimento da aprendizagem autorregulada pelo pós graduando, contrato pedagógico, zona de desenvolvimento proximal, avaliação formativa, dentre outros. Apresentação e discussão de métodos de ensino-aprendizagem que possibilitam maior

participação do estudante e maior interação entre os sujeitos aprendentes. Apresentação e discussão de diferentes formas de avaliação do aprendizado. Elaboração de planos de aulas e de disciplinas. Para abordagem dos temas acima, a disciplina constará de aulas teóricas e oficinas, em sala de aula, e leituras em horários extraclasse.

Referências: Siqueira-Batista R. Aprendizagem baseada em problemas: uma estratégia das sociedades de controle [trabalho de conclusão de curso]. Curso de especialização em Ativação de Processos de Mudança na Formação Superior de Profissionais de Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; 2006. Oliveira GS, Koifman L. Integralidade do currículo de medicina: inovar/transformar, um desafio para o processo de formação. In: Marins JJN, Rego S, Lampert JB, Araújo JGC, organizadores. Educação médica em transformação: instrumentos para a construção de novas realidades. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica; 2004. p. 143-164. Cyrino EG, Toralles-Pereira ML. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. Cad Saúde Pública 2004; 20(3):780-788. Zanotto M, Rose T. Problematizar a Própria Realidade: análise de uma experiência de formação contínua. Rev Educação e Pesquisa 2003; 29(1):45-54. Ceccim RB, Feuerwerker LCM. Mudança na graduação das profissões de saúde sob o eixo da integralidade. Cad Saúde Pública 2004; 20(5):1400-1410. Zanolli M. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na área clínica. In: Marins JJN, Rego S, Lampert JB, Araújo JGC, organizadores. Educação médica em transformação: instrumentos para a construção de novas realidades. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Educação Médica; 2004. p. 40-61. Santos SS. A integração do ciclo básico com o profissional no Curso de Graduação em Medicina: uma resistência exemplar. Rio de Janeiro: Papel & Virtual; Teresópolis: FESO; 2005. Komatzu RS, Zanolli M, Lima VV. Aprendizagem baseada em problemas. In: Marcondes E, Gonçalves E, organizadores. Educação médica. São Paulo: Sarvier; 1998. p. 223-37. Bordenave J, Pereira A. A estratégia de ensino aprendizagem. 26ª ed. Petrópolis: Vozes; 2005. Capacitação em Desenvolvimento de Recursos Humanos – CADRHU. Natal: Ministério da Saúde/Organização Pan-Americana da Saúde/ Editora da UFRN; 1999. p. 261-268. Neville AJ. The problem-based learning tutor: Teacher? Falicitator? Evaluator? Medical Teacher 1999; 21(4):393-340. Feuerwerker LCM, Sena RR. A contribuição ao movimento de mudança na formação profissional em saúde: uma avaliação das experiências UNI. Interface - Comunic., Saúde, Educ. 2002; 6(10):37-50. AGUILAR-DA-SALIVA, RH. Professor: ser ou estar. Editora Norte. 2014. ANTUNES, C. Vigotsky , quem diria?! Em minha sala de aula. Editora Vozes. 6ª ed. 2014. ANTUNES, C. Como desenvolver as competências em sala de aula. Editora Vozes. 11ª ed. 2008. HOFFMANN J. O jogo do contrário em avaliação. 9ª. ed, 2014. Editora mediação. HOFFMANN J. Avaliação mediadora. 33. ed, 2014. Editora mediação. MORETTO VP. Prova – um momento privilegiado d estudo, não um acerto de contas. 9ª. ed, 2010. Ed. Lamparina. SOUZA, HJB. Manual de Simulação Realística. 1 ed, 2019. Editora Albatroz. SCALABRINI NETO, A; FONSECA, AS; BRANDÃO, CFS. Simulação Clínica e Habilidades na saúde. 2 ed 2020. Editora Atheneu.

## **Nome: BIOÉTICA**

Coordenador da disciplina: Quinto...

Ementa/Descrição: Disciplina aborda os aspectos éticos e legais que envolvem a Legislação e Ética na utilização de animais de laboratório; Aplicação dos 3Rs na pesquisa e as alternativas para o uso de animais no ensino e pesquisa; Cuidados com animais de experimentação, incluindo manutenção e reprodução; Manejo e manipulação das principais espécies utilizadas em biotérios; Vias de administração e coleta de material; Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório; Bem-estar animal e enriquecimento ambiental;

Principais linhagens, características e aplicabilidade como modelo experimental; Principais modelos experimentais para estudos experimentais; Funcionamento e atividades do CEUA; Elaboração de projetos ao CEUA; Estrutura e classificação de biotérios e seu papel na universidade; Manejo das principais espécies de animais de laboratório; Biossegurança; Eutanásia e descarte de resíduos biológicos; Modelos experimentais alternativos não animais para o ensino e pesquisa: desenvolvimento e validação de novos modelos experimentais. O objetivo é oferecer aos participantes a capacitação ética e prática sobre o uso de animais em pesquisa experimental, de forma atender a exigência legal sobre a capacitação de pesquisadores, garantindo o uso ético de animais em projetos de pesquisa. No sub módulo “Modelos experimentais” os PGs são estimulados a conhecer a produção técnica desenvolvida no programa, assim como desenvolvê-la com modelos de utilidade. O intuito é desenvolver a sagacidade, capacidade inventiva e criativa, assim como estimular a substituição de modelos animais tanto de pesquisa quanto de ensino, por modelos não animais, gerando produtos e patentes.

Referências: 1. ANDERSEN, M.L.; D’ALMEIDA, V.; KO, G.M.; KAWAKAMI, R.; MARTINS,P.J.F.; MAGALHÃES, L.E.; TUFIK, S. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, 2004. 2. ANDERSEN, ML; D, ALMEIDA, V; KO, GM; KAWAKAMI, R; MARTINS, PJF; MAGALHÃES, LE e TUFIK S. - Princípios Éticos e Práticos do uso de Animais de Experimentação". Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP Escola Paulista de Medicina, AFIP - a FAPESP. São Paulo. 2005. 3. BRITO, MVH; NIGRO, AJT - Efeito da correção do choque hipovolêmico na mucosa do intestino delgado em ratos. [Doutorado em Técnicas Operatórias e Cirurgia Experimental. Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP], São Paulo, Brasil. 2000. 4. BRITO, NMB. Avaliação macroscópica de feridas cutâneas abertas, em ratos, tratadas com óleo de andiroba. Revista Paraense de Medicina, v. 15, p. 17-22, 2001. 5. BRITO, NMB, Kulay Jr., L. - Aspectos morfológicos, morfométrico e imunohistoquímico pelo pcna, do colo uterino de ratas ooforectomizadas, após aplicação do óleo de copaíba.[Doutorado em Técnicas Operatórias e Cirurgia Experimental. Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP], São Paulo, Brasil. 2000. 6. ANDRADE, A., PINTO, SC., and OLIVEIRA, RS., orgs. Animais de Laboratório: criação e experimentação [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p. ISBN: 85-7541-015-6. Available from SciELO Books. 7. ANTIORIO, A. T. F. B.; CINTRA, L.; OLIVATO, M. C. M.; TROTTA, M. R.; DE LUCA, R. R.; ZANATTO, D. A.; MORI, C. M. C. Capacitação em Ciências de Animais de Laboratório / Training Course on Laboratory Animal Science. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 17, n. 3, p. 8-15, 2019. 8. ASSIS, F.K.P.; PAULA, J.H.N.; BERNARDES, L.M.M.; ROSA, R.B.; KLEIN, S.G.; MALTA, S.M.; SILVA, M.V. Bem estar de animais de laboratório e seu impacto nas pesquisas científicas / Laboratory animal welfare and its impact on scientific research. Braz. J. Anim. Environ. Res., Curitiba, v. 3, n. 2, p.391-396, abr./jun. 2020 ISSN 2595-573X 9. BATISTA JUNIOR, F. A. ; CHAVES, R. H. F. ; CHAVES, R. H. F. ; SOUZA, W. C. ; SOUZA, W. C. . ANIMAL LAB CARE. 2018. Patente: Programa de Computador. Número do registro: BR512018000950-6, data de registro: 10/05/2018, título: "ANIMAL LAB CARE" , Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. 10. BRITO, C. V. B. ; BOTEHO, N. M. ; SOARES, R.H.F.C ; GOUVEIA, E.H.H. ; NETO, E. S. M. ; HENRIQUES, H.Y.B. ; FIGUEIREDO, D. D. . Manejo Prático de Animais de Experimentação. 1. ed. Belém: EDUEPA, 2016. v. 1. 116p . 11. BRITO, C.V.B.; SOARES, R.H.F.C.; BOTELHO, N.M. Analgesia de animais de laboratório: responsabilidade dos comitês de ética e obrigação dos pesquisadores. REVISTA BIOÉTICA (IMPRESSO), v. 24, p. 528-531, 2016. 12. BRITO, M. V. H. ; BARROS, R. S. M. ; GOUVEIA, E.H.H. ; TAVARES, M. L. C. ; SOARES, R.H.F.C . Anestesia em Cirurgia Experimental. In: Rui Sérgio Monteiro de Barros; José Maciel Caldas dos Reis. (Org.). Manual de Técnica e Pesquisa em Microcirurgia

Experimental. 1ed. Belém: Ximango, 2016, v. 1, p. 21-25. 13. CHAVES, R.H.F. Prefácio. In: Mara Nivia Bittencourt Tavares Ferreira, Marcus Vinicius Henriques Brito & Mario Arthur da Costa Leal. (Org.). Atlas Comparativo de Anatomia e Histologia de Animais de Laboratório. 1ed. Belém: Ximango, 2018, v. 1, p. 5-7. 14. CONCEA - Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica – DBCA – 2016. [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0238/238683.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0238/238683.pdf) MEZADRI, T.J. Animais de laboratório: cuidados na iniciação experimental. Ed. UFSC, Florianópolis, SC, 2004. 15. DOBLER, G.H.; FERREIRA, M.G.; BEDENDO, G.H.M.; CRUZ, F.S.F. Considerações na Anestesia de Animais de Laboratório. Editora Unijuí – Revista Contexto & Saúde – vol. 19, n. 36, jan./jun. 2019 – ISSN 2176-7114 16. GUIA BRASILEIRO DE PRODUÇÃO, MANUTENÇÃO OU UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS EM ATIVIDADES DE ENSINO OU PESQUISA CIENTÍFICA: fascículo 2: roedores e lagomorfos mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica [recurso eletrônico] / coordenadora: Luisa Maria Gomes de Macedo Braga ; Vânia Gomes Moura Mattaraia...[et al.] – Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2019. 17. GUIDE FOR THE CARE AND USE OF LABORATORY ANIMALS: Eighth Edition (Laboratory Safety) (English Edition) 8th ed. National Academies Press. eBook, 2010. 18. MIRANDA, K. C. I. ; RODRIGUES, G. S. G. ; SOARES, J. M. O. ; RAMALHO, M. M. ; MOTA, R. F. ; LEAL, M. A. C. ; CHAVES, R. H. F. . Avaliação do uso de analgésicos em animais de laboratório após a indução experimental de feridas. Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório, v. 6, p. 134-138, 2018. 19. GUIDE FOR THE CARE AND USE OF LABORATORY ANIMALS. National Research Council. Washington, DC: The National Academies. 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.17226/5140>. 20. OLIVEIRA, G.M; BRÜCK, M.A.; MARTINS, T.V.A. Enriquecimento Ambiental: Qual a melhor forma de utilização do Enriquecimento Ambiental para camundongos em biotério? 1ª ed. Rio de Janeiro – RJ : Fiocruz, 2018. 21. PINHEIRO, L. D. ; CHAVES, R. H. F. ; LEAL, M. A. C. Avaliação do uso de analgesia pós-operatória em procedimentos neurológicos cirúrgicos experimentais. Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório, v. 6, p. 129-133, 2018. 22. PINTO, L. C. S. ; CARBALLO, M. C. S. ; MONTEIRO, A. M. ; SOARES, R.H.F.C. Uso de animais de experimentação: uma visão holística. Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório, v. 5, p. 45-51, 2017. 23. PORTAL DA CAPES. [www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br) Levantamento bibliográfico a ser realizado pelos alunos através da busca em bases de dados informatizada (Lilacs, Medline, PubMed, Portal CAPES) para realização de seminários e discussão em classe. Portal do Nacional Centre for the Replacement, Refinement & Reduction of Animals in Research. NC3R's. Disponível em: <https://www.nc3rs.org.uk/> 24. PORTAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO. Disponível em <https://www.sbc.org.br/> 25. PORTAL DO CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/institucional/concea/index.html> 26. RODRIGUES, B. D. ; LOUREIRO, C. F. A. C. C. M. ; CUNHA, L. C. B. ; MORAES, R. F. S. ; SOARES, R.H.F.C. Analgesia e anestesia em modelos experimentais. Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório, v. 5, p. 107-115, 2017. 27. SARTORI, A.S.; MELLO, J.R.B. Anestesia em animais de laboratório: revisão Bibliográfica. Veterinária em Foco, v.15, n.2, jan./jun. 2018 28. TRÉZ, T.A. Considerações sobre o conceito dos 3Rs e o potencial conflito com novas compreensões do animal experimental. Revista Brasileira de Zoociências 19(2): 97-113. 2018

## **Nome: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E TECNOLOGIAS**

Coordenador da disciplina: Ivete Furtado Ribeiro Caldas

Ementa

Referências:

Disciplinas optativas

## **Nome: INFORMÁTICA EM PESQUISA**

Coordenador: Marcus Vinícius Henriques Brito

Ementa/Descrição: História da informática, arquitetura do computador, hardware e software, dispositivos, usos dos computadores, internet, bibliotecas virtuais e outras fontes de informação, aplicações da informática na saúde, editores de documentos, tecnologias interligadas de informática e saúde. Apresentar os conceitos básicos da informática e o domínio da informação. Apresentar o princípio de funcionamento e armazenamento de dados em um computador pessoal. Apresentar os conceitos de hardware e software. Apresentar o funcionamento básico das redes de computadores e sua aplicação na área da saúde. Utilização da Internet como meio de pesquisa e de busca de informação. Introduzir o aluno nas aplicações da informática na área da saúde. Apresentar softwares dedicados a área de saúde.

Referências: BRASIL, L.M. (Org.), Informática em Saúde. Editoras: Universa e Eduel, 2008. BUSHKO, R.G. Studies in Health Technology and Informatics: Strategy for the Future of Health. IOS Press: Amsterdam, NLD, 2009. [EBRARY] KIRBY, N. Introduction to Game AI. Course Technolgy: MA, USA. 2010. [EBRARY] SULLIVAN, F.; WYATT, J. C. ABC of Health Informatics. BMJ Books: NJ, USA, 2009. [EBRARY] RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial, Elsevier, 2004. COIERA, E. Guide to Health Informatics, 2nd Edition, 2003. VAN BEMMEL, J.H.; VAN LOGHUM, B. S. Handbook of Medical Informatics, 1996. WILSON, S. Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology. MIT Press/Leonardo Books, 2002. DOMINGUES, D. (Org). Arte, Ciencia e Tecnologia: passado, presente e desafios. São Paulo: Ed. Unesp, 2009. Evaluation Methods in Medical Informatics:. Charles P. Friedman(Author), Jeremy C. Wyatt (Author), E.H. Shortliffe (Foreword), A.C. Smith (Assistant), B. Kaplan (Assistant). Editora Springer 2a edição 2006 Brasil, Lourdes Mattos Informatica em Saude. 1a Edição. Editora: EDUEL, 2008.

## **Nome: EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL: BIOTERISMO E MODELOS EXPERIMENTAIS**

Coordenador: Tiago Silveira

Ementa/Descrição: A disciplina Animais de Laboratório tem como objetivo oferecer aos participantes informações básicas sobre bem estar animal, abrangendo características fisiológicas, comportamento, reprodução, nutrição nas espécies de maior utilização, bem como noções sobre sua produção em biotérios e posterior utilização em pesquisas. Legislação e Ética na utilização de animais de laboratório. Uso dos 3Rs e as alternativas para o uso de animais no ensino e pesquisa. Classificação de biotérios e seu papel na universidade. Manejo das principais espécies de animais de laboratório. Etologia e enriquecimento ambiental. Biossegurança. Vias de administração e coleta de material. Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório. Eutanásia e descarte de resíduos biológicos. A disciplina aborda os aspectos éticos e legais que envolvem a Legislação e Ética na utilização de animais de laboratório; Aplicação dos 3Rs na pesquisa e as alternativas para o uso de animais no ensino e pesquisa; Cuidados com

animais de experimentação, incluindo manutenção e reprodução; Manejo e manipulação das principais espécies utilizadas em biotérios; Vias de administração e coleta de material; Analgesia, anestesia, cuidados nos procedimentos experimentais invasivos e pós-operatório; Bem-estar animal e enriquecimento ambiental; Principais linhagens, características e aplicabilidade como modelo experimental; Principais modelos experimentais para estudos experimentais; Funcionamento e atividades do CEUA; Elaboração de projetos ao CEUA; Estrutura e classificação de biotérios e seu papel na universidade; Manejo das principais espécies de animais de laboratório; Biossegurança; Eutanásia e descarte de resíduos biológicos; Modelos experimentais alternativos não animais para o ensino e pesquisa: desenvolvimento e validação de novos modelos experimentais. O objetivo é oferecer aos participantes a capacitação ética e prática sobre o uso de animais em pesquisa experimental, de forma atender a exigência legal sobre a capacitação de pesquisadores, garantindo o uso ético de animais em projetos de pesquisa. No sub módulo “Modelos experimentais” os PGs são estimulados a conhecer a produção técnica desenvolvida no programa, assim como desenvolvê-la com modelos de utilidade. O intuito é desenvolver a sagacidade, capacidade inventiva e criativa, assim como estimular a substituição de modelos animais tanto de pesquisa quanto de ensino, por modelos não animais, gerando produtos e patentes.

Referências: Rafael Zotz e Marta Fischer; *Ética em pesquisa experimentação animal*. 2018. Resolução Normativa CONCEA/MCTI N° 49/2021. CONCEA - Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica – DBCA – 2016. [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0238/238683.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0238/238683.pdf) GILIOLI, R. Avaliação do Perfil Sanitário de Colônias de Ratos e Camundongos em Biotério Brasileiros: Ocorrência de Bactérias, Parasitos e Vírus Murinos. 2003. 155f. Dissertação (Doutorado em Microbiologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. GAILLARD, E.T.; CLIFFORD, C.B. Common Diseases. In: ACADEMIC PRESS Rat Pathogens, USA, 2000. p. 99-142. WAGGIE, K.; KAGIYAMA, N.; ALLEN, A.M.; NOMURA, T. Manual Of Microbiologic Monitoring of Laboratory Animal. 2 ed. U.S. Department Of Health And Human Services, National Institute of Health.1994 (NIH Publication No. 94-2498). ANDRADE, A.; PINTO, S.C.; OLIVEIRA, R.S. Animais de Laboratório Criação e Experimentação. Ed. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2002, 387p. Manual para Técnicos em Bioterismo – COBEA 2ª Edição – 1996 Manual sobre el cuidado y uso de los animales de experimentación – Conselho Canadense de Proteção dos Animais – CCAC. MEZADRI, T.J. Animais de laboratório: cuidados na iniciação experimental. Ed. UFSC, Florianópolis, SC, 2004. ANDERSEN, M.L.; D’ALMEIDA, V.; KO, G.M.; KAWAKAMI, R.; MARTINS,P.J.F.; MAGALHÃES, L.E.; TUFIK, S. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, 2004.1. ANDERSEN, M.L.; D’ALMEIDA, V.; KO, G.M.; KAWAKAMI, R.; MARTINS,P.J.F.; MAGALHÃES, L.E.; TUFIK, S. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo, 2004.

## **Nome: DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Coordenador da disciplina: Rafael...

Ementa/Descrição: Introdução à Engenharia de Software. Paradigmas da Engenharia de Software. Engenharia de Sistemas. Análise de Sistemas e Requisitos. Projeto de Software. Testes de Software. Manutenção de Software. Gerência de Configuração e Mudança. Processos de Desenvolvimento de Software. Processo de Desenvolvimento de Software: Análises iniciais, ciclo de vida de um processo, modelos de processos de desenvolvimento, padrões de processos,

processo unificado; Ferramentas: RUP, PRAXIS. Conhecer e utilizar ferramentas que auxiliem no desenvolvimento de um software com base nas metodologias e padrões vigentes.

Referências: Bibliografia:Luís Gustavo Maschietto; Thiago Nascimento. Processos de Desenvolvimento de Software. ed. Grupo A. 2020. RESSMAN, R. S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. SOMMERVILLE, I.. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [Biblioteca Virtual] WAZLAWICK, R. S.. Engenharia de Software: conceitos e práticas. Rio de Janeiro: Elseiver, 2013. PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. Makron Books, 1995. ROCHA, Ana Regina C. Qualidade de Software. Prentice Hall, 2001. Bibliografia Complementar FLIORINI, Soeli T. Engenharia de Software com CMM. Brasport, 1998. WEBER, Kival; ROCHA, Ana Cavalcante; NASCIMENTO, Célia Joseli. Qualidade e Produtividade em Software. Makron Books, 2001. YOURDON, Edward. Análise e Projetos Orientados a Objetos. Makron Books, 1999. SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. Addison Wesley, 2003.

### **Nome: ECONOMIA EM SAÚDE E CAPTAÇÃO DE RECURSOS**

Coordenação da disciplina: Antônio Erlindo

Ementa/Descrição: Formatação do projeto comercial; identificação de fontes potenciais de recursos; conceituação de patrocínio, permutas e apoio; etapas do processo de comercialização/ estudo das leis de incentivo fiscal. Apresentar aos pós graduandos uma sistemática simples, objetiva e prática de concepção e elaboração de projetos voltados para a captação de recursos junto às agências de fomento e de financiamento à Ciência e Tecnologia; Oferecer subsídios para que os futuros profissionais atuem em unidades de informação com condições de implantar, em suas ações administrativas e formas de trabalho, a gerência de projetos.

Referências: Lucas Caminha; Gustavo Flausino Coelho. Captação de recursos por startups. ed. Grupo Almedina (Portugal). 2023. A produção de conhecimento em economia da saúde: uma perspectiva bibliográfica- Brasília -DF 2013 [http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/producao\\_conhecimento\\_economia\\_saude\\_persp](http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/producao_conhecimento_economia_saude_persp) ectiva.pdf 2: mendes et al. Uma metodologia para rateio dos recursos federais do SUS: o índice de necessidades de saúde Rev. Saúde Pública vol.54 São Paulo 2020 Epub Aug 03, 2020<http://dx.doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001661> 3: Vargas MA, Britto J. Scientific and technological capabilities in health-related areas: opportunities, challenges, and interactions with the industrial sector Cad Saude Publica. 2016 Nov 3;32Suppl 2(Suppl 2):e00185214. doi: 10.1590/0102-311X00185214.PMID: 27828683 4: MOONEY, Gavin H.; DRUMMOND, Mike F. Essentials of Health Economics: part I – What is economics? British medical journal, London, v. 285, p. 949-50, 1982a. 5: MOONEY, Gavin H.; DRUMMOND, Mike F. Essentials of Health Economics: part I (continued) – What is economics? British medical journal, London British Medical Journal, v. 285, p. 1024-25, 1982b 6: DEL NERO, C. R. O que é economia da saúde. In: PIOLA, S. F.; VIANNA, S. M. (Org.). Economia da saúde: conceitos e contribuição para a gestão em saúde. Brasília: Ipea, 2002. p. 5-21. 7: KYRIOPOULOS, John; TSIANTOU, Vasiliki. The role of health economics in public health planning. J. Biomed. Clin. Res., Bulgaria, v. 3, n. 2, p. 88-92, 2010.

### **Nome: PROCEDIMENTOS MICRO CIRÚRGICOS E REABILITAÇÃO**

Coordenador: Rui Barros

Ementa/Descrição: Orientar o estudo, promover discussão crítica e despertar o interesse para o melhor entendimento dos procedimentos microcirúrgicos aplicados à Pesquisa e Cirurgia Experimental. Bases dos procedimentos microcirúrgicos; equipamentos e materiais utilizados em microcirurgia nos animais de experimentação

Referências: Djalma José Fagundes & Murched Omar Taha; Técnica cirúrgica: Princípios e atualizações. Ed. Manole, 2023. ZOLLINGER, J. R.; ZOLLINGER, R. M. Atlas de Cirurgia. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. SILVA, J. B. Manual de técnicas microcirúrgicas. Rio de Janeiro: Revinter, 2003. GOFFI, F. Técnica Cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas de Cirurgia. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2001. MARQUES, R. G. Técnica operatória e cirurgia experimental. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. CIRINO, Luis Marcelo. Manual de Técnica Cirúrgica para Graduação. Primeira edição. Editora Sarvier 2006. MARGARIDO, M. G. Técnica Cirúrgica básica. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2000. MONTEIRO, E. L. C.; SANTANA, E. M. Técnica cirúrgica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. HAIMOVICI, H. Cirurgia Vascular: Princípios e Técnicas. 5. ed. 5. ed. São Paulo: Revinter, 2006.

### **Nome: MEDICINA BASEADA EM EVIDENCIAS**

Coordenador da disciplina: Mauro Pantoja

Ementa/Descrição: Apresentação: Abordagem baseada em evidências sobre o processo de tomada de decisão em saúde. Métodos Epidemiológicos: tipos de estudo e suas aplicações. Estratégias de busca por evidências científicas. Avaliação crítica da literatura científica. Aplicação dos achados à prática clínica. Disseminação de conhecimento em saúde. Introdução à Avaliação de Tecnologias em Saúde. • Reconhecer o cenário que necessita de resposta por meio da Saúde Baseada em Evidências. • Classificar os tipos de estudos epidemiológicos e conhecer as principais fontes científicas de informação em saúde. • Conhecer e aplicar os checklists para avaliação de cada tipo de estudo epidemiológico. • Analisar os resultados encontrados de acordo com os pilares da Saúde Baseada em Evidências e disseminá-los por meio da elaboração de pareceres técnicos.

Referências: PIRES, V.S. A saúde baseada em evidências. Campo Grande, 2013. Página 6 REFERÊNCIAS BOSI, P.L. Disciplina: Saúde Baseada em Evidências. 2013. Disponível em: .Acesso em: 21 set. 2013. BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Baseada em Evidências. Brasília, 2013. Disponível em: . Acesso em: 21 set. 2013. CRUZ, D.A.L.M.; PIMENTA, C.A.M. Prática baseada em evidências, aplicada ao raciocínio diagnóstico. Rev Latino-am Enfermagem 2005 maio-junho; 13(3):415-22. PERES, M. A.; PERES, K. G. Especialização em Saúde da Família - Modalidade a Distância: Saúde baseada em evidências. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências da Saúde, 2010. OLIVEIRA, G.J.; OLIVEIRA, E.S.; LELES, C.R. Tipos de Delineamento de Pesquisa de Estudos Publicados em Periódicos odontológicos Brasileiros. Revista Odonto Ciência –Fac. Odonto/PUCRS, v. 22, n. 55, jan./mar. 2007

### **Nome: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COSMETOLÓGICOS CIRÚRGICOS**

Ementa/Descrição: Conceito e Fundamentos da Nanotecnologia. Morfologia de Materiais Nanoestruturados. Blocos de Construção: nanotubos, nanofios e nanopartículas. Técnicas e Ferramentas de Manipulação Molecular e Atômica. Nanofabricação: “Positional Assembly” e “Self Replication”. Aplicações. Planejamento de sistemas nanoestruturados com aplicação em produtos experimentais. Técnicas de preparação de lipossomas, nanopartículas poliméricas e

nanopartículas lipídicas sólidas. Caracterização físico-química de sistemas nanoestruturados. Estudos de liberação in vitro.

Referências: Chakravarty M, Vora A. Nanotechnology-based antiviral therapeutics. *Drug Deliv Transl Res.* 2021 Jun;11(3):748-787. doi: 10.1007/s13346-020-00818-0. PMID: 32748035; PMCID: PMC7398286. 2: Woythe L, Tito NB, Albertazzi L. A quantitative view on multivalent nanomedicine targeting. *Adv Drug Deliv Rev.* 2021 Feb;169:1-21. doi:10.1016/j.addr.2020.11.010. Epub 2020 Nov 29. PMID: 33264593. 3: Li Z, Mu Y, Peng C, Lavin MF, Shao H, Du Z. Understanding the mechanisms of silica nanoparticles for nanomedicine. *Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol.* 2021 Jan;13(1):e1658. doi: 10.1002/wnan.1658. Epub 2020 Jun 29. PMID: 32602269; PMCID: PMC7757183. 4: Sim S, Wong NK. Nanotechnology and its use in imaging and drug delivery (Review). *Biomed Rep.* 2021 May;14(5):42. doi: 10.3892/br.2021.1418. Epub 2021 Mar 5. PMID: 33728048; PMCID: PMC7953199. 5: Sarraf M, Nasiri-Tabrizi B, Yeong CH, Madaah Hosseini HR, Saber-Samandari S, Basirun WJ, Tsuzuki T. Mixed oxide nanotubes in nanomedicine: A dead-end or a bridge to the future? *Ceram Int.* 2021 Feb 1;47(3):2917-2948. doi: 10.1016/j.ceramint.2020.09.177. Epub 2020 Sep 24. PMID: 32994658; PMCID: PMC7513735. 6: Amiri MS, Mohammadzadeh V, Yazdi MET, Barani M, Rahdar A, Kyzas GZ. Plant-Based Gums and Mucilages Applications in Pharmacology and Nanomedicine: A Review. *Molecules.* 2021 Mar 22;26(6):1770. doi: 10.3390/molecules26061770. PMID: 33809917; PMCID: PMC8004199. 7: Alzanbaki H, Moretti M, Hauser CAE. Engineered Microgels-Their Manufacturing and Biomedical Applications. *Micromachines (Basel).* 2021 Jan 1;12(1):45. doi: 10.3390/mi12010045. PMID: 33401474; PMCID: PMC7824414. 8: Viana IMO, Roussel S, Defrêne J, Lima EM, Barabé F, Bertrand N. Innate and adaptive immune responses toward nanomedicines. *Acta Pharm Sin B.* 2021 Apr;11(4):852-870. doi: 10.1016/j.apsb.2021.02.022. Epub 2021 Mar 13. PMID:33747756; PMCID: PMC7955583. 9: Bonam SR, Kotla NG, Bohara RA, Rochev Y, Webster TJ, Bayry J. Potential immuno-nanomedicine strategies to fight COVID-19 like pulmonary infections. *Nano Today.* 2021 Feb;36:101051. doi: 10.1016/j.nantod.2020.101051. Epub 2020 Dec 4. PMID: 33519949; PMCID: PMC7834523. 10: Naskar A, Kim KS. Potential Novel Food-Related and Biomedical Applications of Nanomaterials Combined with Bacteriocins. *Pharmaceutics.* 2021 Jan 11;13(1):86. doi: 10.3390/pharmaceutics13010086. PMID: 33440722; PMCID:PMC7826801. 11: Delshadi R, Bahrami A, McClements DJ, Moore MD, Williams L. Development of nanoparticle-delivery systems for antiviral agents: A review. *J Control Release.* 2021 Mar 10;331:30-44. doi: 10.1016/j.jconrel.2021.01.017. Epub 2021 Jan 13. PMID: 33450319; PMCID: PMC7803629. 12: Piscatelli JA, Ban J, Lucas AT, Zamboni WC. Complex Factors and Challenges that Affect the Pharmacology, Safety and Efficacy of Nanocarrier Drug Delivery Systems. *Pharmaceutics.* 2021 Jan 17;13(1):114. doi:10.3390/pharmaceutics13010114. PMID: 33477395; PMCID: PMC7830329. 13: Jain K, Shukla R, Yadav A, Ujjwal RR, Flora SJS. 3D Printing in Development of Nanomedicines. *Nanomaterials (Basel).* 2021 Feb 7;11(2):420. doi:10.3390/nano11020420. PMID: 33562310; PMCID: PMC7914812. 14: Mutingwende FP, Kondiah PPD, Ubanako P, Marimuthu T, Choonara YE. Advances in Nano-Enabled Platforms for the Treatment of Depression. *Polymers (Basel).* 2021 Apr 29;13(9):1431. doi: 10.3390/polym13091431. PMID: 33946703. 15: Alfieri M, Leone A, Ambrosone A. Plant-Derived Nano and Microvesicles for Human Health and Therapeutic Potential in Nanomedicine. *Pharmaceutics.* 2021 Apr 6;13(4):498. doi: 10.3390/pharmaceutics13040498. PMID: 33917448; PMCID:PMC8067521. 16: Huang Y, Jiang J, Wang Y, Chen J, Xi J. Nanozymes as Enzyme Inhibitors. *Int J Nanomedicine.* 2021 Feb 12;16:1143-1155. doi: 10.2147/IJN.S294871. PMID:33603373; PMCID: PMC7887156. 17: Shanaa OA, Rummyantsev A, Sambuk E, Padkina M. In Vivo Production of RNA Aptamers and Nanoparticles: Problems and Prospects. *Molecules.* 2021 Mar 6;26(5):1422. doi: 10.3390/molecules26051422. PMID: 33800717; PMCID:

PMC7961669. 18: Li Y, Yang J, Sun X. Reactive Oxygen Species-Based Nanomaterials for Cancer Therapy. *Front Chem*. 2021 Apr 22;9:650587. doi: 10.3389/fchem.2021.650587. PMID:33968899; PMCID: PMC8100441. 19: Saavedra-Leos MZ, Jordan-Alejandro E, López-Camarillo C, Pozos-Guillen A, Leyva-Porras C, Silva-Cázares MB. Nanomaterial Complexes Enriched With Natural Compounds Used in Cancer Therapies: A Perspective for Clinical Application. *Front Oncol*. 2021 Apr 1;11:664380. doi: 10.3389/fonc.2021.664380. PMID:33869067; PMCID: PMC8047625. 20: Salek Maghsoudi A, Hassani S, Mirnia K, Abdollahi M. Recent Advances in Nanotechnology-Based Biosensors Development for Detection of Arsenic, Lead, Mercury, and Cadmium. *Int J Nanomedicine*. 2021 Feb 4;16:803-832. doi:10.2147/IJN.S294417. PMID: 33568907; PMCID: PMC7870343. 21: Faouzi A, Roullin VG. Think Big, Start Small: How Nanomedicine Could Alleviate the Burden of Rare CNS Diseases. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2021 Jan 30;14(2):109. doi: 10.3390/ph14020109. PMID: 33573213; PMCID: PMC7912386. 22: Verbeke R, Lentacker I, De Smedt SC, Dewitte H. The dawn of mRNA vaccines: The COVID-19 case. *J Control Release*. 2021 May 10;333:511-520. doi: 10.1016/j.jconrel.2021.03.043. Epub 2021 Mar 30. PMID: 33798667; PMCID:PMC8008785. 23: Zare H, Ahmadi S, Ghasemi A, Ghanbari M, Rabiee N, Bagherzadeh M, Karimi M, Webster TJ, Hamblin MR, Mostafavi E. Carbon Nanotubes: Smart Drug/Gene Delivery Carriers. *Int J Nanomedicine*. 2021 Mar 1;16:1681-1706. doi: 10.2147/IJN.S299448. PMID: 33688185; PMCID: PMC7936533. Bibliografia Complementar: Periódicos da área: *Journal of Controlled Release International Journal of Pharmaceutics European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics European Journal of Pharmaceutical Sciences Journal of Microencapsulation Journal of Biomedical Nanotechnology Journal of Nanoscience and Nanotechnology Pharmaceutical Research Journal of Pharmaceutical Science Drug Development and Industrial Pharmacy Química Nova Journal of Brazilian Chemical Society Journal of Brazilian Chemical Society*.

## **Nome: INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS EM CIRURGIA**

Coordenador da disciplina: Charles Villacorta

Ementa/Descrição: Conceito e Fundamentos da Nanotecnologia. Morfologia de Materiais Nanoestruturados. Blocos de Construção: nanotubos, nanofios e nanopartículas. Técnicas e Ferramentas de Manipulação Molecular e Atômica. Nanofabricação: “Positional Assembly” e “Self Replication”. Aplicações. Planejamento de sistemas nanoestruturados com aplicação em produtos experimentais. Técnicas de preparação de lipossomas, nanopartículas poliméricas e nanopartículas lipídicas sólidas. Caracterização físico-química de sistemas nanoestruturados. Estudos de liberação in vitro.

Referências: Chakravarty M, Vora A. Nanotechnology-based antiviral therapeutics. *Drug Deliv Transl Res*. 2021 Jun;11(3):748-787. doi: 10.1007/s13346-020-00818-0. PMID: 32748035; PMCID: PMC7398286. 2: Woythe L, Tito NB, Albertazzi L. A quantitative view on multivalent nanomedicine targeting. *Adv Drug Deliv Rev*. 2021 Feb;169:1-21. doi:10.1016/j.addr.2020.11.010. Epub 2020 Nov 29. PMID: 33264593. 3: Li