

**Formulário para
Apresentação de Propostas**

CHAMADA PÚBLICA MCTI/FINEP/CT-INFRA 04/2018

Demanda: CHAMADA PÚBLICA MCTI/FINEP/CT-INFRA 04/2018

MIP - Modernização da infraestrutura de pesquisa da UFCSPA

Proponente: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DE PORTO ALEGRE

Executor: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DE PORTO ALEGRE

Proposta ainda não enviada

Valor do projeto: R\$ 8.373.460,97

Valor Solicitado: R\$ 8.373.460,97

Proposta de Financiamento: FFFCMPA-FFFCMPA-MIP

Índice

Carta de Encaminhamento

A. Caracterização da Proposta

A.1. Dados Cadastrais

A.2. Dados Institucionais / Empresariais

A.3. Dados do Projeto

A.3.1. Descrição do Projeto

A.4. Equipe Científica

B. Detalhamento da Proposta

B.1. Cronograma Físico

B.2. Equipe Executora

B.3. Orçamento

B.3.1. Relação de Itens Solicitados

B.3.2. Cronograma de Desembolso dos Recursos Solicitados

B.3.3. Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

B.3.4. Cronograma de Desembolso da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

B.4. Detalhamento dos Subprojetos

C. Informações Complementares

C.1. Requisitos Específicos

C.3. Anexos

Carta de Encaminhamento

À Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, Encaminhamos, em anexo, proposta para obtenção de apoio financeiro do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, no âmbito do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia da CHAMADA PÚBLICA MCTI/FINEP/CT-INFRA - 04/2018 – Apoio à Infraestrutura de Pesquisa em Áreas Temáticas e declaramos que os participantes qualificados na Parte A.1. Dados Cadastrais, deste formulário, endossam o projeto acima identificado, nos termos apresentados detalhadamente a seguir, assumindo o compromisso de que as versões encaminhadas por meios eletrônicos, seja em disquete ou pela Internet, apresentam conteúdo idêntico ao da cópia impressa e anexada a esta carta. Esta declaração deve ser considerada como manifestação explícita quanto à oportunidade, interesse e prioridade conferida ao desenvolvimento do projeto ora proposto, assim como o comprometimento de que serão fornecidas as garantias necessárias para sua adequada execução, incluindo o envolvimento de equipes, recursos de contrapartida e outras condições específicas constantes deste formulário.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

LUCIA CAMPOS PELLANDA

Dirigente

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

LUCIA CAMPOS PELLANDA

Dirigente

CRISTINA BONORINO

Coordenador

A.1. Dados Cadastrais

Proponente	
UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE	
CNPJ: 92.967.595/0001-77 Vinculação:	
Faturamento Anual: R\$1,00	Participação Financeira: R\$0,00
Endereço: RUA SARMENTO LEITE, 245	
Bairro: CENTRO	Município: PORTO ALEGRE UF: RS
CEP: 90050170	Telefone Comercial: (51)3303-8869 Telefone FAX: () -
E-mail: eprojetos@ufcspa.edu.br	Site: www.ufcspa.edu.br
Natureza Jurídica: 113-9 FUNDAÇÃO FEDERAL	
Atividade Econômica: 85.32-5 - Educação superior - graduação e pós-graduação	
UG - SIAFI: 154032	Gestão - SIAFI: 15270
Data de Constituição:	Registro na Junta Comercial:
Foro:	
Dirigente	
LUCIA CAMPOS PELLANDA	
CPF: 628.314.700-30 RG: 9005543591	Org Exp: SSPRS Dt Expedição: 13/02/2001
Endereço: RUA DR. JOÃO SATT N.25/1004 BLOCO B	
Bairro: VILA IPIRANGA	Município: PORTO ALEGRE UF: RS
CEP: 91360394	Telefone Comercial: (51)3303-9000 Telefone FAX: () -
E-mail: reitoria@ufcspa.edu.br	Site: www.ufcspa.edu.br
Cargo: REITORA	
Contato	
Isabel Cristina de Moura Winter	
CPF: 675.662.350-87 RG: 5051794138	Org Exp: SJS Dt Expedição: 04/01/2001
Endereço: Rua dos Burgueses, 295/507	
Bairro: Partenon	Município: PORTO ALEGRE UF: RS
CEP: 91530020	Telefone Comercial: (51)3303-8869 Telefone FAX: () -
E-mail: icmoura@ufcspa.edu.br	Site: www.ufcspa.edu.br
Cargo: COORDENADORA DO ESCRITÓRIO DE PROJETOS	

A.1. Dados Cadastrais

Executor			
UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE			
CNPJ: 92.967.595/0001-77 Vinculação:			
Faturamento Anual: R\$1,00		Participação Financeira: R\$0,00	
Endereço: RUA SARMENTO LEITE, 245			
Bairro: CENTRO		Município: PORTO ALEGRE	UF: RS
CEP: 90050170		Telefone Comercial: (51)3303-8869	Telefone FAX: () -
E-mail: eprojetos@ufcspa.edu.br		Site: www.ufcspa.edu.br	
Natureza Jurídica: 113-9 FUNDAÇÃO FEDERAL			
Atividade Econômica: 85.32-5 - Educação superior - graduação e pós-graduação			
UG - SIAFI: 154032		Gestão - SIAFI: 15270	
Data de Constituição:		Registro na Junta Comercial:	
Foro:			
Dirigente			
LUCIA CAMPOS PELLANDA			
CPF: 628.314.700-30		RG: 9005543591	Org Exp: SSPRS
			Dt Expedição: 13/02/2001
Endereço: RUA DR. JOÃO SATT N.25/1004 BLOCO B			
Bairro: VILA IPIRANGA		Município: PORTO ALEGRE	UF: RS
CEP: 91360394		Telefone Comercial: (51)3303-9000	Telefone FAX: () -
E-mail: reitoria@ufcspa.edu.br		Site: www.ufcspa.edu.br	
Cargo: REITORA			
Coordenador			
CRISTINA BONORINO			
CPF: 408.879.870-87		RG: 3020852905	Org Exp: SSPRS
			Dt Expedição: 16/10/1981
Endereço: RUA GUILHERME ALVES 213 AP 202			
Bairro: PETROPOLIS		Município: PORTO ALEGRE	UF: RS
CEP: 90680001		Telefone Comercial: (51)3303-8869	Telefone FAX: () -
E-mail: cbonorino@pucrs.br		Site: www.ufcspa.edu.br	
Cargo: PROFESSOR ADJUNTO			
Contato			
Isabel Cristina de Moura Winter			
CPF: 675.662.350-87		RG: 5051794138	Org Exp: SJS
			Dt Expedição: 04/01/2001
Endereço: Rua dos Burgueses, 295/507			
Bairro: Partenon		Município: PORTO ALEGRE	UF: RS
CEP: 91530020		Telefone Comercial: (51)3303-8869	Telefone FAX: () -
E-mail: icmoura@ufcspa.edu.br		Site: www.ufcspa.edu.br	
Cargo: COORDENADORA DO ESCRITÓRIO DE PROJETOS			

A.2. Dados Institucionais / Empresariais**Antecedentes**

A Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), criada pela Lei nº 11.641, de 14 de janeiro de 2008, por transformação da Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre, é uma Instituição Federal de Ensino Superior, dedicada à criação, transmissão crítica e difusão da ciência, tecnologia e cultura, na área da saúde, mantida pela União Federal e com sede no município de Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul. Tem como missão institucional "produzir e compartilhar conhecimento e formar profissionais da área das ciências da saúde com princípios humanistas e responsabilidade social". Sua visão institucional é "ser modelo de instituição de ensino superior e referência nacional na área de ciências da saúde". Entre seus objetivos estão a formação de profissionais aptos para a inserção no mercado de trabalho e para a participação no crescimento da sociedade; o incentivo ao trabalho de pesquisa, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da criação e difusão da cultura; o incentivo à divulgação de conhecimentos científicos, técnicos e culturais que constituem patrimônio da humanidade; a promoção da extensão, com vistas ao permanente aperfeiçoamento profissional e cultural da comunidade acadêmica e da comunidade externa; o incentivo e a consolidação do compromisso com a responsabilidade social no ensino, na pesquisa e na extensão. Originalmente criada pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, em 08 de dezembro de 1953, a instituição iniciou suas atividades didáticas a 22 de março de 1961, autorizada pelo Decreto nº 50.165/1961. Em 22 de agosto de 1969, por força do Decreto-Lei Federal nº 781 passou a Fundação de Direito Privado com o nome de Fundação Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre. Em 11 de dezembro de 1980, de acordo com a Lei nº 6.891, Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre, dotada de Personalidade Jurídica de Direito Privado e vinculada ao então Ministério da Educação e Cultura. Em 1987, com a promulgação da Lei nº 7.596, classificou-se como Fundação Pública e, em 2008, estabelecida como a Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA, pela Lei nº 11.641. Inicialmente, a instituição concentrou-se na oferta do curso de graduação em Medicina, mas com a implantação da Residência Médica em 1964 demonstrou seu forte ideal na busca da mais alta qualificação no ensino médico. Esse objetivo, fundamental na história da instituição, continuou sendo norteador das ações quando, em 1968, implementou seu primeiro curso de pós-graduação lato sensu. Essa trajetória agregou experiência, possibilitando a partir de 1988, a oferta de cursos de pós-graduação stricto sensu, em nível de Mestrado, seguido posteriormente pelo Doutorado. Com essa abrangência das ações na área de ensino a partir de 2004, a instituição ampliou sua atuação, ultrapassando o campo circunscrito da área médica oferecendo dois novos cursos de graduação; Nutrição e Biomedicina. Desde sua transformação, a UFCSPA vem passando por uma intensa reestruturação e expansão, potencializada pela oferta de novos cursos de graduação e pós-graduação e pelo expressivo aumento no quantitativo de alunos, de docentes e de técnicos-administrativos. Em 2018, a UFCSPA conta com 16 cursos de graduação (bacharelados e tecnológicos), 12 Programas de Pós-Graduação stricto sensu, 09 Cursos de Pós-Graduação lato sensu (07 presenciais e 02 a distância), 64 Programas de Residência Médica e 04 Programas de Residência Multiprofissional Integrada em Saúde Localizada no Centro Histórico de Porto Alegre, a universidade dispõe de uma infraestrutura compacta, com um campus em funcionamento, instalado em uma área física de 9.473,27 m². A UFCSPA possui autonomia administrativa, pedagógica e disciplinar, sendo regida pela legislação federal, pelo seu Estatuto, pelo Regimento Geral e por outros atos normativos internos.

- apoios recebidos da FINEP:

A UFCSPA vem recebendo apoio continuado para o desenvolvimento das estruturas de pesquisa e Pós-Graduação, sendo que no âmbito do FINEP descreveremos abaixo o atual estado de aplicação dos recursos recebidos.

A UFCSPA participou também da chamada pública MCT/FINEP/CT-Infra - Proinfra - 01/2009, sendo selecionada com o subprojeto Implantação do Laboratório de Neurotoxicidade - NEUTOSDQ, Convênio Ref. 0851/10 (valor aprovado R\$ 1.088.196), que teve como objetivo a implementação de um laboratório de neurotoxicologia experimental e dependência química, para a formação de recursos humanos em graduação e pós-graduação aptos a avaliar o risco da dependência, além de desenvolver metodologia

A.2. Dados Institucionais / Empresariais

específica de triagem de risco para substâncias novas e antigas como indutoras de dependência. MCT/Finep/CT-Infra- Campi Regionais 01/2010. O projeto selecionado refere-se à implantação do Núcleo de Pesquisa em Triagem e Avaliação Biológica e Terapêutica de Substâncias Bioativas (Nupet-Bio), Convênio Ref. 1161/10 (valor aprovado R\$ 1.716.450). O objetivo central desse projeto foi implementar o Nupet-Bio na UFCSPA, visando a criação de um laboratório de Isolamento, Caracterização e Síntese de Substâncias Bioativas, além da melhoria da infraestrutura do biotério e dos laboratórios voltados a integrar as atividades de pesquisa, no domínio de técnicas de biologia celular e molecular, bem como imunologia, toxicologia genética e farmacologia na instituição. Esse convênio agregou profissionais/pesquisadores altamente competentes na área biomédica com formação em química de biomoléculas, biologia celular e molecular, farmacologia, imunologia e toxicologia, em uma rede de pesquisa que englobe desde o screening químico e isolamento de produtos, até os ensaios de farmacologia e toxicologia pré-clínicos para atuarem em atividades acadêmicas nas áreas de Farmacologia e Toxicologia e para suprirem a demanda das empresas que atuam com a produção, avaliação de segurança e eficácia de medicamentos ou compostos químicos potencialmente bioativos não só para a região Sul, mas para o País.

A UFCSPA participou do edital CT-INFRA PROINFRA 02/2010 com a proposta "Consolidação da infraestrutura de pesquisa e pós-graduação da UFCSPA - COINFRA" e foi contemplada nos dois subprojetos submetidos, Convênio Ref. 0518/11 (valor aprovado R\$ 958.647,00). Esta proposta visou consolidar a infraestrutura já existente, bem como possibilitar o desenvolvimento de novas linhas de pesquisas científicas e tecnológicas associadas aos programas de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Patologia e Ciências da Saúde. O subprojeto, "Qualificação dos laboratórios do PPG em Patologia e capacitação para a produção de sondas de DNA para hibridização in situ - CITOSONDA", teve por objetivo a ampliação dos laboratórios ligados ao PPG-Patologia visando uma estrutura capacitada para a produção de sondas de DNA para hibridização in situ. Esta estrutura possibilitou a confecção de sondas de DNA para hibridização in situ fluorescente e cromogênica in situ, e de outras variantes técnicas como M-FISH, ISH, POD-FISH e COMBO-FISH. Essas podem ser utilizadas desde o diagnóstico do câncer e de outras doenças genéticas na medicina até a monitorização da contaminação de alimentos em microbiologia. Além disso, a partir da manufatura podem ser originadas tanto metodologias como produtos inovadores. O outro subprojeto, "Consolidação da infraestrutura em Ciências da Reabilitação e Ciências da Saúde - CICRESA" teve por objetivo consolidar a infraestrutura existente no sentido de possibilitar a realização da avaliação dos efeitos das intervenções que fazem parte do processo de reabilitação de diferentes doenças, sistemas, populações e faixas etárias. Aqui também a produção de conhecimento, a formação de profissionais altamente qualificados e a possibilidade de desenvolvimento de novos produtos são expectativas altamente promissoras. Deste modo, a política e os rumos da pesquisa, conseqüentemente da pós-graduação, em nossa instituição sofrem fortemente a influência desse órgão de fomento.

O último edital que a UFCSPA participou foi o CT-INFRA-PROINFRA - 02/2014 - Ampliação da Estrutura Multiusuário para Pesquisa em Biologia Celular e Molecular da UFCSPA com valor aprovado de R\$ 1.265.909,41. Nessa proposta, objetivou-se qualificar os laboratórios de biologia molecular e celular da instituição, atendendo uma demanda dos PPGs em Patologia, Ciências da Saúde e Biociências. O orçamento está em fase de execução, na etapa de aquisição de um analisador de microarranjos, um sequenciador de DNA do tipo Sanger, um fotodocumentador para análise de proteína de DNA e um espectrofotômetro com absorbância, luminescência e fluorescência. Tais equipamentos serão alocados em laboratórios de pesquisa multiusuários, no Centro de Pesquisa da UFCSPA, localizado no Prédio 3 da instituição, onde todos os pesquisadores poderão ter acesso.

Outra iniciativa de montagem de laboratório multiusuário realizado em ação conjunta entre os PPGs Biociências e Ciências da Saúde da UFCSPA foi a submissão de uma proposta junto a FAPERGS (Edital FAPERGS/CAPES 03-2018 Pró-Equipamentos; Processo 18/2551-0000425-1; Valor aprovado R\$ 50.380,00) para a montagem de um laboratório de cultivo celular multiusuário. Nesse projeto, está prevista a compra de capelas de fluxo laminar e de microscópio invertido com contraste de fase. Os demais equipamentos necessários serão adquiridos pela instituição utilizando recursos de verba de capital. A área física para abrigar as instalações já foi destinada junto ao prédio 3 e as adequações estão em fase de execução. Assim, fica evidente o empenho realizado pela instituição em qualificar a estrutura de

A.2. Dados Institucionais / Empresariais

laboratórios de pesquisa multiusuário, com vistas a qualificar tanto a produção científica, quanto a formação de recursos humanos na universidade.

Destaca-se a capacidade de execução de projetos contemplados em editais de agências de fomento, particularmente de editais da FINEP, pela UFCSPA. Em todos os projetos aprovados e finalizados o percentual de aquisição de equipamentos/serviços foi de 100%.

Diagnóstico Institucional

A Instituição construiu, ao longo de sua existência, condições organizacionais e pedagógicas que permitiram o desenvolvimento e a expansão da atividade de pesquisa e formação profissional avançada. Esse ambiente possibilitou a criação de programas de pós-graduação stricto sensu. Atualmente, a UFCSPA conta com 12 programas de pós-graduação (PPGs), com 16 cursos (11 mestrados e 5 doutorados). Destes 12 PPGs, 9 são acadêmicos e 3 profissionais, todos avaliados ou recomendados pela CAPES. Os programas evoluem e consolidam-se de acordo suas características, apoiados pela política Institucional para a qualificação de suas linhas de pesquisa. Os dados apresentados abaixo se referem à avaliação da última quadrienal dos PPGs que estão incluídos nessa proposta:

- o PPG em Ciências da Saúde, mestrado e doutorado, com nota 5;
- o PPG em Patologia, mestrado e doutorado, com nota 5;
- o PPG em Ciências da Reabilitação, mestrado e doutorado, com nota 4;
- o PPG em Biociências, mestrado e doutorado, com nota 4;
- o PPG em Psicologia e Saúde, mestrado, com nota 3;

Cronologicamente, o primeiro programa de pós-graduação foi criado em 1988, sendo o de Farmacologia (nível de mestrado). Sua missão foi envolver a expansão de atividades de ensino relacionados à fármacos. Em 1993, o PPG em Farmacologia foi expandido para o nível de doutorado. Já em 2003, integrou a formação do curso de Ciências Médicas, possibilitando a instalação de uma maior rede de ensino e pesquisa interdisciplinar, fundamentais para fortalecer a criatividade e produtividade científica. No ano de 2008, a instalação da UFCSPA justificou uma alteração na abrangência e no nome do programa para PPG Ciências da Saúde.

O Programa de Pós-graduação em Patologia abriu a primeira seleção de alunos em março de 1993, com início das atividades em abril do mesmo ano. Seu credenciamento na CAPES foi realizado em 1998. Tem como objetivo formar pessoal qualificado para o exercício de atividades docentes e de pesquisa na área de Anatomia Patológica e Patologia Geral e Experimental, contando com os cursos de mestrado e doutorado.

Para ampliar o desenvolvimento das atividades de pesquisa e a formação de recursos humanos na área da Reabilitação, criou-se o Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, com oferta do curso de mestrado. A aprovação aconteceu em 2010, com início das atividades em 2011, integrando professores dos cursos de graduação em Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina e Psicologia, privilegiando a incorporação de orientadores com perfil interdisciplinar. Em 2016 este programa recebeu a aprovação da CAPES para abertura do curso de doutorado, lançando uma nova perspectiva de formação acadêmica no âmbito da Reabilitação na região sul do país.

O Programa de Pós-graduação em Biociências tem nota 4 desde o seu início em 2015 atuando em nível de Mestrado e Doutorado, e visando à formação qualificada e de excelência de recursos humanos para atuar na área das ciências biológicas e biomédicas, integrando fundamentalmente as áreas de genética e de biologia celular, molecular e dos sistemas, com um caráter translacional. O PPG recebeu uma avaliação inicial da Capes referente ao período de atuação 2015-2016, onde a condução e a produção científica do PPG foram avaliadas como excelente pelos avaliadores de área. No decorrer dessa quadrienal, o PPG está se empenhando em qualificar o seu corpo docente, tendo realizado o credenciamento de novos orientadores, recém concursados pela UFCSPA, a maior parte pesquisadores com bolsa de Produtividade do CNPq. Esses pesquisadores estão inseridos nessa proposta e a aquisição desses equipamentos é fundamental para a consolidação das linhas de pesquisas dos referidos pesquisadores. Cabe salientar que muitos deles já trazem recursos robustos de editais previamente aprovados e que estão em fase de execução, também qualificando os laboratórios multiusuários já

A.2. Dados Institucionais / Empresariais

existentes.

O programa de Pós-graduação em Psicologia e Saúde, em nível de Mestrado, foi aprovado em 2016 e visa à qualificação de recursos humanos para atuar na área da Psicologia em suas interfaces com a saúde, integrando os conhecimentos da pesquisa em Psicologia aos fundamentos do desenvolvimento e funcionamento biopsicossocial humano, dos processos psicossociais e da avaliação e intervenção psicológica em suas intersecções com a saúde.

A.3.1. Descrição do Projeto

Título: Modernização da infraestrutura de pesquisa da UFCSPA			
Sigla: MIP	Prazo:	36	Qtd. Subproj. 5
Área Geográfica de Atuação: Área Metropolitana de Porto Alegre (RS)			

Área/Sub-Área de Conhecimento

Bioengenharia

Engenharia Médica

Clínica Médica

Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Psicologia Experimental

Objeto de Financiamento

Aquisição/instalação de equipamentos para pesquisa

Linha Temática (CT-INFRA 04/2018)

1.1.A) GENÔMICA, TRANSCRIPTÔMICA, PROTEÔMICA E BIOINFORMÁTICA. TECNOLOGIAS DE

1.2.D) CÂNCER, ESPECIALMENTE OS MAIS FREQUENTES OU DE FREQUÊNCIA CRESCENTE NO

1.4.E) ENVELHECIMENTO E QUALIDADE DE VIDA

1.5.C) NANOMEDICINA

A.3.1. Descrição do Projeto**Objetivo Geral da Proposta**

O objetivo geral desta proposta é modernizar a infraestrutura de pesquisa da UFCSPA.

A UFCSPA é uma universidade federal que surgiu a partir da Faculdade de Medicina ligada à Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre. Ela possui uma estrutura moderna, enxuta e fortemente focada em pesquisa biomédica. A UFCSPA tem um grupo de pesquisadores jovens focados em diferentes aspectos da biologia básica do câncer, e a Santa Casa possui clínicos experientes. Existe um crescente espírito colaborativo entre estes dois grupos, e esta interação é fundamental para a qualificação dos recursos humanos formados pela instituição.

Nesta proposta, visamos adquirir equipamentos para instrumentar os pesquisadores das áreas de biologia molecular e celular, para desenvolver e validar testes moleculares por meio de pesquisa translacional. Além disso, visamos implantar duas novas estruturas multiusuário: Produção e Caracterização de formulações de base nanotecnológica; e desenvolvimento de drogas para Imunoterapia Oncológica. Recentemente inauguramos o Centro de Inovação, e um dos subprojetos visa consolidar uma estrutura de Engenharia Biomédica, que trabalha desenvolvendo próteses robotizadas para o SUS. Finalmente, na área de Ciências Sociais, solicitamos equipamento de TI para consolidar linhas de pesquisa que utilizam realidade virtual para melhoramento da cognição e qualidade de vida de idosos.

Um dos objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI-UFCSPA 2014-2019), encontrado no site da Universidade, é estimular a instalação e manutenção de laboratórios multiusuários nas diferentes áreas e qualificar e ampliar a infraestrutura e funcionamento dos laboratórios de pesquisa. Descreveremos a seguir que melhorias já foram feitas e áreas físicas de uso comum já foram destinadas para abrigar os equipamentos solicitados. A aprovação desta proposta possibilitará que a UFCSPA qualifique seu corpo docente e discente, interagindo com o corpo clínico da Santa Casa, com impacto científico e social.

Palavras-Chave

CÂNCER

DIAGNÓSTICO

ENVELHECIMENTO

IMUNOTERAPIA

NANOTECNOLOGIA

PRÓTESES

Justificativa

A UFCSPA é uma Universidade jovem especializada na área da saúde, havendo completado 10 anos como Universidade em 2018, com grande potencial de atingir patamares de excelência em pesquisa pelo comprometimento, colaboração e qualidade do seu corpo docente. Nossa Instituição tem potencial para atingir patamares de excelência em pesquisa, o que se justifica pelas linhas de pesquisa desenvolvidas na instituição, que têm alta demanda para a sociedade, qualidade do corpo docente e relacionamento com outros órgãos de saúde, ensino e pesquisa. Segundo a última avaliação do INEP, a UFCSPA, no quesito graduação, é a melhor universidade no Rio Grande do Sul e a segunda melhor no país. Desde 2008, houve um aumento em três vezes no número de Programas de Pós-Graduação, e os programas com mais tempo de atuação se consolidaram, obtendo melhor avaliação no último quadriênio - particularmente os Programas de Patologia e Ciências da Saúde. Comparando os anos de 2008 e 2017, a produção acadêmica da Universidade cresceu 137%.

A UFCSPA, por ser uma instituição especializada na área da saúde, concentra uma massa crítica significativa de pesquisadores em especialidades distintas atuando no âmbito da saúde humana. É hoje

A.3.1. Descrição do Projeto

prioridade da instituição qualificar as linhas de pesquisa dos diferentes Programas de Pós-Graduação focadas em Inovação em Saúde. Os pesquisadores contam hoje com diversas parcerias nacionais e internacionais em seus projetos - e a modernização da infraestrutura é crucial para que sejamos competitivos nesses dois cenários. Da mesma forma, é prioridade da Instituição estimular a instalação e manutenção de laboratórios multiusuários nas diferentes áreas e qualificar e ampliar a infraestrutura e funcionamento dos laboratórios de pesquisa.

Assim, a partir da aquisição dos equipamentos propostos nesse subprojeto, serão impactadas diretamente mais de 40 linhas de pesquisa, e mais de 40 projetos de professores vinculados aos Programas de Pós-Graduação da Instituição e participantes da proposta.

Na Linha 1, Biotecnologia, focamos na área de Genômica e Bioinformática. Aqui são solicitados um sequenciador NGS, uma centrífuga Sorvall e um computador de alto desempenho, que beneficiará 14 linhas de pesquisa, e mais de 20 projetos. O sistema NextSeq 550Dx® da Illumina combina a comprovada tecnologia de sequenciamento por síntese com um fluxo de trabalho que permite ir do DNA até os dados analisados em menos de dois dias. A plataforma pode gerar mais de 90Gb de dados, proporcionando realizar o sequenciamento de exoma, traçar um perfil de transcriptoma, permitindo a elaboração de painéis in house com número maior de genes direcionados, que serão analisados utilizando computador de alto desempenho. As seguintes linhas de pesquisa serão beneficiadas: Microbiologia clínica e molecular; Oncogenética molecular; Imunopatologia do transplante; Hepatites e Tumor de fígado; Ascite; Doença Hepática e Microbiota; Farmacogenômica; Variabilidade genômica e doenças multifatoriais; Genética Humana; Epidemiologia; Genômica funcional de biomoléculas de interesse farmacológico.

Na Linha 2, Ciências Biomédicas e Saúde, focamos na área de Câncer. Aqui é solicitado um citômetro de fluxo LSR Fortessa com capacidade para análise de 20 parâmetros. Esse equipamento é fundamental para iniciar uma nova linha de pesquisa, a de desenvolvimento de drogas imunoterápicas oncológicas, assim como qualifica toda a pesquisa em câncer já em desenvolvimento por pesquisadores da UFCSPA. Dez seguintes linhas de pesquisa serão beneficiadas: Desenvolvimento de anticorpos monoclonais para imunoterapia do câncer; Produção e Caracterização de Anticorpos Monoclonais Bloqueadores da Ação de GRP78 na Promoção de Metástase; Desenvolvimento de imunoterápicos oncológicos baseados na inibição de MARCH 1; Análise das subpopulações de macrófagos no desenvolvimento de resistência em glioblastoma; estudos funcionais e estruturais de moléculas com potencial biotecnológico; Síntese de novos compostos derivados de dihidropirimidinonas com potencial terapêutico no tratamento de glioblastoma; Uso de CRISPR para modular rotas metabólicas em câncer de mama; investigação de rotas purinérgica e seu impacto imunológico para o tratamento do câncer; desenvolvimento e otimização de imunobiológicos nanoestruturados para terapia oncológica.

Na Linha 3, Engenharias, focamos na área de Engenharia Biomédica. Aqui são solicitados uma impressora 3D, um eletromiógrafo e um estimulador magnético transcraniano. Esses equipamentos possibilitarão a modernização da estrutura de desenho e produção de próteses robotizadas de membros superiores para o SUS. As cinco linhas de pesquisa beneficiadas serão o Reabilitação, Avaliação Física e Nutricional, Fisioterapia e Reabilitação e Análise de Movimento e Reabilitação Neuromuscular (GNeR). Visamos a implementação de um ambiente maker que atue como uma plataforma de ensino e pesquisa, aberta aos discentes, docentes, pesquisadores e outros profissionais em áreas das Ciências da Saúde, Design, Engenharia de Materiais, Informática entre outras permitindo a execução de projetos interdisciplinares de pequena e grande escala.

Na Linha 4, Ciências Sociais, focamos na área de envelhecimento e qualidade de vida. Esta linha é particularmente importante para o Rio Grande do Sul, porque é o estado brasileiro que irá mais rapidamente envelhecer, segundo dados do IBGE de 2017. Para modernizar nossa estrutura de acompanhamento de idosos e melhoria de qualidade de vida focando na capacidade cognitiva usando a realidade virtual, solicitamos um espectroscópio Starstim fNIRS: um Equipamento que combina

A.3.1. Descrição do Projeto

estimulação transcraniana, eletroencefalografia e espectroscopia hemodinâmica por infra-vermelho. Este equipamento será usado para examinar a ativação cerebral durante as tarefas bem como possibilitar a estimulação de áreas específicas do cérebro para ativação ou inibição de disfunções. Quatro linhas de Pesquisa serão beneficiadas: Processos psicossociais, saúde e desenvolvimento; Avaliação e intervenção psicológica; Atividade física: efeitos sobre a qualidade de vida na sarcopenia; Doença de Parkinson.

Na Linha 5, Nanotecnologia, focamos em Nanomedicina. Aqui são solicitados equipamentos, tais como: microscópio confocal, nanodrop, nanosight, evaporador rotativo, ultracentrífuga, sistema automatizado de células de Franz e espectrofotômetro de ressonância magnética nuclear, para expansão do Centro de Pesquisa da instituição, já com caráter de estrutura multiusuária. Esse Laboratório qualificará estudantes da Graduação (Farmácia, Química Medicinal) e Pós-Graduação (Biotecnologia e Ciências da Saúde). O curso graduação em Química Medicinal é atualmente o único no País. Nove Linhas de Pesquisa serão beneficiadas: planejamento e síntese de híbridos moleculares com potencial atividade farmacológica; desenvolvimento de microemulsões para administração transdérmica e oral de peptídeos e desenvolvimento de nanopartículas para administração nasal de fármacos; estudo da interação de conjugados peptídeo-lipossoma e preparação e caracterização de sistemas matriciais de quitosana; desenvolvimento de matriz compósita aplicada à recuperação epitelial; estudos funcionais e estruturais de moléculas com potencial biotecnológico; desenvolvimento e otimização de imunobiológicos nanoestruturados desenvolvimento de tratamentos para melanomas; regeneração tecidual; investigação de novas estratégias terapêuticas para o tratamento do câncer.

A aprovação desta proposta tem impactos que vão além das linhas de pesquisa, capacitando a instituição buscar a liderança em projetos de inovação, desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para o SUS, com origem nacional, e empreendedorismo em saúde. Apesar de jovem, a UFCSPA tem a vantagem de estar focada na área da Saúde, tendo o potencial inclusive de avançar nos testes das tecnologias desenvolvidas por estudos clínicos diretamente em pacientes, graças à interação com a Santa Casa. Assim, a aprovação desta proposta pela FINEP permitirá à UFCSPA exercer sua vocação natural junto à comunidade.

Mecanismos Gerenciais de Execução

A UFCSPA tem como principais instrumentos de gestão o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Planejamento Estratégico e o Relatório de Gestão. Para atingir os objetivos previstos no PDI e no Planejamento Estratégico a Universidade conta com um Escritório de Projetos, responsável por apoiar na elaboração, submissão, gestão e prestação de contas de projetos nos quais a UFCSPA atue como proponente ou parceira. O Escritório de Projetos possui um Núcleo de Apoio ao Pesquisador (NUPESQ) e uma Gerência Administrativa de Projetos (GAP). Compete à GAP auxiliar na execução e na gestão dos recursos e na prestação de contas dos projetos. O Escritório de Projetos atua articuladamente com os setores da Universidade, em especial com o Departamento de Compras e Contratos e o Departamento de Contabilidade e Finanças, nos processos de aquisição de bens demandados nos projetos. A UFCSPA conta com um corpo técnico-administrativo qualificado nas áreas de licitações e contratos, bem como para a fiscalização desses.

Os processos do Escritório de Projetos, bem como de outros setores da Universidade, possuem fluxos e atores definidos, os quais foram validados pelo Núcleo de Qualidade Interna (NQI). Esses fluxos permitem o melhor acompanhamento e gestão das principais atividades do Setor, agilizam os processos e minimizam riscos. Os processos de aquisição de bens são revisados por uma comissão específica e passam pela análise jurídica da Procuradoria Federal/UFCSPA, que verifica o atendimento às normas legais vigentes. Para cada processo de aquisição de bens ou serviços pela universidade é indicado um fiscal de contrato, que verifica se o bem entregue ou serviço realizado está de acordo com os parâmetros solicitados. Além desses instrumentos e mecanismos de gestão, a UFCSPA conta com uma unidade de auditoria interna, que tem como objetivo principal dar suporte à Reitoria nas decisões referentes à boa e

A.3.1. Descrição do Projeto

regular aplicação dos recursos públicos que estão sob a guarda da Universidade.

B.2. Equipe Executora

APOIO TÉCNICO/ ADMINISTRATIVO		
Victoria Sommer Genta		
Função no projeto: APOIO TÉCNICO		
Titulação: Graduado	CPF: 03138867090	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2015		
Área de atuação / Especialização: Toxicologia Analítica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas » Aquisição de microscópio ótico confocal » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia » Instalação do analisador microscópio ótico confocal » Utilização do microscópio ótico confocal » Geração de conhecimento científico		
ESTUDANTES/BOL SISTAS		
Ana Moira Morás		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Mestre	CPF: 03390108009	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2017		
Área de atuação / Especialização: Biociências/Biologia Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas » Aquisição de microscópio ótico confocal » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia » Instalação do analisador microscópio ótico confocal » Utilização do microscópio ótico confocal » Geração de conhecimento científico		

B.2. Equipe Executora

Daniel Azambuja		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Mestre	CPF: 67692141053	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/BRASIL/2015		
Área de atuação / Especialização: Câncer		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 3: Condução dos estudos com o equipamento de NGS		
» Geração de conhecimento científico		
» Geração de testes diagnósticos		

Estefany Ghisio		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Graduado	CPF: 02610788010	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2018		
Área de atuação / Especialização: biologia celular e nanotecnologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 20	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia		
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal		
» Utilização do microscópio ótico confocal		
» Geração de conhecimento científico		

Felipe Schneider		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Graduado	CPF: 84842296020	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2016		
Área de atuação / Especialização: Genética Toxicológica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia		
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal		

B.2. Equipe Executora

Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas
» Utilização do microscópio ótico confocal
» Geração de conhecimento científico

Jeferson Gustavo Henn		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Mestre	CPF: 01763355012	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2016		
Área de atuação / Especialização: Patologia/Genética Aplicada		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa		
» Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica		
» Instalação do equipamento adquirido		
» Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores		
» Produção Científica qualificada		

Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas
» Aquisição de microscópio ótico confocal
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal
» Utilização do microscópio ótico confocal
» Geração de conhecimento científico

Jéssica Gonçalves Azevedo		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Mestre	CPF: 01298489059	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/ Brasil/ 2015		
Área de atuação / Especialização: Melanoma, novas terapias e sinalização celular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 40	Nº Meses: 18
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição dos equipamentos para o preparo de nanossistemas		
» Aquisição de 02 banhos termostáticos, 02 sistemas de evaporação rotativa, 01 homogeneizador a alta pressão de bancada		
» Adaptações nas bancadas, na rede hidráulica, na rede de ar comprimido e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		

B.2. Equipe Executora

Meta Física 1 - Aquisição dos equipamentos para o preparo de nanossistemas		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		
Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de qualidade dos nanossistemas		
» Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1 espectrômetro de ressonância magnética		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia		
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal		
» Utilização do microscópio ótico confocal		
» Geração de conhecimento científico		
Karina Lima		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Graduado		CPF: 03260872060
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2017		
Área de atuação / Especialização: Biotecnologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 20	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa		
» Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica		
» Instalação do equipamento adquirido		
» Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores		
» Produção Científica qualificada		
Luiza Steffens		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Graduado		CPF: 01041848099
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2016		
Área de atuação / Especialização: Biociências/Biologia Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		

B.2. Equipe Executora

Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia		
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal		
» Utilização do microscópio ótico confocal		
» Geração de conhecimento científico		
Samlai Vedovatto		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Graduado	CPF: 15022962764	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/BRASIL/2017		
Área de atuação / Especialização: Biologia Celular e Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 8	Nº Meses: 6
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição dos equipamentos para o preparo de nanossistemas		
» Aquisição de 02 banhos termostáticos, 02 sistemas de evaporação rotativa, 01 homogeneizador a alta pressão de bancada		
» Adaptações nas bancadas, na rede hidráulica, na rede de ar comprimido e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		
Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de qualidade dos nanossistemas		
» Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1 espectrômetro de ressonância magnética		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		
Victoria Sommer Genta		
Função no projeto: APOIO TÉCNICO		
Titulação: Graduado	CPF: 03138867090	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2015		
Área de atuação / Especialização: Toxicologia Analítica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		

B.2. Equipe Executora

Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia » Instalação do analisador microscópio ótico confocal » Utilização do microscópio ótico confocal » Geração de conhecimento científico		

EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO		
Alcyr Alves de Oliveira Junior		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 43403166015	
Instituição / País / Ano: University of London (UL)/ Inglaterra/2003		
Área de atuação / Especialização: Neurociências		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 15	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição de equipamentos de pesquisa para o Laboratório do Núcleo de Estudos em Realidade Virtual.		
» Aquisição de equipamentos: Aquisição de equipamentos		
» Instalação dos equipamentos		
» Implementação dos trabalhos		

Alessandra Peres		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 71698833091	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2003		
Área de atuação / Especialização: Genética e Biologia Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 20	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa		
» Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica		
» Instalação do equipamento adquirido		
» Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores		
» Produção Científica qualificada		

B.2. Equipe Executora

Alessandro Comarú Pasqualotto		
Função no projeto: COORDENADOR DE SUB-PROJETO		
Titulação: Doutor	CPF: 78158869068	
Instituição / País / Ano: UFRGS, Brasil, 2004		
Área de atuação / Especialização: Infectologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 0	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 1: Aquisição do equipamentos		
» Obtenção de orçamento » Liberação de recursos pela FINEP » Compra do equipamento		
Meta física 2: Instalação dos equipamentos		
» Instalação do equipamento		
Meta física 3: Condução dos estudos com o equipamento de NGS		
» Geração de conhecimento científico » Geração de testes diagnósticos		
Aline de Souza Pagnussat		
Função no projeto: COORDENADOR DE SUB-PROJETO		
Titulação: Doutor	CPF: 82016704004	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2009		
Área de atuação / Especialização: Reabilitação Neurológica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 20	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 1 - Aquisição dos equipamentos de Impressão 3D		
» Obtenção de orçamento » Liberação de recursos pela FINEP » Compra do equipamento		
Meta física 2 - Instalação dos equipamentos de Impressão 3D		
» Instalação do equipamento		
Meta física 3 - Condução dos estudos com o equipamentos de Impressão 3D		
» Geração de conhecimento científico		
Meta física 4 - Aquisição do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de movimento		
» Obtenção de orçamento » Liberação de recursos pela FINEP		

B.2. Equipe Executora

Meta física 4 - Aquisição do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de movimento		
» Compra do equipamento		
Meta física 5 - Instalação do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de movimento		
» Instalação do equipamento		
Meta física 6 - Condução dos estudos com o uso do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de movimento		
» Geração de conhecimento científico		
Meta física 7 - Aquisição do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT - MAGPRO X100 INCL. MAGOPTION)		
» Obtenção de orçamento		
» Liberação de recursos pela FINEP		
» Compra do equipamento		
Meta física 8 - Instalação do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT - MAGPRO X100 INCL. MAGOPTION)		
» Instalação do equipamento		
Meta física 9 - Condução dos estudos com uso do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT - MAGPRO X100 INCL. MAGOPTION)		
» Geração de conhecimento científico		
Angelo Alves de Mattos		
Função no projeto: APOIO ADMINISTRATIVO		
Titulação: Doutor		CPF: 22503757049
Instituição / País / Ano: USP/BRASIL/1985		
Área de atuação / Especialização: Gastroenterologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 3: Condução dos estudos com o equipamento de NGS		
» Geração de conhecimento científico		
» Geração de testes diagnósticos		
Carla Diniz Lopes Becker		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		CPF: 04407678658
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2010		
Área de atuação / Especialização: Engenharias / Engenharia Biomédica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 6	Nº Meses: 36

B.2. Equipe Executora

Metas Físicas:		
Meta física 4 - Aquisição do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de movimento		
» Obtenção de orçamento		
» Liberação de recursos pela FINEP		
» Compra do equipamento		
Meta física 5 - Instalação do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de movimento		
» Instalação do equipamento		
Meta física 6 - Condução dos estudos com o uso do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de movimento		
» Geração de conhecimento científico		
Meta física 7 - Aquisição do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT - MAGPRO X100 INCL. MAGOPTION)		
» Obtenção de orçamento		
» Liberação de recursos pela FINEP		
» Compra do equipamento		
Meta física 8 - Instalação do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT - MAGPRO X100 INCL. MAGOPTION)		
» Instalação do equipamento		
Meta física 9 - Condução dos estudos com uso do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT - MAGPRO X100 INCL. MAGOPTION)		
» Geração de conhecimento científico		
Claudia Elizabeth Thompson		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		CPF: 97930563049
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2009		
Área de atuação / Especialização: Engenharias / Engenharia Biomédica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 6	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 1 - Aquisição dos equipamentos de Impressão 3D		
» Obtenção de orçamento		
» Liberação de recursos pela FINEP		
» Compra do equipamento		
Meta física 2 - Instalação dos equipamentos de Impressão 3D		
» Instalação do equipamento		
Meta física 3 - Condução dos estudos com o equipamentos de Impressão 3D		
» Geração de conhecimento científico		

B.2. Equipe Executora

Cristiane Valle Tovo		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 42498732004	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/BRASIL/2005		
Área de atuação / Especialização: Hepatologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 3: Condução dos estudos com o equipamento de NGS		
» Geração de conhecimento científico		
» Geração de testes diagnósticos		

Cristina Beatriz Cazabuena Bonorino		
Função no projeto: COORDENADOR GERAL		
Titulação: Doutor	CPF: 40887987087	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/1996		
Área de atuação / Especialização: Imunologia Celular e Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 20	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa		
» Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica		
» Instalação do equipamento adquirido		
» Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores		
» Produção Científica qualificada		

Daniela Dornelles Rosa		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 71957634049	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2005		
Área de atuação / Especialização: Oncologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 1: Aquisição do equipamentos		
» Obtenção de orçamento		
» Liberação de recursos pela FINEP		

B.2. Equipe Executora

Meta física 1: Aquisição do equipamentos
» Compra do equipamento

Dinara Jaqueline Moura		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		CPF: 93589670053
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2010		
Área de atuação / Especialização: Toxicologia/Biologia Celular e Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa		
» Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica		
» Instalação do equipamento adquirido		
» Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores		
» Produção Científica qualificada		

Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia		
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal		
» Utilização do microscópio ótico confocal		
» Geração de conhecimento científico		

Eliane Dallegrave		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		CPF: 43925774068
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2003		
Área de atuação / Especialização: Toxicologia Experimental		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 15	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia		
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal		
» Utilização do microscópio ótico confocal		
» Geração de conhecimento científico		

B.2. Equipe Executora

Elizandra Braganhol		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 93899777034	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2010		
Área de atuação / Especialização: Bioquímica, Farmacologia, Imunologia celular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas » Aquisição de microscópio ótico confocal » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia » Instalação do analisador microscópio ótico confocal » Utilização do microscópio ótico confocal » Geração de conhecimento científico		

Gisele Orlandi Introíni		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 30336735898	
Instituição / País / Ano: Universidade Estadual de Campinas , Brasil, 2009		
Área de atuação / Especialização: Citologia e Biologia Celular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 4	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 1 - Aquisição dos equipamentos de Impressão 3D » Obtenção de orçamento » Liberação de recursos pela FINEP » Compra do equipamento		
Meta física 2 - Instalação dos equipamentos de Impressão 3D » Instalação do equipamento		
Meta física 3 - Condução dos estudos com o equipamentos de Impressão 3D » Geração de conhecimento científico		

B.2. Equipe Executora

Jeferson Gustavo Henn		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Mestre	CPF: 01763355012	
Instituição / País / Ano: UFCSPA/Brasil/2016		
Área de atuação / Especialização: Patologia/Genética Aplicada		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas » Aquisição de microscópio ótico confocal » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia » Instalação do analisador microscópio ótico confocal » Utilização do microscópio ótico confocal » Geração de conhecimento científico		

Jennifer Saffi		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 62235818072	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/1999		
Área de atuação / Especialização: Genética e Câncer		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		

Karina Lima		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Graduado	CPF: 03260872060	

B.2. Equipe Executora

Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2017		
Área de atuação / Especialização: Biotecnologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 20	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		

Luis Henrique Telles da Rosa		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 50101706049	
Instituição / País / Ano: PUCRS/Brasil/2007		
Área de atuação / Especialização: Gerontologia Biomédica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 15	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 1: Aquisição do equipamentos » Obtenção de orçamento » Liberação de recursos pela FINEP » Compra do equipamento		

Luiz Carlos Rodrigues Junior		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 63346460010	
Instituição / País / Ano: PUCRS/Brasil/2009		
Área de atuação / Especialização: Imunologia, Imunovirologia e vacinologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		

B.2. Equipe Executora

Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de qualidade dos nanossistemas		
» Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1 espectrômetro de ressonância magnética		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		

Maria Ismenia Zulian Lionzo		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 76254038072	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2011		
Área de atuação / Especialização: Estudos em sistemas de liberação de fármacos		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição dos equipamentos para o preparo de nanossistemas		
» Aquisição de 02 banhos termostáticos, 02 sistemas de evaporação rotativa, 01 homogeneizador a alta pressão de bancada		
» Adaptações nas bancadas, na rede hidráulica, na rede de ar comprimido e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		

Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de qualidade dos nanossistemas		
» Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1 espectrômetro de ressonância magnética		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		

Maria Terezinha Antunes	
Função no projeto: PESQUISADOR	
Titulação: Doutor	CPF: 23966432072
Instituição / País / Ano: PUCRS/Brasil/2005	
Área de atuação / Especialização: Gerontologia Biomédica	
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO	

B.2. Equipe Executora

Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição de equipamentos de pesquisa para o Laboratório do Núcleo de Estudos em Realidade Virtual.		
» Aquisição de equipamentos: - Aquisição de equipamentos » Instalação dos equipamentos » Implementação dos trabalhos		

Marla Narciso Godoi Biajoli		
Função no projeto: APOIO ADMINISTRATIVO		
Titulação: Doutor	CPF: 79198953087	
Instituição / País / Ano: UNICAMP/Brasil/2010		
Área de atuação / Especialização: Síntese Orgânica		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Concedente	Horas / Semana: 15	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de qualidade dos nanossistemas		
» Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1 espectrômetro de ressonância magnética		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		

Melissa Markoski		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 92671934068	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2006		
Área de atuação / Especialização: Biologia Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 20	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa		
» Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica		
» Instalação do equipamento adquirido		
» Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores		
» Produção Científica qualificada		

B.2. Equipe Executora

Márcia Winck		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 65083709015	
Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/2003		
Área de atuação / Especialização: Biologia Celular e Molecular		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas » Aquisição de microscópio ótico confocal » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia » Instalação do analisador microscópio ótico confocal » Utilização do microscópio ótico confocal » Geração de conhecimento científico		
Pedro Roosevelt Romão		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor	CPF: 56981449404	
Instituição / País / Ano: USP/Brasil/2001		
Área de atuação / Especialização: Imunologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica » Instalação do equipamento adquirido » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores » Produção Científica qualificada		
Rafael Andrade Caceres		
Função no projeto: APOIO ADMINISTRATIVO		

B.2. Equipe Executora

Titulação: Doutor		CPF: 94136831072
Instituição / País / Ano: PUCRS/Brasil/2012		
Área de atuação / Especialização: Biofísica molecular computacional e bioinformática		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Concedente	Horas / Semana: 15	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas		
» Aquisição de microscópio ótico confocal		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de microscopia		
» Instalação do analisador microscópio ótico confocal		
» Utilização do microscópio ótico confocal		
» Geração de conhecimento científico		

Rômulo Faria Santos Canto		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		CPF: 00372393098
Instituição / País / Ano: UFSC/Brazil/2014		
Área de atuação / Especialização: Planejamento e síntese de compostos		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de qualidade dos nanossistemas		
» Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1 espectrômetro de ressonância magnética		
» Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica		
» Instalação dos equipamentos adquiridos		
» Utilização dos equipamentos		
» Geração de conhecimento científico		

Tanira Alessandra Silveira Aguirre		
Função no projeto: COORDENADOR DE SUB-PROJETO		
Titulação: Doutor		CPF: 00403127041
Instituição / País / Ano: UCD/Irlanda/2013		
Área de atuação / Especialização: Drug Delivery, Tecnologia Farmacêutica e Química		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 15	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta Física 1 - Aquisição dos equipamentos para o preparo de nanossistemas		

B.2. Equipe Executora

- » Aquisição de 02 banhos termostáticos, 02 sistemas de evaporação rotativa, 01 homogeneizador a alta pressão de bancada
- » Adaptações nas bancadas, na rede hidráulica, na rede de ar comprimido e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica
- » Instalação dos equipamentos adquiridos
- » Utilização dos equipamentos
- » Geração de conhecimento científico

Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de qualidade dos nanossistemas

- » Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1 espectrômetro de ressonância magnética
- » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central Analítica
- » Instalação dos equipamentos adquiridos
- » Utilização dos equipamentos
- » Geração de conhecimento científico

Themis Reverbel da Silveira

Função no projeto: PESQUISADOR

Titulação: Doutor

CPF: 09766367000

Instituição / País / Ano: UFRGS/Brasil/1988

Área de atuação / Especialização: Genética e Biologia Molecular

Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO

Custeio: Contrapartida

Horas / Semana: 10

Nº Meses: 36

Metas Físicas:

Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa

- » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros
- » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica
- » Instalação do equipamento adquirido
- » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores
- » Produção Científica qualificada

Tiago Fazolo

Função no projeto: PESQUISADOR

Titulação: Doutor

CPF: 99851563072

Instituição / País / Ano: PUCRS/Brasil/2017

Área de atuação / Especialização: Imunologia

Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO

Custeio: Contrapartida

Horas / Semana: 10

Nº Meses: 36

Metas Físicas:

Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa

B.2. Equipe Executora

- » Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros
- » Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica
- » Instalação do equipamento adquirido
- » Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores
- » Produção Científica qualificada

Vladimir V. Cantarelli		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		CPF: 37951319015
Instituição / País / Ano: OSAKA UNIVERSIT/JAPÃO/2000		
Área de atuação / Especialização: Microbiologia		
Instituição: UFCSPA - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 10	Nº Meses: 36
Metas Físicas:		
Meta física 3: Condução dos estudos com o equipamento de NGS		
» Geração de conhecimento científico		
» Geração de testes diagnósticos		

B.3.2. Cronograma de Desembolso dos Recursos Solicitados

(Valores em Reais)

Grupos/ Elementos de Despesas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Total
DESPESAS CORRENTES	791.720,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	791.720,54
Outras Despesas Correntes	791.720,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	791.720,54
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	791.720,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	791.720,54
DESPESAS DE CAPITAL	7.581.740,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.581.740,43
Investimentos	7.581.740,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.581.740,43
Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipamentos e Material Permanente	7.581.740,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.581.740,43
Total Geral	8.373.460,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.373.460,97

B.3.4. Cronograma de Desembolso da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

(Valores em Reais)

Grupos/ Elementos de Despesas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Total
DESPESAS CORRENTES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal e Encargos Sociais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vencimentos e Vantagens Fixas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obrigações Patronais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas Correntes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens e Despesas com	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DESPESAS DE CAPITAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimentos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipamentos e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Geral	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Detalhamento dos Subprojetos

Subprojeto: 1

Sigla: NGS

Titulo: Sequenciamento de nova geração
(NGS) aplicado à medicina
translacional

Detalhamento dos Subprojetos**Descrição dos Subprojetos**

Título: Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional	Sigla: NGS
---	-------------------

Linha Temática da Chamada

L1-Biotecnologia

Tema do Subprojeto

Genômica e Bioinformática

Objetivo do SUBPROJETO

Desde a introdução da técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR), rápidos avanços em biologia molecular têm revolucionado a pesquisa clínica e a prática médica. Os avanços propiciados pelo Projeto Genoma Humano conduziram a uma rápida identificação e caracterização dos genes e das alterações gênicas responsáveis por doenças humanas (OECD 2005). Com base neste conhecimento, diversos testes diagnósticos passaram a ser desenvolvidos, muitos dos quais já disponíveis, principalmente no mercado internacional (GeneTests 2014).

Os métodos convencionais para o diagnóstico do câncer empregam o PCR em tempo real e o sequenciamento Sanger, que são realizados separadamente para cada exon de cada gene a ser analisado em uma amostra. No entanto, o progresso da ciência fez revelar a importância da avaliação de múltiplas regiões genômicas para o estabelecimento de diagnósticos mais fidedignos. Técnicas genômicas e citogenéticas, incluindo microarranjos (microarrays), sequenciamento Sanger, sequenciamento de nova geração (next-generating sequencing, ou NGS), sequenciamento de todo o genoma (whole-genome sequencing) e a hibridização fluorescente in situ (FISH) estão disponíveis em diversos centros de pesquisa e de assistência no exterior e propiciam uma abordagem quantitativa, sensível e específica para o diagnóstico das doenças, com potencial para gerar um tratamento mais individualizado e racional ao paciente. Em particular, quando os alvos envolvidos na doença são desconhecidos o NGS poderá auxiliar, fornecendo o diagnóstico do perfil de alteração molecular do tumor. O método permite o sequenciamento de todas as regiões de genes codificadores de tumores, podendo detectar múltiplas alterações de uma só vez, sem que haja necessidade prévia de se conhecer os alvos. Além disso, estas técnicas apresentam maior rapidez e robustez em comparação com métodos diagnósticos clássicos. A maioria dos centros de pesquisa e de diagnóstico, em nosso país, possui evidente carência destes equipamentos, o que nos coloca em grande desvantagem competitiva em comparação com os países desenvolvidos.

Um painel amplo de sequenciamento para câncer é útil para orientar o tratamento avançado e prever o curso clínico da doença. O NGS é um sistema muito mais robusto que os métodos tradicionais, podendo fornecer o diagnóstico do perfil genômico de forma muito mais abrangente. Com esta metodologia, é possível avaliar uma sequência inteira de codificação com grande número de genes relacionados ao câncer (>300 genes), além de íntrons frequentemente rearranjados ou alterados com apenas uma amostra mínima de biópsia do tecido ou avaliação do DNA tumoral circulante. Além disso, permite a análise do exoma completo por meio de sequenciamento, com avaliação de cerca de 20 mil genes, na busca de todas as regiões codificantes de todos os genes.

O sistema NextSeq 550Dx® da Illumina combina a comprovada tecnologia de sequenciamento por síntese com um fluxo de trabalho que permite ir do DNA até os dados analisados em menos de dois dias. A plataforma pode gerar mais de 90Gb de dados, proporcionando realizar o sequenciamento de exoma, traçar um perfil de transcriptoma, permitindo a elaboração de painéis in house com número maior de genes direcionados e projetados para cada tipo de tumor.

O acesso ampliado às ferramentas moleculares é ainda uma realidade distante em muitos países, incluindo o Brasil; portanto, esforços precisam ser empregados para que avancemos neste campo. Nos Estados Unidos da América (EUA), em 2008, havia 1.513 testes moleculares para uso, sendo 1.225 acessíveis para laboratórios clínicos especializados e 288 restritos a instituições de pesquisa (GeneTests 2008). No Brasil, ainda estamos aplicando, na maioria dos casos, um diagnóstico por técnicas clássicas (observação micro e macroscópica) e com baixa razão de verossimilhança, baseado em testes bioquímicos e sorológicos (GeneTests 2014).

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Embora a oferta de testes moleculares venha crescendo de modo acelerado, a difusão destes nos centros de pesquisa e serviços de saúde é ainda muito variável, mesmo em países industrializados. No Brasil, a disponibilidade desse tipo de tecnologia é acessível a poucos centros de referência, diminuindo a competitividade de outros centros de pesquisa, incluindo as Universidades de menor porte. É estratégico que ampliemos nossa capacidade de pesquisa, preferivelmente por meio de metodologias desenvolvidas no país (in house), passando por processos de validação clínica, com potencial para formação de pessoal, inovação e transferência de tecnologia, através de novos produtos, processos e serviços, gerando, também, conhecimento científico competitivo.

A UFCSPA possui, hoje, uma diversidade de pesquisadores que atuam na área de genômica e que se beneficiarão da aquisição de sequenciador de nova geração. Este projeto visa desenvolver e validar testes moleculares por meio de pesquisa translacional para aplicação na prática clínica em doenças humanas. A centrífuga Sorval, prevista nesse projeto, será útil para o preparo de amostras para análise por NGS, assim como, o computador de alto desempenho será fundamental para análise dos dados gerados a partir do sequenciamento.

Objetivos específicos incluem:

- Padronizar testes de sequenciamento de nova geração in vitro para uso em doenças infecciosas, onco-hematológicas e genéticas;
- Realizar estudos de coorte para validação clínica dos testes moleculares baseados em sequenciamento de nova geração;
- Reduzir os custos para exames de sequenciamento de nova geração, particularmente para clientes do SUS, por meio da validação in house dos testes, em comparação com a terceirização dos exames para laboratórios de apoio;
- Formar recursos humanos, internacionalizar e transferir conhecimento para a sociedade.

Este projeto se justifica por uma variedade de fatores, entre os quais se incluem: (i) o benefício estratégico para nosso país e para o estado do Rio Grande do Sul de contar com um centro dedicado ao desenvolvimento e validação de testes moleculares baseados em sequenciamento de nova geração; (ii) a potencial melhora na qualidade da assistência médica, por meio da disponibilização de testes moleculares para uso em uma diversidade de doenças infecciosas, neoplásicas e genéticas; (iii) a geração de conhecimento científico mais competitivo, por melhor equipar a Instituição no campo da biologia molecular; (iv) a capacitação de profissionais de saúde quanto ao uso e à interpretação dos testes moleculares; (v) o fortalecimento de relações/redes nacionais e internacionais de pesquisa, através da mobilidade de pesquisadores; (vi) a potencial geração de patentes relacionadas a testes diagnósticos, principalmente os painéis para múltiplas análises, em um processo que envolverá desenvolvimento, validação clínica, controle de qualidade e proteção do conhecimento intelectual; (vii) o trabalho junto às sociedades científicas e outros agentes para elaboração de diretrizes para uso racional dos testes diagnósticos, bem como para a inclusão dos testes moleculares no rol dos exames passíveis de reembolso nos sistemas de saúde; (viii) o fortalecimento dos programas de pós-graduação das Instituições envolvidas no Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Inovação em Diagnóstico Molecular (INCT-IDM), o qual possui sede em nossa Instituição e é coordenado pelos proponentes deste projeto.

Justificativa Detalhada do Subprojeto

Diversos pesquisadores da UFCSPA conduzem estudos moleculares envolvendo genética avançada de microorganismos, síndromes metabólicas, genética humana e neoplasias. Para que estes grupos possam produzir ciência com melhor qualidade, é imprescindível que ampliem suas ações no campo genômico, por meio da aquisição de NGS.

O sucesso das ações dos pesquisadores da UFCSPA, refletido pela qualificada produção científica do grupo, permitiu que a UFCSPA fosse contemplada com o reconhecimento pelo CNPq de um Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, o INCT-IDM (Inovação em Diagnóstico Molecular), sob coordenação de Alessandro Pasqualotto, também coordenador deste subprojeto. Os propósitos do INCT-IDM são: (i) realizar revisões sistemáticas, para definir qual a evidência disponível sobre determinados testes; (ii) desenvolvimento in house de

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

uma ampla variedade de testes moleculares; (iii) validação clínica dos testes; (iv) difusão dos resultados (avaliação de tecnologia em saúde), atingindo tanto entidades governamentais (SUS) como sociedades médicas. Infelizmente, o INCT-IDM, por ter ficado na colocação no. 113, não foi contemplado com nenhum recurso financeiro, muito embora tenha tido seu mérito reconhecido (processo 465529/2014-3). O resultado foi divulgado quando do agravamento da crise econômica brasileira. Ganhamos um selo, mas não conquistamos o equipamento que mais nos interessava: o sequenciador de nova geração (NGS). Assim, este subprojeto FINEP tem o objetivo de resgatar este histórico. A seguir, relacionamos os principais grupos de pesquisa que se beneficiarão da incorporação de NGS.

1. Grupo: Diagnóstico molecular e por imagem em medicina translacional

Linha de pesquisa: Estudo molecular e epidemiológico de vírus patogênicos humanos

Projetos em curso: Detectaremos mutações nos genes UL97 e UL54, associadas à resistência ao uso de antivirais em infecções por citomegalovírus, em pacientes transplantados ou infectados pelo HIV.

Determinaremos a epidemiologia das infecções virais respiratórias no Rio Grande do Sul, utilizando NGS.

Analisaremos da sequência genômica de cepas de influenza circulantes no Rio Grande do Sul, a partir de amostras de pacientes infectados, considerando que a vacina da gripe é baseada nas cepas circulantes e a eficácia da mesma pode ser afetada por mutações no genoma viral.

Linha de pesquisa: Micologia clínica e molecular

Projetos em curso: Identificaremos fungos filamentosos em nível de espécie por meio do sequenciamento da região ITS, bem como busca de mutações no gene CYP51A, que confere resistência aos antifúngicos azólicos (itraconazol, voriconazol e posaconazol) em *Aspergillus fumigatus*. Caracterizaremos a resistência aos azólicos e às equinocandinas entre os isolados de *Candida* spp, particularmente *C. glabrata*, por sequenciamento dos genes ERG11, ERG3, TAC1, CgPDR1, FKS1 e FKS2.

Linha de pesquisa: Microbiologia clínica e molecular

Projetos em curso: Identificaremos micobactérias não-tuberculosas (MNTs) por sequenciamento dos genes HSP65 e POR em pacientes com pneumopatia crônica e/ou bronquiectasias infectadas.

Linha de pesquisa: Oncogenética molecular

Projetos em curso: Desenvolveremos testes em parceria com o GBECAM, o Grupo Brasileiro de Estudos de Câncer de Mama, cuja presidente é uma das pesquisadoras do grupo. O GBECAM possui uma coorte de cerca de 3000 pacientes oriundas de diversos centros médicos no Brasil e com diagnóstico de câncer de mama, das quais cerca de 10% possuem doença metastática (estudo AMAZONA III). Nossa proposta é servir de apoio para testes moleculares para as pacientes do Grupo, de modo que, inicialmente, focaremos nas ~300 pacientes com doença metastática. Realizaremos um teste in house que estuda a presença de mutações em 40 genes de interesse médico, de modo semelhante ao que é provido pelo teste comercial FoundationOne CDx™. Os seguintes genes serão estudados: MET, EGFR, ALK, ROS1, BRAF V600, PIK3CA, HER2, mTOR, TSC1, TSC2, mutação/deleção PTEN, perda PTEN, fusão do BRAF, mutação BRAF não-V600, NF1, GNAQ, SMO, PTCH1, mutação de inativação NF2, cKIT exon 9, 11, 13, ou 14, FGFR1-3, DDR2 (S768R, I638F, L239R), Akt, NRAS, CCND1, CCND2, CCND3, CDK4, CDK6, Rb, MLH1, MSH2, NTRK1, NTRK2, NTRK3, BRCA1 e BRCA2.

Construiremos também outros painéis para estudo em onco-hematologia, a saber: Pannel 1 - Genes (mielofibrose): JAK2, CALR, MPL, EZH2, ASXL1; Pannel 2 - Genes (leucemia mieloide aguda): FTL3, CEBPA, NMP1, CBFB, YH11; Pannel 3 - Genes (leucemia linfocítica aguda): RUNX1, MLL, E2A-PBX t(1;19); Pannel 4 - Genes (leucemia mieloide crônica): mutações do ABL.

Avaliaremos diferentes metodologias para análise molecular dos nódulos da tireóide e definição da viabilidade e custo-efetividade de implantação nos laboratórios brasileiros. As amostras serão coletadas através de punção por agulha fina e encaminhadas ao Laboratório de Biologia Molecular da UFCSPA, onde será realizada a extração de DNA e RNA dos nódulos com citologia indeterminada. Investigaremos a expressão do gene KRT7 por qPCR, utilizando-se o gene GAPDH como controle constitutivo. As amostras de DNA extraídas do aspirado serão submetidas à análise de um painel de genes que incluirá os genes BRAF, NRAS, HRAS, KRAS, RET/PTC, RET/PTC3 e PAX8/PPAR, sequenciados pela técnica de NGS visando a detecção das mutações mais frequentes, BRAF V600E, mutações em ponto no NRAS codon 61, HRAS codon 61, e KRAS códons 12/13 e

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

RET/PTC1, RET/PTC3 e rearranjos PAX8/PPAR e também a identificação de novas mutações possivelmente presentes em nossa população.

2. Grupo: Doenças renais

Linha: Imunopatologia do transplante

Projetos: Avaliação do impacto do microbioma fecal na frequência de rejeição pós-transplante de órgão sólidos, bem como de células tronco hematopoiéticas.

3. Grupo: Grupo de Fígado

Linha: Hepatites

Projetos: Analisaremos amostras de pacientes infectados pelo vírus da hepatite C no Rio Grande do Sul, visando identificar alterações no genoma viral que possam estar associadas à resistência aos antivirais de ação direta.

Linha: Tumor de fígado

Projetos: Avaliaremos a influência do microbioma na evolução do nódulo displásico de alto grau e do carcinoma hepatocelular. Nosso objetivo será correlacionar a composição do microbioma com a incidência de neoplasia em pacientes com cirrose, bem como verificar sua participação na progressão do nódulo displásico de alto grau para o carcinoma hepatocelular precoce.

Linha: Ascite

Projetos: Avaliaremos a microbiota intestinal de pacientes cirróticos ambulatoriais e de cirróticos internados por descompensação aguda, com ou sem falência hepática crônica agudizada, correlacionando os achados com desfechos clínicos.

Linha: DHGNA e microbiota

Projetos: Avaliaremos o impacto do microbioma fecal em pacientes com doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA), com síndrome metabólica e obesidade mórbida, em desfechos clínicos.

4. Grupo: Aspectos moleculares na caracterização e tratamento de doenças multifatoriais

Linha: Farmacogenômica

Projetos: Avaliaremos alterações genéticas e epigenéticas em pessoas vivendo com o vírus da imunodeficiência humana (HIV). Realizaremos estudos de farmacogenética e farmacoepigênética da terapia antirretroviral a partir de um banco de dados de pessoas vivendo com HIV. Dosaremos os níveis plasmáticos dos principais fármacos antirretrovirais em utilização terapêutica e correlacionaremos a variabilidade genética com a resposta ao tratamento do HIV e os níveis plasmáticos dos fármacos dosados.

Estudaremos aspectos farmacoepigênicos e nutrigenéticos em populações humanas, no intuito de avaliar suas aplicações em medicina personalizada. Nosso objetivo será o de avaliar o efeito de fatores genéticos e epigenéticos sobre fenótipos farmacogenéticos (efeitos adversos da terapia antirretroviral) e nutrigenéticos (obesidade infantil) em humanos. Avaliaremos o impacto de escores de risco genéticos e da metilação do DNA sobre os efeitos adversos da terapia antirretroviral em pessoas vivendo com HIV, bem como o impacto de risco genético e da metilação do DNA na etiologia da obesidade humana.

Linha: Variabilidade genômica e doenças multifatoriais

Projetos: Investigaremos o efeito de variantes genéticas identificadas em estudos de associação genômica (onde o genoma é rastreado sem qualquer preferência para regiões específicas, sem hipótese a priori) na suscetibilidade à doença de Parkinson. Determinaremos o efeito de cada uma das 44 variantes já identificadas na população brasileira, realizando-se um cálculo de risco poligênico. As variantes selecionadas para estudo serão: ITPKB (rs4653767), IL1R2 (rs34043159), SCN3A (rs353116), SATB1 (rs4073221), CDC71 (rs12497850), ALAS1 (rs143918452), ANK2 (rs78738012), ELOVL7 (rs2694528), ZNF184 (rs9468199), CTSB (rs2740594c), SORBS3 (rs2280104), SH3GL2 (rs13294100), FAM171A1 (rs10906923), GALT (rs8005172), COQ7 (rs11343), TOX3 (rs4784227), GBA/SYT11 (rs35749011*), RAB7L1/NUCKS1 (rs823118), SIPA1L2 (rs10797576), ACMSD/TMEM163 (rs6430538), STK39 (rs1474055*), MCCC1 (rs12637471), TMEM175/GAK/DGKQ (rs34311866), BST1 (rs11724635), FAM47E/SCARB2 (rs6812193), SNCA (rs356182), HLA-DQB1 (rs9275326*), GPNMB (rs199347), INPP5F (rs117896735*), MIR4697 (rs329648), LRRK2 (rs76904798), CCDC62 (rs11060180), GCH1 (rs11158026), TMEM229B (rs1555399*), VPS13C (rs2414739), BCKDK/STX1B (rs14235), MAPT (rs17649553), RIT2 (rs12456492), DDRGK1 (rs8118008*), GBA/SYT11 (rs114138760), SNCA (rs7681154) e HLA-

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

DQB1 (rs13201101).

5. Grupo: Genética humana

Linha: Estudo clínico das malformações congênitas, neoplasias e patologias multifatoriais

Projetos: Avaliaremos a etiologia de doença de pacientes suspeitos ou portadores de doenças genéticas, ou síndromes malformativas. Realizaremos investigação clínica e genética de pacientes suspeitos ou portadores de doenças genéticas ou síndromes malformativas, atendidos pelo Serviço de Genética Clínica da UFCSPA. A realização de testes genéticos específicos possibilitará a obtenção de diagnósticos mais precisos, levando a um planejamento terapêutico mais otimizado, além de diminuir o sofrimento de pacientes e suas famílias. As anomalias genéticas serão investigadas utilizando técnicas como FISH, MLPA, arrayCGH e sequenciamento/exoma.

6. Grupo: Epidemiologia e resistência dos principais microrganismos causadores de infecções hospitalares e comunitárias no RS

Linha: Suscetibilidade aos antimicrobianos, diversidade fenotípica e genética de *Streptococcus pneumoniae*

Projetos: Sequenciaremos por NGS o genoma completo de *Streptococcus pneumoniae* oriundos de infecções invasivas e de portadores, afim de avaliar questões evolucionárias e epidemiológicas. Serão selecionados isolados pertencentes a sorotipos não vacinais (períodos pré e pós vacina) mais relevantes e/ou isolados exibindo resistência aos antimicrobianos.

Estudaremos pacientes com otite média crônica com efusão por qPCR e 16S rRNA Deep Sequencing.

Realizaremos sequenciamento 16S rRNA de amostras de otite média crônica com efusão, afim de detectar as bactérias presentes na amostra e representar as suas proporções quantitativas mútuas.

7. Grupo: Estudo de substâncias bioativas de interesse farmacológico

Linha: Genômica funcional na prospecção de biomoléculas de interesse farmacológico

Projetos: Sequenciaremos por NGS o genoma completo de diversos isolados de bactérias do gênero *Enterococcus* oriundos tanto de ambiente selvagem como hospitalar. Será realizada a prospecção de moléculas com propriedades antimicrobianas utilizando rastreamento genômico de bacteriocinas para a seleção de cepas produtoras de compostos bioativos. Com estes dados também serão realizados estudos de compreensão da evolução da resistência no gênero *Enterococcus* spp., considerado microrganismo de prioridade 2 na lista da OMS.

Utilizaremos modelos experimentais in vivo de *Galleria mellonella* para estudo de virulência e de resistência bacteriana e testes de toxicidade de novas moléculas, incluindo biofilmes por NGS

Utilização Multiusuária

A UFCSPA possui, em suas próprias instalações, Laboratório de Biologia Molecular capacitado a realizar reações moleculares clássicas, incluindo extração de ácidos nucleicos. Neste local, existe apropriada separação física entre os ambientes de pré e pós-amplificação, além de refrigeradores, ultrafreezers, termocicladores (convencionais e em tempo real), equipamento de eletroforese e foto-documentação, e sequenciador Sanger. Estes ambientes são multiusuários, onde os grupos de pesquisa listados neste subprojeto desenvolvem suas ações envolvendo biologia molecular.

Os pesquisadores envolvidos neste subprojeto fornecerão informações clínicas e amostras para teste, os quais serão processados respeitando-se as diretrizes éticas para condução de pesquisa em seres humanos, incluindo as resoluções 347/05 e 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os materiais biológicos coletados serão encaminhados ao Laboratório de Biologia Molecular da UFCSPA para realização das análises moleculares. As amostras coletadas serão processadas e armazenadas seguindo estritamente as recomendações do manual Common Minimal Technical Standards and Protocols for Biological Resource to Cancer Research (IARC/OMS). As amostras recebidas nos laboratórios serão registradas e, conforme o caso, armazenadas em freezers a -80°C para posterior análise.

Somente os pesquisadores devidamente vinculados a este subprojeto e com estudos devidamente aprovado em

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

seus respectivos Comitês de Ética em Pesquisa terão acesso ao equipamento de NGS. Ainda, como parte do plano de utilização multiusuário, faremos registro de todos os pesquisadores que vierem a usar o equipamento NextSeq 550Dx@.

Impactos Previstos

Mundialmente, os laboratórios de biologia molecular estão se encaminhando para a produção, desenvolvimento e validação dos seus próprios métodos diagnósticos (métodos in house), visando primariamente reduzir custos com insumos. No entanto, o uso de métodos in house na rotina laboratorial requer rigoroso processo de controle de qualidade interno e externo, atividade esta que necessita ser desempenhada por profissionais devidamente qualificados. A experiência acumulada dos pesquisadores em biologia molecular da UFCSPA fez perceber ao grupo a necessidade de crescer no meio científico voltado à biologia molecular, buscando o estabelecimento de novas parcerias e de novas linhas de pesquisa, e reforçando a necessidade da aquisição de novos equipamentos, que permitam a realização de testes moleculares com maior velocidade/precisão, associado à validação clínica dos mesmos, relacionando a geração de conhecimento ao fortalecimento dos processos de inovação, com potencial transferência do conhecimento para o setor produtivo e para a sociedade. Os projetos desenvolvidos na Instituição envolvem comumente, alunos de iniciação científica, mestrado ou doutorado, bem como bolsistas de pós-doutorado, resultando em formação de pessoal qualificado na área de biologia molecular.

A biologia molecular humana é um campo do conhecimento que tem tido nos últimos 20 anos um desenvolvimento extraordinário, que resultou no aparecimento de diversas tecnologias tanto no campo do diagnóstico quanto da terapêutica. Neste sentido, pesquisadores que atuam na área necessitam periodicamente atualizar seu arsenal de recursos de investigação, sob risco de tornarem-se pouco competitivos na pesquisa acadêmica. Uma vez que hospitais universitários geram uma demanda cada vez mais complexa de testes moleculares às instituições parceiras, a atualização tecnológica faz-se necessária. Capacitar um grupo de trabalho vinculado a um INCT no campo da biologia molecular para a geração de testes para pesquisa translacional e extensíveis à assistência médica é algo estratégico. Em um contexto em que infecções emergem e se disseminam com grande velocidade pelo mundo (ex: vírus Ebola e vírus influenza H1N1), bactérias tornam-se cada vez mais resistentes ao tratamento antimicrobiano (somos líderes no estado do Rio Grande do Sul no diagnóstico rápido de bactérias multirresistentes, como KPC, NDM e Oxa-48), torna-se também crítico capacitar os grandes centros terciários para aprofundar o conhecimento genético relacionado a uma diversidade de neoplasias; deste modo, revisa-se por completo o conhecimento a respeito dos mecanismos moleculares das doenças, e a biologia molecular passa a ser um dos elementos mais relevantes do processo diagnóstico em medicina. Muito além do benefício assistencial e de produção científica, estimamos que este projeto, o qual permitirá a capacitação de nosso centro e de nosso INCT, possa também produzir produtos de interesse a empresas, estreitando o abismo hoje presente em nosso país entre a universidade e o setor produtivo.

A validação dos ensaios para o diagnóstico de câncer seguirá as recomendações do College of American Pathologists (CAP) e compreenderá as seguintes etapas: especificidade analítica; precisão - repetibilidade e reprodutibilidade; sensibilidade analítica - Limite de detecção (LoD) e Limite do branco (LoB). A análise dos dados gerados no sequenciamento será realizada na BaseSpace Sequence Hub, que é uma plataforma de armazenamento e de análise genômica baseada em nuvem que se integra diretamente a todos os sequenciadores Illumina, disponível em: <https://basespace.illumina.com/home/index>.

Qualificação das Pós-graduações vinculadas ao subprojeto

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Curso 2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (avaliação 5)
- Mestrado / Doutorado

O PPG Ciências da Saúde da UFCSPA está vinculado à área da Medicina I da CAPES e tem por objetivo desenvolver a pesquisa básica e clínica nas diversas áreas da saúde e formar recursos humanos qualificados para a docência em grau superior, a pesquisa e o atendimento da demanda profissional dos setores públicos e privados. Dentre as diversas linhas de pesquisa desenvolvidas por este programa, destacam-se as linhas de práticas diagnósticas e terapêuticas inovadoras e de intervenções não-farmacológicas na reabilitação cardiopulmonar, nas quais enquadra-se a proposta do projeto atividade física e saúde. Este PPG conta hoje com 141 alunos em curso, sendo 84 de doutorado, 57 de mestrado, 27 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 5 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa e o desenvolvimento de atividades de internacionalização representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Curso 3 - Programa de Pós-Graduação em Patologia (avaliação 5)
- Mestrado / Doutorado

O PPG Patologia da UFCSPA está vinculado à área da Medicina I da CAPES e tem por objetivo formar pessoal qualificado para o exercício de atividades docentes e de pesquisa na área de "Anatomia Patológica" e "Patologia Geral e Experimental". O pós-graduando do Programa deverá desenvolver um projeto de dissertação ou de tese, mostrando habilidade para a condução de pesquisa científica. O PPG-Patologia estimula a participação dos alunos da graduação em atividades de pesquisa, com a intenção de iniciar a formação do futuro pesquisador. O PPG Patologia tem como área de concentração Patologia Humana e Experimental, com foco em biomarcadores, genética, neurociências e processo saúde e doença. Este PPG conta hoje com 148 alunos em curso, sendo 40 de doutorado, 62 de mestrado, 27 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 5 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Infraestrutura EXISTENTE e pretendida, considerando equipamentos multiusuários e adaptações

A UFCSPA possui, em suas próprias instalações, Laboratório de Biologia Molecular capacitado a realizar reações moleculares clássicas, incluindo extração de ácidos nucleicos. Neste local, existe apropriada separação física entre os ambientes de pré e pós-amplificação, além de refrigeradores, ultrafreezers, termocicladores (convencionais e em tempo real), equipamento de eletroforese e foto-documentação, e sequenciador Sanger. Estes ambientes são multiusuários, onde os grupos de pesquisa listados neste subprojeto desenvolvem suas ações envolvendo biologia molecular.

Neste projeto, pretendemos modernizar nossa capacidade tecnológica por meio da aquisição de sequenciamento de nova geração, equipamento de informática e centrífuga de grandes volumes, instrumentos fundamentais para a pesquisa envolvendo biotecnologia.

Informações Qualitativas sobre a Equipe Científica

Adriana Seixas Mueller

- Professora de Biotecnologia da UFCSPA. Membro dos Programas de Pós-Graduação em Biociências e Ciências da Saúde da UFCSPA. Membro do INCT-Entomologia Molecular. Possui seis pedidos de patente depositados junto ao INPI. Desenvolve pesquisas na área de prospecção e produção de proteínas recombinantes e outras moléculas com aplicação biotecnológica na área da saúde, com ênfase em antimicrobianos, anticoagulantes, antitumorais e antígenos vacinais.

Alessandro C. Pasqualotto

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

- Coordenador deste subprojeto. Pasqualotto é um empreendedor, criador do Laboratório de Biologia Molecular da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, serviço sob sua supervisão. É pesquisador 1-C de produtividade em Pesquisa do CNPq e coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Inovação em Diagnóstico Molecular (INCT-IDM). Possui extensa produção científica e grande inserção nas diversas sociedades de micologia pelo mundo, interagindo, em muitos projetos, com o setor produtivo. É aluno de MBA em Gestão Estratégica e Econômica de Negócios da Fundação Getúlio Vargas.

Ana B. Gorini da Veiga

- Bióloga molecular com ampla experiência em virologia, particularmente a epidemiologia molecular do vírus influenza A.

Angelo Alves de Mattos

- Professor Titular de Gastroenterologia e do Curso de Pós-Graduação em Hepatologia da UFCSPA. Larga experiência e liderança na condução de estudos envolvendo doenças hepáticas.

Angelo Zambam de Mattos

- Professor de Gastroenterologia da UFCSPA e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Pesquisador do grupo de doenças do fígado da UFCSPA.

Carlos Roberto de M. Rieder

- Professor de Neurologia da UFCSPA e coordenador do Grupo de Distúrbios do Movimento do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Foi membro fundador e é atual diretor científico da Associação Parkinson do Rio Grande do Sul.

Cícero Armidio G. Dias

- Microbiologista clínico com ampla experiência no estudo das infecções por patógenos Gram positivos.

Cristiane V. Tovo

- Professora de Gastroenterologia da UFCSPA e pesquisadora na área de doenças hepáticas. Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Hepatologia da UFCSPA.

Cristina Helena T. Ferreira

- Médica e Professora da UFCSPA, chefe do Serviço de Gastroenterologia Pediátrica da Santa Casa. Pesquisadora na área de microbioma em pacientes com doença do refluxo gastroesofágico.

Daniel Azambuja

- Médico cirurgião do Serviço de Coloproctologia da Santa Casa de Porto Alegre. Colaborador nos projetos envolvendo microbioma e transplante de fezes.

Danielle da S. Trentin

- Farmacêutica professora do Programa de Pós-Graduação em Biociências da UFCSPA. Pesquisadora na área de controle de biofilmes patogênicos. Coordena projetos envolvendo a criação e uso de larvas de *Galleria mellonella* como modelo hospedeiro experimental. Recebeu Menção Honrosa no Prêmio Capes de Tese 2014.

Daniela D. Rosa

- Médica oncologista, professora do Programa de Pós-graduação em Patologia da UFCSPA. Preside o GBECAM, o Grupo Brasileiro de Estudos em Câncer de Mama. É a criadora e diretora executiva do portal Infomama, o principal site de informações sobre câncer de mama do país. É a vice-coordenadora do INCT-IDM.

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Gabriela P. Coral

- Médica chefe do Serviço de Gastroenterologia da Santa Casa e professora da Pós-Graduação em Hepatologia da UFCSPA.

Odelta dos S. Allende

- Farmacêutica com sólida experiência no desenvolvimento de testes moleculares. Atualmente, trabalha no Laboratório de Biologia Molecular da Santa Casa.

Paulo Ricardo G. Zen

- Médico Professor de Genética na UFCSPA, pesquisador com grande experiência em projetos envolvendo genética molecular de humanos. Bolsista de produtividade em pesquisa nível 2 do CNPq.

Teresa Cristina T. Sukiennik

- Médica chefe do Serviço de Controle de Infecção da Santa Casa. Colaboradora nos projetos envolvendo microbioma e transplante de fezes.

Vanessa S. Mattevi

- Farmacêutica com formação em genética e biologia molecular, com grande experiência no estudo da genética molecular das doenças multifatoriais, incluindo nutrigenômica e farmacogenômica. Coordenadora do Laboratório de Biologia Molecular da UFCSPA. Bolsista de produtividade em pesquisa nível 2 do CNPq.

Vladimir V. Cantarelli

- Microbiologista molecular, um dos precursores da biologia molecular no Estado do Rio Grande do Sul. Pesquisador na área de identificação molecular de microorganismos.

Vladimir V. Cantarelli

- Microbiologista molecular, um dos precursores da biologia molecular no Estado do Rio Grande do Sul. Pesquisador na área de identificação molecular de microorganismos.

Exigências Legais

As pesquisas que utilizarão o equipamento NGS o farão somente após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa das instituições participantes. Cabe salientar que, na atualidade, mais de metade dos projetos apresentados nesta proposta já foram aprovados para execução; as amostras estão sendo guardadas para posterior análise molecular.

Detalhamento dos Subprojetos**Equipe Científica**

Participante: Alessandro Comarú Pasqualotto		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Infectologia	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal do Rio	Classificação CNPQ: 1C	

*NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional***Equipe Científica**

Participante: Adriana Seixas		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Biotecnologia	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal do Rio	Classificação CNPQ: -	

*NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional***Equipe Científica**

Participante: Ana Beatriz Gorini da Veiga		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Biologia Molecular	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal do Rio	Classificação CNPQ: -	

*NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional***Equipe Científica**

Participante: Carlos Roberto de Mello Rieder		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Neurologia	
Instituição/País/Ano: University of Birmingham, Reino	Classificação CNPQ: 2	

*NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional***Equipe Científica**

Participante: Cícero Armidio Gomes Dias		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Microbiologia	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal do Rio de	Classificação CNPQ: -	

*NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional***Equipe Científica**

Participante: Cristiane Valle Tovo		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Gastroenterologia	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal de Ciências	Classificação CNPQ: -	

Detalhamento dos Subprojetos**NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional****Equipe Científica**

Participante: Daniela Dornelles Rosa		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Oncologia	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal do Rio	Classificação CNPQ: -	

NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional**Equipe Científica**

Participante: Danielle da Silva Trentin		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Microbiologia	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal do Rio	Classificação CNPQ: -	

NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional**Equipe Científica**

Participante: Paulo Ricardo Gazzola Zen		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Genética	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal de Ciências	Classificação CNPQ: 2	

NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional**Equipe Científica**

Participante: Vanessa Suñé Mattevi		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Biologia Molecular	
Instituição/País/Ano: Universidade Federal do Rio	Classificação CNPQ: 2	

NGS - Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional

Detalhamento dos Subprojetos
Cronograma Físico
Subprojeto: Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional

Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 1: Aquisição do equipamentos	Obtenção de orçamento	Orçamento realizado	1	1
	Liberação de recursos pela FINEP	Recursos em conta bancária	1	1
	Compra do equipamento	Recebimento do equipamento para instalação no laboratório	2	4
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 2: Instalação dos equipamentos	Instalação do equipamento	Equipamento de NGS instalado e funcionando	4	4
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 3: Condução dos estudos com o equipamento de NGS	Geração de conhecimento científico	Publicações geradas tendo-se utilizado o equipamento de NGS	5	36
	Geração de testes diagnósticos	Disponibilização para a rotina assistencial de testes moleculares	5	36

Relação de Itens Solicitados

Sequenciamento de nova geração (NGS) aplicado à medicina translacional

(Valores em Reais)

Outras Despesas com Serviços de Terceiros/Pessoa Jurídica

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Nº Meses	Valor Unitário	Valor Total
Despesas acessórias de importação relacionadas à aquisição de equipamentos importados. (15%)	Aquisição de equipamentos importados.	UFCSPA	1	1	242.007,64	242.007,64
Valor Total da Rubrica: R\$ 242.007,64						

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Nacional

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Computador de alto desempenho, com servidor e nobreak	Viabilizar as pesquisas dos profissionais na área de genômica na UFCSPA e na Santa Casa	UFCSPA	1	143.138,00	143.138,00
Valor Total da Rubrica: R\$ 143.138,00					

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Importado

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Centrifuga de alta velocidade refrigerada Sorval Evollution RC (728611), velocidades até 26000 rpm Dólar 4,09 27/08	Processamento das amostras biológicas	UFCSPA	1	115.624,30	115.624,30
Sistema NextSeq 550Dx® da Illumina	A aquisição do Sistema NextSeq 550Dx® da Illumina tem a finalidade primária de impulsionar as ações de pesquisa dos profissionais envolvidos com genômica na UFCSPA e na Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, além de permitir que o grupo empreenda e inove ao desenvolver testes diagnósticos que	UFCSPA	1	1.024.774,50	1.024.774,50

Relação de Itens Solicitados

(código do produto SY-415-1002)	possam ser aplicados aos pacientes atendido no complexo hospitalar Santa Casa.
Valor Total da Rubrica: R\$ 1.140.398,80	
Valor Total do Subprojeto: : R\$ 1.525.544	

Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

						0,00	0,00	0,00
--	--	--	--	--	--	------	------	------

Detalhamento dos Subprojetos

Subprojeto: 2

Sigla: IMUNOONCO

Título: Desenvolvimento de drogas para
imunoterapia do câncer

Detalhamento dos Subprojetos**Descrição dos Subprojetos**

Título: Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer	Sigla: IMUNOONCO
--	-------------------------

Linha Temática da Chamada

Linha 2

Tema do Subprojeto

D - CANCER

Objetivo do SUBPROJETO

O objetivo desse subprojeto é não apenas modernizar, mas implantar na UFCSPA uma estrutura multiusuária para o estudo de imunoterapia para o câncer, a partir da aquisição de um equipamento chave, um citômetro de fluxo LSR-Fortessa.

O único citômetro existente na UFCSPA - um FACS Calibur - atualmente já saiu de linha, analisa apenas 4 parâmetros, e não existe mais a possibilidade de atualizá-lo, pois não há peças de reposição. A aquisição de um Fortessa irá modernizar definitivamente os estudos em biologia de câncer já desenvolvidos pelo corpo de pesquisadores, e implantar novas linhas de pesquisa em imunoterapia oncológica.

A UFCSPA é uma universidade federal que surgiu a partir da Faculdade de Medicina ligada à Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre. Ela possui uma estrutura moderna, enxuta e fortemente focada em pesquisa biomédica. A Santa Casa é um complexo de hospitais referência em tratamento de câncer na Região Sul - incluindo o único hospital especializado em câncer infantil na região Sul do País, o Hospital Santo Antônio. Mais ainda, o Hospital Santa Rita é a unidade da Santa Casa que é referência nacional em prevenção, diagnóstico e tratamento de câncer. Os novos casos de neoplasias de crianças (0 - 18 anos) em torno de 100 no Hospital da Criança Santo Antônio.

Desses, 20 a 30% são leucemias; 5 - 8% linfomas, e um percentual importante é de cânceres do sistema nervoso central.

A UFCSPA tem um grupo de pesquisadores jovens focados em diferentes aspectos da biologia básica do câncer, e a Santa Casa possui clínicos experientes. Existe um crescente espírito colaborativo entre estes dois grupos, e esta interação é fundamental para a qualificação dos recursos humanos formados pela instituição.

A grande revolução hoje, no tratamento oncológico, é a imunoterapia. Nesta abordagem terapêutica, estratégias tecnológicas exploram o próprio sistema imune do paciente para tratar o câncer. Assim, drogas ou processos tecnológicos são empregados para ativar ou modular células imunológicas e fazer com que elas reconheçam o tecido tumoral como diferente de células normais do corpo e as eliminando. A lógica de tratar o sistema imune para que este, por sua vez, reconheça células tumorais e desencadeie respostas adaptativas de eliminação transcendeu a terapia medicamentosa moderna e tem potencial pan-oncológico, ou seja, para ser aplicado a todos os tipos de câncer, possivelmente como um potencializador de outras terapias e para prevenção do câncer. Recentemente, a coordenadora do presente subprojeto, Dra. Cristina Bonorino, juntou-se ao corpo de pesquisadores da UFCSPA, trazendo um forte histórico de pesquisa em imunologia, principalmente em imunologia tumoral e imunoterapia. A UFCSPA já conta com um grupo produtivo de imunologistas, bolsistas de produtividade do CNPq, alguns deles oriundos do grupo de pesquisa da Dra. Cristina, hoje pesquisadores independentes. A união dos pesquisadores em biologia do câncer e imunologia evidencia uma forte vocação da UFCSPA para o desenvolvimento de pesquisa em imunologia tumoral e imunoterapia do câncer.

Para implementar essa linha de pesquisa, pesquisadores diferentes se unem aqui para solicitar neste edital FINEP INFRA esse equipamento multiusuário - o Citômetro Fortessa - que, com capacidade de análise de 20

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

parâmetros, irá revolucionar a pesquisa de câncer nestas instituições. Ele será instalado em um laboratório multiusuário já existente, que hoje abriga o único citômetro da instituição, um FACS Calibur, o que limita sobremaneira o avanço da pesquisa nessa área. Nesse laboratório encontram-se outros equipamentos multiusuário como o InCell que analisa interações intercelulares; um fluorímetro para análise de citocinas por Luminex; um espectrofotômetro de placas que lê fluorescência e visível; e microscópios de fluorescência e contraste de fase. Para este será designado um técnico que assistirá o laboratório.

Além disso, a UFCSPA aprovou recentemente no CONSUN o destino de um laboratório de 100m² para a pesquisa em imunoterapia, sob coordenação da Dra. Cristina Bonorino. Ali serão construídas estações de trabalho (bancadas) para 15 pesquisadores, contando o laboratório ainda com infraestrutura para trabalho com biologia celular e molecular. Assim, a UFCSPA modernizará sua infraestrutura física e para garantir a área física de trabalho dos pesquisadores. Finalmente, o grupo da Dra. Cristina qualificará tecnicamente os pesquisadores na UFCSPA na área de citometria de fluxo e análise multiparamétrica, oferecendo cursos de formação tanto do técnico designado como dos pesquisadores envolvidos - professores e estudantes.

A implantação da infraestrutura para o trabalho com imunologia tumoral e imunoterapia irá qualificar a pesquisa na UFCSPA, já caracterizada por uma infraestrutura de ambientes multiusuários. Além disso, permitirá autonomia científica para a instituição em uma área inovadora. Finalmente, irá alavancar uma nova era de interação entre o corpo clínico da Santa Casa, envolvendo Hospital Santa Rita e Hospital Santo Antônio, e os grupos de pesquisa básica em imunologia e câncer. Essa interação possibilitará toda uma nova gama de projetos de pesquisa translacional, qualificando não apenas os alunos dos Programas de Pós-Graduação da Instituição, mas também os Residentes e os grupos de pesquisa clínica do Hospital, resultando em impacto direto não apenas científico, mas na comunidade como um todo.

Justificativa Detalhada do Subprojeto

Um dos objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI-UFCSPA 2014-2019), encontrado no site da Universidade, é estimular a instalação e manutenção de laboratórios multiusuários nas diferentes áreas e qualificar e ampliar a infraestrutura e funcionamento dos laboratórios de pesquisa.

O PDI-UFCSPA está em fase de aprimoramento e diversas ações estão em andamento para a ampliação da infraestrutura de pesquisa. Foi recentemente concluído o Centro de Inovação da UFCSPA e Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre que será inaugurado ainda em 2018. Assim também ocorre com o recentemente aprovado Laboratório de Imunoterapia, com capacidade para quinze pesquisadores trabalhando com tecnologias de biologia celular e molecular, desenvolvendo pesquisa em imunoterapia oncológica. A UFCSPA é uma Universidade jovem especializada na área da saúde, havendo completado 10 anos como Universidade em 2018, com grande potencial de atingir patamares de excelência em pesquisa pelo comprometimento, colaboração e qualidade do seu corpo docente. Nossa Instituição tem potencial para atingir patamares de excelência em pesquisa, o que se justifica pelas linhas de pesquisa desenvolvidas na instituição, que têm alta demanda para a sociedade, qualidade do corpo docente e relacionamento com outros órgãos de saúde, ensino e pesquisa. Segundo a última avaliação do INEP, a UFCSPA, no quesito graduação, é a melhor universidade no Rio Grande do Sul e a segunda melhor no país. Desde 2008, houve um aumento em três vezes no número de Programas de Pós-Graduação, e os programas com mais tempo de atuação se consolidaram, obtendo melhor avaliação no último quadriênio - particularmente os Programas de Patologia e Ciências da Saúde. Comparando os anos de 2008 e 2017, a produção acadêmica da Universidade cresceu 137%.

A UFCSPA, por ser uma instituição especializada na área da saúde, concentra uma massa crítica significativa de pesquisadores em especialidades distintas atuando no âmbito da saúde humana. Em princípio, todas as linhas de pesquisa dos diferentes Programas de Pós-Graduação da Instituição irão se qualificar ao contar com um equipamento de última geração para a análise do impacto no sistema imune. A partir da aquisição do equipamento proposto nesse subprojeto, serão impactadas diretamente 5 linhas de pesquisa, e mais de 9

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

projetos de professores vinculados aos Programas de Pós-Graduação da Instituição e participantes da proposta.

Abaixo relacionamos as principais linhas de pesquisa que serão diretamente beneficiadas com a aquisição do equipamento solicitado nesse subprojeto:

LINHA 1: DESENVOLVIMENTO DE ANTICORPOS MONOCLONAIS PARA IMUNOTERAPIA DO CANCER

A produção de anticorpos monoclonais sofreu uma evolução técnica muito grande, facilitando a sua confecção, contudo não existe produção científico-tecnológica de monoclonais no País. Uma vez que hoje os monoclonais oncológicos estão na vanguarda para o tratamento em câncer, é fundamental que o Brasil se instrumentalize para produzir esse tipo de medicamento, treine profissionais na área e garanta vantagem produtiva, sustentabilidade econômico-financeira e segurança de fornecimento de medicamentos com alta densidade tecnológica ao nosso sistema de acesso universal à saúde (SUS). Temos dois projetos em andamento, um apoiado pelo PRONON e outro submetido ao Edital CNPq Saúde 2018, FOCADOS EM CANCER DE MAMA TRIPLO-NEGATIVO.

Subprojeto 1: Produção e Caracterização de Anticorpos Monoclonais Bloqueadores da Ação de GRP78 na Promoção de Metástase.

O objetivo deste projeto é produzir anticorpos monoclonais com potencial farmacológico, para uso em oncologia, tanto individualmente ou conjugado a drogas citotóxicas, na forma de ADCs (Antibody-Drug Conjugates, Subprojeto 2). Escolhemos um alvo já validado e documentado como envolvido em metástase, contudo ainda com potencial para exploração e desenvolvimento de anticorpos antagonistas. Nossa experiência em imunologia e proteínas da família Hsp70 confere ótimas chances de sucesso para nosso grupo na confecção de anticorpos monoclonais para a GRP78.

Subprojeto 2: Desenvolvimento de imunoterápicos oncológicos baseados na inibição de MARCH 1

MARCH1 é uma ubiquitina ligase que age diminuindo a expressão de MHC class II e CD86 na superfície de células dendríticas, resultando na diminuição da ativação imunológica. Demonstramos como modular essa rota em uma recente publicação no Nature Communications (doi 10.1038/s41467-018-05572-z). Determinamos que essa rota está ativada em células dendríticas de pacientes de câncer de mama. Este projeto visa desenvolver moléculas inibitórias de MARCH1 para o tratamento de pacientes de câncer.

LINHA 2: ANÁLISE DAS SUBPOPULAÇÕES DE MACRÓFAGOS NO DESENVOLVIMENTO DE RESISTÊNCIA EM GLIOBLASTOMA,

O Hospital Santa Rita é referência nacional em glioblastoma, um tumor cujo único tratamento é a temozolamida, contudo após cirurgia ele retorna e o paciente vem inevitavelmente a óbito. Pesquisadores da UFCSPA, do grupo da Dra. Elizandra Braganhol, propõem estudar o infiltrado tumoral, especificamente subpopulações de macrófagos, na resistência a quimioterapia e na promoção de metástases. Aqui a Dra. Elizandra poderá utilizar o citômetro solicitado neste subprojeto para, em parceria com colegas imunologistas, determinar as subpopulações de células imunes associadas a diferentes desfechos clínicos, instrumentando médicos do Hospital Santa Rita a desenhar estudos clínicos em tratamento por imunoterapia para esses pacientes. A caracterização do fenótipo dos TAM/GAM será realizada em GBMs por meio das seguintes análises: expressão de HLA-DR, CD163 e CD204 por citometria de fluxo (FACS); expressão gênica de iNOS, FIZZ1 e Arg-1 e das citocinas (IL6, IL8, IL12, MCP1, IL10 e CHI3L1) por qPCR. Tal painel de moléculas foi escolhido devido a sua potencial aplicação como assinatura imune de TAM/GAM em estudos *in silico*.

LINHA 3: ESTUDOS FUNCIONAIS E ESTRUTURAIS DE MOLÉCULAS COM POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO.

Dois projetos em andamento na UFCSPA com colaboradores externos nacionais e internacionais, focados em nanotecnologia, se beneficiarão do equipamento de citometria de fluxo para analisar os impactos imunológicos.

Projeto 1: Síntese de novos compostos derivados de dihidropirimidinonas com potencial terapêutico no

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

tratamento de glioblastoma

O presente estudo propõe a busca de novo(s) inibidor(es) derivado(s) de DHPMs, tendo como o alvo a proteína Nek1 utilizando estratégias *in silico*, síntese deste(s) composto(s) utilizando a metodologia one-pot de Biginelli, posterior encapsulamento em nanopartículas poliméricas de PVA com controle e liberação direcionada, e avaliação da eficácia e segurança desta(s) molécula(s) *in vitro* e *in vivo*. Ressalta-se que este projeto será conduzido por um conjunto de professores que atuam na UFCSPA em diferentes áreas do conhecimento. O uso do citômetro proporciona análise de viabilidade celular, identificação da morte celular, marcação de proteínas, perfil redox, e genotoxicidade.

Projeto 2: Uso de CRISPR para modular rotas metabólicas em câncer de mama

A Dra. Melissa Markoski, bióloga molecular, utilizará CRISPR para modificar geneticamente os domínios de ligação de ácido retinoico e de atividade de hidroxilase do RA do gene de CYP26C1, que é responsável por oxidar (e "limpar") o ácido retinóico. Clinicamente, em câncer de mama, a expressão de CYP26C1 está elevada. Ela validará o constructo em células de tumor de mama, usando qPCR, citometria e microscopia. Ainda, validará em modelo animal. Essa tecnologia será expandida para outras rotas estudadas pela equipe, como o IDO, e as rotas purinérgicas.

LINHA 4: INVESTIGAÇÃO DE ROTAS PURINÉRGICAS E SEU IMPACTO IMUNOLÓGICO PARA O TRATAMENTO DO CÂNCER

O Laboratório de Biologia Celular tem como um dos objetivos principais avaliar a relação de enzimas e moléculas do sistema purinérgico com a progressão de tumores como glioblastoma multiforme (GBM), melanoma, câncer cervical e carcinoma papilar de tireoide. Dentre estas enzimas, a CD73 e a CD39 têm-se demonstrado como alvos promissores para aumentar a eficácia das imunoterapias baseadas em checkpoints uma vez que a expressão destas enzimas resulta no acúmulo de adenosina que potencializa a malignidade de células tumorais e gera um ambiente de imunossupressão. Dois ensaios clínicos de fase inicial em pacientes com tumores sólidos em estágios avançados estão sendo realizados para avaliar a eficácia de anticorpos monoclonais contra a CD73. Publicações do grupo demonstram alta expressão e atividade da CD73 em linhagens tumorais e em células isoladas de tumores primários bem como sua associação com presença de metástases.

LINHA 5. DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE IMUNOBIOLOGICOS NANOESTRUTURADOS.

Ainda não existe uma vacina ou sistema de tratamento eficiente para a prevenção da transmissão ou recidiva do HSV-1 e HSV-2. As nanocápsulas de núcleo aquoso são aplicadas no encapsulamento de substâncias hidrofílicas e sensíveis à degradação enzimática, essas cápsulas evitam a liberação imediata do produto. A proposta desse projeto é a produção e caracterização físico-química e imunobiológica de uma nanocápsula para a liberação do peptídeo SSIEFARL com vistas à produção de um sistema nanoestruturado para indução da resposta sistêmica e local aos vírus da herpes. A análise da resposta imune para a nanocápsula será usada como base para os estudos que as utilizem com peptídeos antígenicos de diferentes tumores estudados por pesquisadores do PPG Biociências.

Utilização Multiusuária

A política institucional da UFCSPA tem como central que seus laboratórios sejam acessados por múltiplos usuários, de modo que vários pesquisadores de nossa Instituição interajam ao utilizar equipamentos distribuídos em diferentes áreas do Centro de Pesquisa e Pós-Graduação Professor Heitor Cirne Lima, do qual fazem parte os laboratórios envolvidos no presente subprojeto. Atualmente este Centro apresenta uma infraestrutura disposta em um prédio de 8 andares, inaugurado no ano de 2015, que dispõe, entre outras instalações, de dois biotérios e 17 laboratórios multiusuários como os de Biologia Molecular, Citogenética, Biologia Celular, Patologia, Fisiologia, Microbiologia, Genética Toxicológica, Farmacociências, Nutrição, Imunologia, Psicofarmacologia, Poluição Atmosférica, entre outros. Além disso, no prédio principal da Instituição localiza-se a Central Analítica. Ressalta-se que a infraestrutura multiusuária existente contempla os laboratórios de biologia celular e genética

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

toxicológica, os quais dispõem de infraestrutura adequada para avaliação de eficácia terapêutica e segurança toxicológica dos nanossistemas desenvolvidos usando modelos *in vitro* de avaliação, tais como cultura celular de mamíferos; o laboratório de Farmacociências, onde novas moléculas podem ser sintetizadas; o Biotério, o qual é equipado de forma adequada para que testes pré-clínicos sejam realizados e a Central Analítica, a qual possui equipamentos que possibilitam uma ampla caracterização dos nanossistemas. Em todos os laboratórios a instituição disponibiliza técnicos, os quais podem auxiliar na utilização dos equipamentos.

A ampliação dessa infraestrutura, a partir da aquisição dos equipamentos da área de nanotecnologia, causará um aumento significativo de projetos de pesquisa que poderão ser desenvolvidos nos laboratórios da UFCSPA tendo em vista a sistematização da pesquisa em nanomedicina na Instituição. Nessa proposta está sendo planejado a alocação de equipamentos específicos de Nanotecnologia. Os equipamentos ficarão disponíveis para a utilização de qualquer membro da comunidade da UFCSPA em laboratório multiusuários localizados no Centro de Pesquisa e no Prédio principal da UFCSPA. Os projetos de pesquisa deverão ser registrados ou aprovados pelos comitês institucionais conforme regulamentação interna da Instituição, e quando tratarem-se de atividades de ensino deverão ser conduzidos com acompanhamento do docente responsável pela disciplina.

Dentre os laboratórios de pesquisa do tipo multiusuários, pode-se descrever com mais detalhes alguns a fim de ilustrar infraestrutura multiusuária disponível:

CENTRAL BIO-ANALÍTICA - Este laboratório tem 100 m² e está localizado no Prédio 3. Nele encontram-se atualmente os seguintes equipamentos: FACS Calibur - que lê apenas 4 cores e limita fortemente a pesquisa em imunologia, dada a crucial importância nos dias de hoje de analisar subpopulações - o que requer o uso de vários marcadores simultaneamente; InCell que analisa interações intercelulares; fluorímetro para análise de citocinas por Luminex; espectrofotômetro de placas que lê fluorescência e visível; 02 microscópios de fluorescência e contraste de fase.

Ali será instalado o Fortessa solicitado neste subprojeto para o edital FINEP-INFRA 2018. Um técnico será designado para o laboratório e será treinado pela equipe da Dra. Cristina juntamente com os técnicos da BD para oferecer suporte aos pesquisadores que utilizarão a máquina. Também serão oferecidos cursos de formação para pesquisadores que utilizem rotineiramente o equipamento, pelo grupo da Imunologia em parceria com técnicos da BD. Importante salientar que SEM ESTE EQUIPAMENTO - o Fortessa - não é possível modernizar essas linhas de pesquisa e capacitar os pesquisadores a construir projetos de pesquisa competitivos a nível nacional e internacional. Não é possível confeccionar monoclonais, que dependem do isolamento de plasmablastos de pacientes específicos para antígenos, por exemplo, ou analisar múltiplos parâmetros como proliferação, morte, produção de ROS, ciclo celular, além dos marcadores de superfície e nucleares (fatores de transcrição). Esse é o equipamento chave para todos os pesquisadores que no mundo trabalham com citometria de fluxo.

LABORATÓRIO DE BIOLOGIA MOLECULAR - O Laboratório de Biologia Molecular participa de projetos visando a avaliação de RNA e DNA em situações de risco oncogênico, na etiologia de doenças multifatoriais e estudos farmacogenômicos. Este laboratório possui equipamentos que permitem o desenvolvimento de técnicas avançadas neste campo. Está dividido em cinco ambientes: (1) extração de DNA e RNA, (2) preparação de reações em cadeia da polimerase, (3) pipetagem de amostras de DNA, (4) eletroforese e sequenciamento de DNA e (5) sala para fotodocumentação. Dentre os equipamentos disponíveis neste laboratório, encontram-se três termocicladores convencionais, três termocicladores com detecção em tempo real, um sequenciador de DNA, centrífugas para microtubos e microplacas, centrífugas refrigeradas, fontes para eletroforese, cubas de eletroforese horizontal e vertical e sistema de fotodocumentação.

LABORATÓRIO DE GENÉTICA TOXICOLÓGICA - Este laboratório realiza ensaios para verificação de atividade mutagênica/ antimutagênica, estudos verificando processos de reparo e sinalização de danos no DNA, de avaliação toxicológica de produtos de origem natural e sintética utilizando diferentes metodologias para determinação de citotoxicidade e ensaio cometa e de micronúcleos para avaliação de genotoxicidade.

Desenvolve projetos de pesquisa relacionados à expressão de proteínas de reparo e sinalização de danos no DNA em amostras de câncer colorretal e de mama. Possui duas salas equipadas para cultura de células de mamíferos e outra sala para realização dos experimentos com biologia molecular. O local encontra-se equipado

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

com 04 capelas de fluxo laminar, 02 microscópios invertidos, 02 estufas de CO₂ para cultivo celular, 02 centrífugas refrigeradas, 01 espectrofotômetro Versamax (Modelo M2), 01 fotodocumentador para géis e membranas de proteínas, 02 balanças de precisão, 02 freezers (-20 °C), 01 biofreezer (-86 °C), 03 geladeiras, 02 autoclaves, 02 microscópios ópticos, 01 deionizador de água, 02 incubadoras horizontais - tipo shaker, 01 aparelho de eletroforese para géis e 01 para proteínas. Possui ainda 01 citômetro de fluxo FACS Calibur (BD Biosciences) e 01 InCell Analyzer (GE), os quais estão alocados na central bioanalítica do Prédio de Pesquisa, um local que todos os pesquisadores da UFCSPA e de outras universidades tem acesso e os equipamentos podem ser utilizados mediante reserva.

BIOTÉRIO -O biotério de experimentação foi criado para garantir as condições de manutenção necessárias aos animais (ratos e camundongos) utilizados nos experimentos desenvolvidos pelos pesquisadores e alunos de graduação e de pós-graduação da UFCSPA. Conta com quatro salas independentes para a criação e experimentação da espécie *Rattus norvegicus* (linhagem Wistar), camundongos da espécie *Mus musculus* (linhagens Balb-c e C57BL/6). Cabe ressaltar que os animais são criados em estantes ventiladas e manipulados em uma capela de fluxo laminar. Além disso, o biotério apresenta três salas de procedimentos, sendo uma destinada a realização de experimentos com camundongos e que apresenta uma capela de fluxo laminar própria para a extração de materiais biológicos em condição de esterilidade, almoxarifado, sala de lavagem e esterilização de materiais e insumos, dois vestiários, uma quarentena, uma sala para a técnica médica veterinária e um elevador de carga localizado dentro do biotério. Anualmente, pelo menos 25 professores/pesquisadores da UFCSPA, junto com seus alunos de graduação e pós-graduação, realizam experimentos de forma regular no biotério da UFCSPA. A contemplação da UFCSPA na Chamada Pública MCT/FINEP/CT-INFRA-CAMPI REGIONAIS-01/2010 permitiu a ampliação e modernização das atividades do biotério.

Impactos Previstos

Nossa proposta visa alinhar esforços de desenvolvimento de medicamentos a horizontes tecnológicos que poderão impactar o mercado nacional de terapia oncológica, especialmente o SUS. De acordo com o Balanço 2012-2014 da CONITEC (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS), agentes biológicos, especialmente anticorpos monoclonais (mAbs) estão sendo ativamente incorporados no SUS devido a sua demanda clínica. Isso é corroborado pelo conteúdo da recente Portaria 2.888 de 30 de Dezembro de 2014 do Ministério da Saúde, que lista 6 medicamentos de origem biológica de uma lista de 11 medicamentos de interesse para o SUS. Nessa mesma linha, o CONITEC também realiza o Monitoramento do Horizonte Tecnológico (MHT) que tem como objetivos identificar tecnologias novas e emergentes e prever os impactos que essas possam causar no sistema de saúde, e cita oportunamente "Medicamentos Biológicos em Oncologia" no Balanço 2012-2014.

Por outro lado, nós cientistas e especialistas em pesquisa em câncer da UFCSPA, através de colaborações e participação em eventos internacionais, acompanhamos constantemente os avanços tecnológicos em oncologia a nível mundial e constatamos que a nova tecnologia de imunoterapia oncológica com alguns casos já aprovados pela autoridade regulatória em saúde dos EUA (FDA) e pela ANVISA, impactará significativamente o SUS no horizonte próximo. Ciente disso e com experiência internacional na formatação inovadora desta tecnologia, nós propusemos este projeto no sentido de antever impactos por carência de saber tecnológico e para cronologicamente posicionar o Brasil com competitividade em pesquisa oncológica.

A implantação da infraestrutura irá contribuir na formação de recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação com competências adequadas para o desenho, preparação, análise e aplicação de terapias oncológicas inovadoras em saúde humana. A aquisição e atualização de novas tecnologias intensificarão a inserção social dos PPGs da Instituição. Também consideramos a possibilidade da ampliação da cooperação interinstitucional, através do desenvolvimento de projetos cooperativos, professores visitantes e nucleação de novos grupos de pesquisa em imunoterapia oncológica também serão contemplados.

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

No campo científico, pretende-se, com a ampliação da estrutura física da UFCSPA, enriquecer o conhecimento acerca do impacto da resposta imune anti-tumoral em cada linha de pesquisa. Os estudos, realizados em consórcio com as áreas de biologia do câncer e toxicológica permitirão incremento da produção intelectual com publicações de artigos em periódicos Qualis A internacional e depósito de pedidos de patente.

No campo tecnológico e de inovação entende-se que a obtenção de novos equipamentos para pesquisa em imunoterapia poderá gerar um ou mais produtos a serem desenvolvidos em parceria com empresas nacionais. Devido à forte interação entre a UFCSPA e o Hospital Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, (HSCMPA), acredita-se que estes estudos podem ser conduzidos em parceria. A ampliação da pesquisa translacional focada na imunoterapia trará para a Instituição a qualificação da produção científica centrada na formação integrada de recursos humanos de áreas afins, de forma estratégica para atender as demandas da sociedade.

Estimamos que cerca de 40 alunos de cursos de graduação e de pós-graduação serão envolvidos em projetos que utilizarão a infraestrutura adquirida e instalada durante os 36 meses do projeto. Além de todos os alunos que poderão utilizar a infraestrutura após o período determinado de duração. Também, pode-se estimar que aproximadamente 200 alunos de diversos cursos de graduação da Instituição poderão se beneficiar da infraestrutura em atividades de ensino nos três anos de implantação.

Qualificação das Pós-graduações vinculadas ao subprojeto

Curso 1 - Programa de Pós-Graduação em Biociências (avaliação 4)
- Mestrado / Doutorado

O PPG Ciências da Saúde da UFCSPA está vinculado à área da Medicina I da CAPES e tem por objetivo desenvolver a pesquisa básica e clínica nas diversas áreas da saúde e formar recursos humanos qualificados para a docência em grau superior, a pesquisa e o atendimento da demanda profissional dos setores públicos e privados. Dentre as diversas linhas de pesquisa desenvolvidas por este programa, destacam-se as linhas de práticas diagnósticas e terapêuticas inovadoras e de intervenções não-farmacológicas na reabilitação cardiopulmonar, nas quais enquadra-se a proposta do projeto atividade física e saúde. Este PPG conta hoje com 141 alunos em curso, sendo 84 de doutorado, 57 de mestrado, 27 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 5 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa e o desenvolvimento de atividades de internacionalização representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Curso 2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (avaliação 5)
- Mestrado / Doutorado

O PPG Biociências da UFCSPA está vinculado à área de Ciências Biológicas I da CAPES e tem por objetivo favorecer a formação de docentes e pesquisadores competentes, independentes e com domínio técnico-científico nas ciências biológicas e biomédicas. Estes conhecimentos estarão inter-relacionados com a área de concentração em biociências, e com as diferentes linhas de pesquisa, capazes de produzir conhecimento científico sólido e inovador, sustentado, e de interesse para a região e para o País. O PPG Biociências tem como linhas de pesquisa (i) estudos funcionais e estruturais de moléculas com potencial biotecnológico, (ii) estudo integrado dos mecanismos biológicos envolvidos nas doenças crônicas multifatoriais, (iii) genética humana e (iv) neurobiologia celular e molecular. Este PPG conta hoje com 35 alunos em curso, sendo 14 de doutorado, 21 de mestrado, 7 bolsistas de doutorado e 7 de mestrado. Trata-se de um programa recente, que iniciou suas atividades em 2015, já com nota 4, para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa e o desenvolvimento representam ponto fundamental para consolidação enquanto PPG e melhoria na formação dos seus discentes.

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Curso 3 - Programa de Pós-Graduação em Patologia (avaliação 5)

- Mestrado / Doutorado

O PPG Patologia da UFCSPA está vinculado à área da Medicina I da CAPES e tem por objetivo formar pessoal qualificado para o exercício de atividades docentes e de pesquisa na área de "Anatomia Patológica" e "Patologia Geral e Experimental". O pós-graduando do Programa deverá desenvolver um projeto de dissertação ou de tese, mostrando habilidade para a condução de pesquisa científica. O PPG-Patologia estimula a participação dos alunos da graduação em atividades de pesquisa, com a intenção de iniciar a formação do futuro pesquisador. O PPG Patologia tem como área de concentração Patologia Humana e Experimental, com foco em biomarcadores, genética, neurociências e processo saúde e doença. Este PPG conta hoje com 148 alunos em curso, sendo 40 de doutorado, 62 de mestrado, 27 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 5 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Infraestrutura EXISTENTE e pretendida, considerando equipamentos multiusuários e adaptações

Infraestrutura 1 - Central Bio Analítica

CENTRAL BIO ANALÍTICA

A Central BioAnalítica localizada no Prédio 3 da UFCSPA. Este laboratório tem 100 m² e nele encontram-se atualmente os seguintes equipamentos:

"FACS Calibur - que lê apenas 4 cores e limita fortemente a pesquisa em imunologia, dada a crucial importância nos dias de hoje de analisar subpopulações - o que requer o uso de vários marcadores simultaneamente.

"InCell que analisa interações intercelulares;

"fluorímetro para análise de citocinas por Luminex;

"espectrofotômetro de placas que lê fluorescência e visível;

"02 microscópios de fluorescência e contraste de fase

Descrição: Ali será instalado o Fortessa solicitado neste subprojeto para o edital FINEP-INFRA 2018. Um técnico será designado para o laboratório e será treinado pela equipe da Dra. Cristina juntamente com os técnicos da BD para oferecer suporte aos pesquisadores que utilizarão a máquina. Também serão oferecidos cursos de formação para pesquisadores que utilizem rotineiramente o equipamento, pelo grupo da Imunologia em parceria com técnicos da BD.

Infraestrutura 2 - Laboratório de Imunoterapia

Esse laboratório está em implantação na instituição no Centro de Pesquisa, no oitavo andar do Prédio 3, sob coordenação da Dra. Cristina Bonorino.

Descrição:

Este Laboratório tem 100 m² e foi designado pelo CONSUN da UFCSPA para essa finalidade. Ali estão sendo construídas bancadas de trabalho para quinze pesquisadores, bem como uma sala de cultura celular limpa de Mycoplasma, e equipado com equipamentos de pequeno e médio porte para técnicas de biologia celular e molecular, visando desenvolvimento de terapias imunológicas para câncer. Todos os pesquisadores envolvidos no projeto terão ali condições de trabalho.

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Informações Qualitativas sobre a Equipe Científica

Nossa equipe de cientistas está baseada na UFCSPA mas participa de colaborações nacionais e internacionais para a inovação em oncologia. Além disso, os cientistas da UFCSPA interagem com o com entidades com o corpo clínico do Hospital Santa Rita e do Hospital Santo Antônio, da Santa Casa, no sentido de viabilizar a continuidade dos projetos ao nível clínico, buscando prover o país com novas opções de tratamento e, mais importante, garantindo acesso de pacientes do SUS a tecnologias totalmente inovadoras. Buscamos harmonizar capacidades nacionais, explorando os resultados da produção de pesquisa básica dos membros do grupo e também de outros pesquisadores básicos trabalhando em oncologia no Brasil. Nossa missão é obter novas moléculas para oferecer opções para o SUS e oportunamente a indústria nacional em projetos oriundos da fronteira do conhecimento na biologia do câncer. Nossa estratégia envolve formar parcerias para o desenvolvimento de novas tecnologias, mantendo ciência de que estruturas contratuais envolvendo laboratórios públicos com capacidade para produção dessas tecnologias têm o valor social intangível de encurtar o acesso dos potenciais produtos deste projeto à população mais vulnerável.

Isso vem ao encontro de um dos nossos objetivos, o de garantir que pacientes brasileiros se beneficiem direta e imediatamente de eventuais conquistas científicas oriundas desta proposta, especialmente através do SUS. A intenção é incentivar a pesquisa translacional de produtos experimentais gerados pelo grupo da UFCSPA.

Um fluxograma de trabalho poderia ser resumido como abaixo:

Desenvolvimento de novas moléculas imunoterápicas para câncer => Avaliação toxicológica => Avaliação biológica e terapêutica=> geração de inovação e propriedade intelectual=>planejamento de estudos clínicos com o corpo médico da Santa Casa

Dentro desse fluxograma, cada pesquisador estará vinculado às etapas de acordo com sua experiência (linha de pesquisa, produção científica, orientações de alunos de graduação e pós-graduação, inserção em temáticas inovadoras em imunoterapia para o cancer).

A Dra. Cristina, coordenadora deste subprojeto, é imunologista, pela UFRGS e pela Universidade do Colorado. Professora Titular da UFCSPA e pesquisadora 1C do CNPq, com experiência na obtenção de anticorpos monoclonais e peptídeos para uso terapêutico. Iniciando na há 20 anos atrás, ela nucleou um grupo de Imunologia no Rio Grande do Sul, onde não haviam profissionais nessa área. Este núcleo é hoje extremamente ativo e reconhecido como um grupo de excelência de imunologia no país, sendo o grupo um dos poucos do Brasil ativo na área de Imunologia Tumoral, com varios de seus pesquisadores hoje na UFCSPA. O grupo tem experiência em trabalhos com células dendríticas, biologia de linfócitos T, transplantes, e identificou um novo receptor migratório para neutrófilos e metástases, que rendeu uma publicação no PNAS. Recentemente, mapeou uma rota imunossupressora, que sai no Nature Communications em 28 de agosto, e que está ativada em pacientes de câncer de mama. Este projeto e outro para obtenção de monoclonais para a grp78 que está superexpressa em metástases de tumores de mama estão sendo implementados na UFCSPA. Temos como objetivo a integração destes projetos com todos os pesquisadores da instituição que trabalham em câncer, capacitando-os para a análise do impacto imunológico das terapias que estão desenvolvendo.

Hoje torna-se imperativo que o Brasil busque suas próprias alternativas para imunoterapia para o câncer, descubra novos checkpoints, e desenvolva drogas próprias, para que nossa população não dependa exclusivamente das grandes empresas farmacêuticas multinacionais.

Os pesquisadores Dinara Jaqueline Moura e Eliane Dallegrave serão responsáveis pela avaliação toxicológica dos nanossistemas. A Dra. Dinara, atualmente, atua como coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biociências da UFCSPA. Tem experiência nas áreas de reparação de DNA, mutagênese e genotoxicidade. A Dra

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Eliane tem larga experiência na área de Toxicologia, atuando principalmente em toxicologia experimental (ensaios reprodutivos e de desenvolvimento).

A equipe atuará na avaliação da eficácia e segurança dos compostos e moléculas desenvolvidas utilizando técnicas *in vitro* e *in vivo*. Estudos de morte celular, proliferação, ciclo celular e genotoxicidade serão viabilizados pelo citômetro solicitado aqui.

Os pesquisadores Elizandra Braganhol, Luiz C. Rodrigues Jr. e Márcia Wink já interagem analisando o impacto imunológico da modulação de receptores purinérgicos no microambiente tumoral. A Dra. Elizandra atualmente é vice-coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biociências. Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase no estudo do sistema purinérgico, o papel das ectonucleotidases e dos receptores purinérgicos em situações fisiopatológicas. O Dr. Luiz é imunologista celular e viral e atua principalmente no desenvolvimento de imunobiológicos, incluindo imunoterapêuticos e vacinas antivirais. Ele será fundamental para dar o suporte na confecção e caracterização de anticorpos monoclonais. A Dra. Márcia Wink atua nos PPGs Ciências da Saúde e Biociências e é fundadora e coordenadora do Laboratório de Biologia Celular da UFCSPA. Tem experiência na área de Biologia celular e molecular, atuando principalmente nos seguintes temas: NTPDases, nucleotídeos da adenina, gliomas, astrócitos e células mesenquimais.

É importante ressaltar ainda, que os pesquisadores da equipe possuem experiência na orientação de recursos humanos, em nível de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Atuam ativamente na graduação (participação em comissões, NDEs, coordenações de curso, orientações de IC) e de pós-graduação (coordenação de programas de pós-graduação, comissões coordenadoras e de pesquisa, orientações). Participam da gestão (coordenador de pesquisa, NIT, comissões de biossegurança, iniciação científica) e como coordenadores de projetos institucionais. A maioria possui colaborações internacionais (Inglaterra, EUA, Canadá, França, Irlanda e Espanha). Realizaram descrição de novas síndromes genéticas e registro de patentes. São membros de diretoria de sociedades científicas, realizam atividades de extensão, coordenação de cursos e eventos; coordenam programas de extensão, com a contemplação em vários editais governamentais.

Exigências Legais

- Autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN;
Para projetos com previsão de realização de pesquisas científicas com acesso ao patrimônio genético.
- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas - CEP e CEUA;
Para projetos com previsão de realização de pesquisas clínicas.
- Outras Condicionantes; - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas com animais- CEUA;
Para projetos com previsão de realização de pesquisas pré-clínicas com estudos em animais.

Detalhamento dos Subprojetos

Equipe Científica

Participante: Cristina Beatriz Cazabuena Bonorino		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Imunologia Celular e Aplicada	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/1996	Classificação CNPQ: 1C	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

Equipe Científica

Participante: Jenifer Saffi		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Genética e Câncer	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/1999	Classificação CNPQ: 1C	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

Equipe Científica

Participante: Márcia Wink		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Biologia Celular e Molecular	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2003	Classificação CNPQ: 2	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

Equipe Científica

Participante: Elizandra Braganhol		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Bioquímica, Farmacologia,	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2010	Classificação CNPQ: 2	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

Equipe Científica

Participante: Alessandra Peres		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Imunologia Celular	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2003	Classificação CNPQ: 2	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

Equipe Científica

Participante: Dinara Jaqueline Moura		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Toxicologia/Biologia Molecular e	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2010	Classificação CNPQ: -	

Detalhamento dos Subprojetos**IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer****Equipe Científica**

Participante: Luiz Carlos Rodrigues Junior		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Imunologia, Immunovirologia e	
Instituição/País/Ano: PUCRS/Brasil/2009	Classificação CNPQ: -	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer**Equipe Científica**

Participante: Pedro Roosevelt Romão		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Imunologia	
Instituição/País/Ano: USP/Brasil/2001	Classificação CNPQ: -	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer**Equipe Científica**

Participante: Themis Reverbel da Silveira		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Genética e Biologia Molecular	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/1988	Classificação CNPQ: -	

IMUNOONCO - Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

Detalhamento dos Subprojetos

Cronograma Físico

Subprojeto: Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta Física 1 - Aquisição do equipamento Citômetro de Fluxo LSR-Fortessa	Aquisição do Citômetro de 3 lasers para análise de até 20 parâmetros	01 equipamentos comprado	1	6
	Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório da Central Analítica	Bancadas, rede hidráulica, rede de ar comprimido e rede	2	8
	Instalação do equipamento adquirido	Citômetro instalado e funcionando	6	12
	Treinamento na utilização do equipamento pelos pesquisadores	Treinamento na utilização do equipamento pelos	10	20
	Produção Científica qualificada	Número de pesquisadores e estudantes treinados	18	36

Relação de Itens Solicitados
Desenvolvimento de drogas para imunoterapia do câncer

(Valores em Reais)

Outras Despesas com Serviços de Terceiros/Pessoa Jurídica

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Nº Meses	Valor Unitário	Valor Total
Despesas acessórias de importação relacionadas à aquisição de equipamento importado (15%) Dólar a 4,09 de 27/08/2018	Aquisição de equipamento importado.	UFCSPA	1	1	193.218,75	193.218,75

Valor Total da Rubrica: R\$ 193.218,75

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Importado

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Citômetro de Fluxo LSR Fortessa 3 Laseres (Bue 488, Red 633, UV 355nm) (6BR/4R/6V/2UV) Workstation bundles 23-Inch color LCD display Instrument and computer table FacsFlow supply system com contrato de manutenção por 24 meses Dólar a 4,09 de 27/08/2018	Análise de subpopulações celulares utilizando 20 parametros, 18 cores, 40 mil eventos/seg, Análise multiusuaria por citometria de fluxo por pesquisadores estudando o impacto imunológico de suas estratégias de tratamento de câncer Qualificação de recursos humanos na área de imunoterapia oncológica	UFCSPA	1	1.288.125,05	1.288.125,05

Valor Total da Rubrica: R\$ 1.288.125,05

Valor Total do Subprojeto: : R\$ 1.481.344

Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

						0,00	0,00	0,00
--	--	--	--	--	--	------	------	------

Detalhamento dos Subprojetos

Subprojeto: 3

Sigla: PRAMS

Título: Desenvolvimento de prótese
robotizada para indivíduos com
amputação de membro superior

Detalhamento dos Subprojetos**Descrição dos Subprojetos**

Título: Desenvolvimento de prótese robotizada para indivíduos com amputação de	Sigla: PRAMS
---	---------------------

Linha Temática da Chamada

Linha 3 - Engenharias

Tema do Subprojeto

Engenharia Biomédica

Objetivo do SUBPROJETO

O objetivo geral desta proposta é consolidar a infraestrutura existente na UFCSPA, viabilizando o desenvolvimento de pesquisas de qualidade nos PPGs envolvidos e ampliando os laços de colaboração com outras instituições. Ao mesmo tempo, pretende-se devolver à sociedade o investimento sob a forma de recursos humanos qualificados e do desenvolvimento de tecnologias e produtos para implantação no Sistema Único de Saúde.

A ausência de um membro corporal causa redução dramática da eficiência do indivíduo em realizar suas tarefas diárias, afetando sua inserção tanto nos meios sociais como profissionais e prejudicando sua qualidade de vida. Esses prejuízos podem ser reduzidos através do uso de próteses, sendo muitas delas fornecidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil. Segundo o Banco de Dados do SUS (DATASUS), pouco mais de 9000 próteses são fornecidas pelo SUS a cada ano, das quais cerca de 2000 são de membros superiores.

Dado o grande número de ocupações que dependem da manipulação de objetos diversos, a necessidade de próteses adequadas é especialmente acentuada para amputados de membros superiores. No entanto, os pacientes contemplados pelo SUS têm acesso somente a uma prótese mecânica em formato de gancho, cujo acionamento é feito por uma tira de couro ou tecido que é presa a outra parte do corpo, sendo o movimento desta última usada para comandar a abertura e fechamento da prótese. Esse acionamento é rudimentar, mas largamente aplicado em protetização, pois independe da musculatura remanescente do coto e requer pouco tempo de treinamento do amputado. Por outro lado, tal caráter rudimentar dificulta muito a realização de tarefas relativamente simples. Por exemplo, perde-se a capacidade de manipular com destreza quaisquer objetos que requeiram as duas mãos, pois essas próteses não permitem segurar objetos com firmeza e bom controle simultâneo de movimento. Em casos mais extremos de amputação nos dois braços, o indivíduo se torna dependente de ajuda externa para praticamente qualquer atividade, incluindo situações básicas como tomar um copo d'água ou higienizar-se. Finalmente, a necessidade de prender o tirante a outras partes do corpo tende a causar dores e desconforto para o usuário ao longo do dia, além de aumentar o risco de problemas de postura e lesões por esforço repetitivo. Combinados, tais fatores prejudicam a vida social, restringem as oportunidades do indivíduo no mercado de trabalho e tendem a deteriorar a sua saúde geral, incluindo a propensão a males psicológicos como depressão e ansiedade. Além disso, o acesso restringido ao mercado de trabalho também pode tornar o amputado permanentemente dependente do sistema previdenciário governamental, ampliando em muitas vezes o impacto financeiro resultante de sua limitação física.

Muitas das limitações impostas por próteses simples podem ser atenuadas pelo uso de próteses robotizadas, isto é, garras motorizadas cujo movimento é controlado eletronicamente. No entanto, os modelos comerciais atuais apresentam custo elevado, tornando inviável sua disponibilização pelo SUS. Adicionalmente, estes mesmos modelos ainda possuem limitações significativas quanto ao peso e ao conforto dos usuários. Nesse sentido, tem se tornado mais frequente a utilização de impressoras 3D na confecção de próteses robotizadas (IMPRESSORA 3D - Stratasys F123 Series e Objet260 Connex3™). As impressoras 3D permitem a personalização em massa de objetos em grande escala e se mostram viáveis na confecção de próteses personalizadas. É uma técnica vantajosa, pois aumenta as chances de adequação do indivíduo, é precisa,

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

diminui os riscos e os custos e melhora a eficiência.

As mãos protéticas robotizadas atuais são controladas por sinais de eletromiografia (EMG) (EMG 1008, FREEEMG 1000 – 08 CANAIS) coletados de pares musculares antagonistas, cuja interpretação por meio de algoritmos dedicados permite agarrar e manipular objetos. O controle e a destreza mecânica da prótese robotizada dependem da correta interpretação desses sinais. Neste contexto, o tratamento adequado do sinal de EMG é crucial no desenvolvimento do protótipo, pois os parâmetros de controle motor variam muito com as características de cada indivíduo.

O controle de próteses robóticas por EMG ainda representa um desafio, e pode melhorar com base tanto na evolução das técnicas de medição e interpretação deste sinal, como na utilização de técnicas complementares ou alternativas. Dentre os exemplos do gênero, destacam-se a interpretação de sinais eletroencefalográficos e a estimulação magnética transcraniana (EMT). O EEG se baseia na observação dos padrões cerebrais especificamente associados ao comportamento motor que podem ser observados no córtex, enquanto o EMT é uma técnica não invasiva utilizada para investigação da excitabilidade cortical, relacionada com a observação de fatores como limiar motor, potencial evocado motor, e curvas de recrutamento (EMT - MAGPRO X100 INCL. MAGOPTION). As duas técnicas oferecem a possibilidade de aprimorar o controle da prótese da parte do amputado, seja na sua utilização direta, seja na redução do tempo de treinamento para seu uso efetivo.

O desempenho das próteses, mesmo as mais sofisticadas, é limitado pela capacidade de controlá-las. O controle do indivíduo sobre a prótese é definido pela adaptação deste à forma, peso e conforto da prótese à medida que o paciente a utiliza como parte de seu próprio corpo. A avaliação da funcionalidade é fundamental para a estabelecer a eficácia da protetização. Para isso, o uso de sistemas optoeletrônicos (SDX-404, BTS SMART DX 400) com a utilização de câmeras de infravermelho é muito apropriado para o registro de pontos de referência nos segmentos da prótese. Uma reconstrução 3D do movimento com modelos matemáticos fornece informações quantitativas precisas e infere sobre a qualidade do movimento na execução de tarefas.

Em face do exposto, este projeto visa ao desenvolvimento de uma prótese robotizada para indivíduos com amputação de membro superior (transradial e transumeral). Esta prótese deve oferecer avanços consistentes nas áreas de conforto do usuário e destreza de manipulação, incluindo o controle preciso dos seus movimentos e das forças aplicadas aos objetos agarrados. Ao mesmo tempo, pretende-se que a prótese desenvolvida também apresente evolução perante os modelos comerciais atualmente disponíveis para importação, em termos de ergonomia, tempo de treinamento do usuário e redução do custo de aquisição. Em particular, pretende-se fazer uso extensivo de tecnologias de escaneamento e impressão tridimensional no desenvolvimento do produto final, com vistas a facilitar sua adaptação ao usuário e, com isso, aumentar as chances de sucesso do seu uso para a socialização e inserção do mesmo no mercado de trabalho.

Este projeto se justifica por uma variedade de fatores, entre os quais se incluem: (a) aquisição de equipamentos que permitirão o desenvolvimento de uma série de pesquisas científicas e desenvolvimentos de produtos; (b) potencial geração de patentes relacionadas ao tema; (c) potencial implantação da tecnologia no Sistema Único de Saúde, por meio da redução do custo de uma prótese robotizada; (d) geração de conhecimento científico qualificado, por melhor equipar a Instituição no campo da Engenharia Biomédica, Análise de Movimento, Biomecânica e Reabilitação Neuromuscular; (e) fortalecimento das colaborações interinstitucionais já existentes e aumento da produção científica conjunta; (f) consolidação dos Programas de Pós-Graduação envolvidos.

Justificativa Detalhada do Subprojeto

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

A UFCSPA é uma universidade especializada em cursos na área da saúde e que desenvolve diversas pesquisas relacionadas nesse campo. A UFCSPA conta com 16 cursos de graduação, 12 cursos de pós-graduação stricto sensu, além de diversos cursos de especialização, residência médica e residência multiprofissional. Dentre as metas institucionais estabelecidas para o quadriênio 2017-2020 destacam-se a "consolidação dos cursos de pós-graduação da instituição" e a "qualificação da pesquisa desenvolvida na UFCSPA".

Estão diretamente envolvidos nesta proposta os cursos de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (Nota 5 CAPES), Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Nota 4 CAPES) e Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Gestão em Saúde (Nota 3). Ainda, dentre os cursos de graduação, destaca-se o potencial envolvimento dos cursos de Fisioterapia, Informática Biomédica e Física Médica.

Neste sentido, a aquisição dos equipamentos solicitados neste subprojeto vem diretamente ao encontro das metas estabelecidas pela instituição e contribuirá sobremaneira para equipar os laboratórios de pesquisa já em funcionamento. Melhorar a infraestrutura já existente é, sem dúvida, uma das melhores formas de qualificar a produção científica desenvolvida e trará grandes e positivos impactos na formação qualificada de recursos humanos em nível graduação e pós-graduação e na avaliação em longo-prazo de todos os PPGs envolvidos.

Destacam-se, como diretamente beneficiados com a aquisição dos equipamentos solicitados nesta proposta (Impressora 3D, EMT, sistema de análise de movimento e EMG) o Laboratório de Reabilitação, o Laboratório de Avaliação Física e Nutricional, o Laboratório de Fisioterapia e Reabilitação e o Grupo de Pesquisa em Análise de Movimento e Reabilitação Neuromuscular (GNeR).

O Grupo de Pesquisa em Análise do Movimento e Reabilitação Neuromuscular da UFCSPA (GNeR) tem dedicado suas pesquisas clínicas ao desenvolvimento e aplicação de recursos inovadores de tecnologias em análise de movimento e reabilitação. O enfoque principal do grupo é estudar e estabelecer quais os melhores e mais evidentes recursos terapêuticos para a recuperação motora. Para tanto, é de extrema importância a utilização de recursos tecnológicos específicos para a avaliação quantitativa dos movimentos, pois é a partir do uso desses recursos que se torna possível a identificação detalhada das principais alterações motoras e funcionais. O grupo já possui familiaridade com alguns recursos tecnológicos, porém ainda necessita de novos equipamentos para a continuidade e o aprimoramento de seus projetos. A produção científica do GNeR tem sido de qualidade, com artigos científicos publicados em revistas internacionais de impacto na área e com o envolvimento de colaboradores internacionais. O grupo possui alta capacitação técnica e científica e busca contribuir para a ciência e para a sociedade, por meio da formação de recursos humanos e desenvolvimento de pesquisas clínicas relevantes.

Justificativa para a compra de impressora 3D de alta resolução: A aquisição deste equipamento permitirá: (1) Implementação de um ambiente maker que atue como uma plataforma de ensino e pesquisa, aberta aos discentes, docentes, pesquisadores e outros profissionais em áreas das Ciências da Saúde, Design, Engenharia de Materiais, Informática entre outras permitindo a execução de projetos interdisciplinares de pequena e grande escala; (2) Desenvolvimento de atividades voltadas à extensão universitária, por meio de eventos, cursos, exposições, Open Days, entre outras; (3) Capacitação continuada de pessoas interessadas em modelagem 3D e na utilização dos equipamentos que viabilizam a fabricação digital; (4) Upload em um repositório virtual de arquivos que possam ser impressos (tridimensionalmente), cortados a laser ou em fresadoras CNC em qualquer parte do globo; (5) Promoção com periodicidade de edições de Palestras e Conferências (voltadas para a área da Saúde) com realização de módulos presenciais (e EAD) recrutando expoentes em modelagem e impressão 3D; (6) Criação de ferramentas pedagógicas/andragógicas tridimensionais que promovam a acessibilidade de pessoas com deficiência visual; (7) Confecção de produtos da TA como próteses e peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo.

Justificativa para a aquisição do sistema optoeletrônico e de eletromiografia (EMG): O sistema optoeletrônico de

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

análise de movimento, composto por câmeras infravermelhas, permite a análise biomecânica do movimento humano por meio da reconstrução tridimensional. Mais especificamente, por meio das câmeras infravermelhas torna-se possível a avaliação cinemática tridimensional de diversos movimentos funcionais humanos, como as tarefas de alcance do membro superior, a marcha e o sentar e levantar. Para que essas análises sejam realizadas de forma padronizada e confiável, há uma necessidade evidente da utilização simultânea de pelo menos quatro câmeras sincronizadas. Esse tipo de análise possibilita o estudo de variáveis muito importantes dos movimentos, envolvendo os três planos anatômicos e as funções específicas de cada articulação durante todo o gesto motor. Movimentos mais finos e atividades mais precisas, como a desempenhada pelo membro superior na tarefa de alcance, exigem um maior número de câmeras para que possa ser realizada uma análise precisa do movimento. Por esta razão, a aquisição das câmeras justifica-se plenamente na concepção deste projeto e ampliará sobremaneira as possibilidades de análise de movimento já realizadas no Laboratório de Reabilitação da UFCSPA.

Por outro lado, a eletromiografia (EMG) de superfície é uma tecnologia que permite o estudo da função muscular por meio do registro, monitoramento e interpretação dos sinais elétricos emitidos pela fibra musculoesquelética durante uma contração ativa. Este método vem sendo aplicado em pesquisas clínicas, pois possibilita avaliações precisas sobre as características elétricas de uma musculatura específica ou de um grupo muscular, e pode ser aplicada em diversos contextos, como na reabilitação, na biomecânica e na análise de movimento. A EMG fornece o conhecimento de quais musculaturas estão utilizadas em determinadas tarefas, o momento da ativação durante a evolução do movimento, bem como a intensidade e a duração dessa ativação, além de fornecer informações sobre estresse e fadiga muscular. A EMG mostra-se uma ferramenta capaz de avaliar e registrar o comportamento muscular em diversas atividades no âmbito de avaliação e reabilitação. Em decorrência da sua característica indolor e não invasiva essa ferramenta cada vez mais vem sendo utilizada na pesquisa clínica para auxiliar na avaliação e no desempenho dos exercícios terapêuticos. Portanto, trata-se de um equipamento que possui vasta gama de possibilidades de uso nas pesquisas relacionadas à reabilitação. Especificamente nesta proposta, o equipamento de EMG será fundamental para o adequado desenvolvimento dos controles da prótese robótica.

Justificativa para a aquisição do equipamento de EMT: A estimulação magnética transcraniana é uma técnica não invasiva de uso diagnóstico e terapêutico que busca induzir correntes no cérebro a partir de campos eletromagnéticos, podendo ser de magnitude suficiente para despolarizar neurônios. Por ser um método focal e preciso de estimulação, essa técnica pode ser utilizada para estudos funcionais e mapeamento cortical. Dessa maneira, EMT pode ser utilizada para a avaliação da excitabilidade cortical, avaliação da competição inter-hemisférica, integridade cortico-espinhal.

Quando os pulsos de corrente induzida são aplicados repetidamente (EMTr) pode-se aumentar ou diminuir a excitabilidade cortical (dependendo dos parâmetros de estimulação), bem como estimular o processo de reorganização e plasticidade sináptica nas redes neuronais estimuladas, favorecendo assim a reabilitação neuronal. O Grupo de pesquisa GnER se dedica a desenvolver pesquisas que proponham alternativas de tratamentos para pacientes com disfunções neuromusculares. Dessa maneira, a aquisição de um aparelho de EMT tem como objetivo não apenas fornecer a possibilidade de desenvolver estudos acerca de tratamentos utilizando tal técnica de reabilitação, mas também de servir como forma de avaliação do efeito de outros tratamentos que venham a ser de foco de pesquisa pelo grupo. A utilização do EMT na pesquisa clínica significa não apenas a promoção do desenvolvimento científico no sentido de propor esta nova estratégia para a reabilitação de doenças comumente encontradas na população brasileira, mas também no sentido de servir como um meio de avaliação do efeito de muitas outras técnicas que possam vir a ser objetivo de pesquisa na área de reabilitação, como o que se aplica neste projeto

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Utilização Multiusuária

Ao longo dos anos, a UFCSPA tem trabalhado no sentido de promover a melhora da infraestrutura para pesquisa e pós-graduação. No ano de 2015, foi inaugurado o Prédio III da Universidade, destinado a abrigar as atividades de pesquisa e da Pós-Graduação. O Prédio III tem área física de 5.983,56 m², e é composto por 8 (oito) pavimentos. Todos os laboratórios de pesquisa localizados neste prédio funcionam como laboratórios multiusuários, de modo que vários pesquisadores interagem ao utilizarem equipamentos distribuídos nas diferentes áreas. A utilização multiusuária dos espaços permite a interação entre os docentes, que têm a possibilidade de discutir e colaborar em temas de pesquisa, como também favorece a troca de experiências entre alunos de graduação e pós-graduação e entre alunos dos diversos PPGs da Universidade.

Destacam-se como envolvidos e beneficiados pelos equipamentos solicitados nesta proposta: Laboratório de Reabilitação, Laboratório de Avaliação Física e Nutricional e Laboratório de Fisioterapia e Reabilitação. Nesses laboratórios multiusuários desenvolvem-se atividades conjuntas de graduação e pós-graduação e atuam vários professores com experiência em temas diversos de pesquisa.

O Laboratório de Reabilitação possui uma área aproximada de 80 m². Este espaço serve como local para a realização de pesquisas relacionadas à análise cinesiológica, biomecânica e funcional. Está equipado com um sistema de análise de movimento BTS SMART DX 400 Motion Capture System, constituído de seis câmeras infravermelhas com frequência de amostragem de 100 a 400Hz. Além da análise cinemática, realizada por meio das câmeras, é possível realizar a análise cinética, por meio de duas plataformas de força (BTS P-6000), com frequência de 800 Hz cada. O laboratório ainda conta com dinamômetros, acelerômetros e computadores portáteis. Os trabalhos de pesquisa realizados neste laboratório envolvem principalmente a Reabilitação Musculoesquelética e a Reabilitação Neurológica.

Os Laboratórios de Avaliação Física e Nutricional e de Fisioterapia e Reabilitação são localizados no Prédio II e apresentam área total de 162 m² e 85 m², respectivamente. São destinados ao desenvolvimento de projetos de pesquisa nas linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação em Ciências da Saúde e em Ciências da Reabilitação. Espaço físico amplo, equipado com tatames, macas e diversos materiais, dos quais destacam-se: Equipamento completo de ergoespirometria, avaliação isocinética (BIODEX) com acessórios para avaliação das articulações do joelho, tornozelo, punho, ombro, quadril, cotovelo e coluna vertebral, ecocardiógrafo, concentradores de oxigênio portáteis, monitores cardíacos, eletrocardiógrafo, ventilômetro, monitor de oxigenação tecidual periférico, sistema de análise da função endotelial, baropodômetro eletrônico, câmera termográfica, termo-anemômetro, decibelímetro, plicômetros, eletromiógrafos de superfície, goniômetros digitais, células de carga, diversos dinamômetros (manual, escapular, dorsal), esteira ergométrica, cicloergômetros estacionários, aparelhos variados de eletroterapia e mecanoterapia.

Impactos Previstos

A aquisição dos equipamentos solicitados possibilitará o desenvolvimento de uma prótese robotizada com aprimoramento na capacidade de manipulação de objetos em relação às garras mecânicas atualmente fornecidas pelo SUS, incluindo controle preciso de força e posicionamento. Além disso, esta prótese deverá possuir custo extremamente reduzido quando comparada a modelos comerciais disponíveis no mercado, o que facilitará, dessa forma, sua distribuição pelo SUS e/ou sua aquisição por indivíduos de baixa renda. Por tratar-se do desenvolvimento de um produto, existe potencial para desenvolvimento de patentes relacionadas. Destaca-se aqui a importância da pesquisa de desenvolvimento tecnológico na universidade, principalmente em tratando-se de uma universidade especializada em saúde. Pesquisas de desenvolvimento tecnológico fazem parte do plano estratégico dos PPGs envolvidos nesta proposta, a fim de aprimorar suas atividades, ampliar a visibilidade e avançar nos quesitos de avaliação nacional de qualidade. Historicamente, a UFCSPA não possui tradição em inovação e no desenvolvimento de produtos destinados à reabilitação física, muito embora tenha amplo acesso à

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

população de pacientes que apresentam problemas relacionados à funcionalidade. Nesse sentido, é emergente a necessidade de desenvolver a área de Engenharia Biomédica na UFCSPA, além de desenvolver estratégias de aproximação entre profissionais engenheiros e profissionais da saúde. A aproximação das experiências desses profissionais permitirá o planejamento e o desenvolvimento de estratégias para solução de problemas presentes no dia a dia de milhares de brasileiros que possuem algum tipo de limitação funcional. Participam desta proposta docentes de diversos departamentos da UFCSPA e docentes dos departamentos de engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esta parceria foi iniciada no intuito de permitir a colaboração interinstitucional no desenvolvimento de produtos, transferência de tecnologia, formação qualificada de recursos humanos e desenvolvimento dos cursos de graduação e pós-graduação envolvidos. Além de tratar-se de uma oportunidade ímpar para que a UFCSPA desenvolva a área de Engenharia Biomédica, a qualificação dos laboratórios já existentes tem potencial de aprimorar o impacto das produções científicas dos pesquisadores envolvidos. Isso é particularmente importante para a qualificação dos PPGs e, secundariamente, amplia as possibilidades de estabelecimento de parcerias internacionais na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico. Hoje, os professores participantes desta proposta já desenvolvem pesquisas em colaboração com universidades estrangeiras, orientam alunos em colaboração e publicam artigos científicos em parceria com os colaboradores internacionais. Essas são atividades que desenvolvem a internacionalização e que sabidamente ampliam a visibilidade dos PPGs e das universidades envolvidas. Um dos eixos temáticos do Plano de Desenvolvimento Estratégico da UFCSPA para o período 2017-2020 é justamente o desenvolvimento da internacionalização na instituição, que neste ano estabeleceu sua política de internacionalização. Nesse sentido, fica claro que esta proposta tem por objetivo promover o desenvolvimento da área da Engenharia Biomédica na UFCSPA por meio do estreitamento da parceria estabelecida com a UFRGS, desenvolver e consolidar os PPGs envolvidos por meio da qualificação dos laboratórios de pesquisa, e, secundariamente, ampliar as possibilidades de internacionalização da instituição. Essas ações, além de impactarem positivamente nas atividades desenvolvidas, estão em total consonância com o Plano de Desenvolvimento Estratégico da UFCSPA para o período 2017-2020.

Qualificação das Pós-graduações vinculadas ao subprojeto

Serão beneficiados pelos recursos oriundos deste projeto os Programas de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (Nota 5 CAPES, Mestrado e Doutorado), Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Nota 4 CAPES, Mestrado e Doutorado) e Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Gestão em Saúde (Nota 3 CAPES, Mestrado).

O PPG Ciências da Saúde da UFCSPA está vinculado à área da Medicina I da CAPES e tem por objetivo desenvolver a pesquisa básica e clínica nas diversas áreas da saúde e formar recursos humanos qualificados para a docência em grau superior, a pesquisa e o atendimento da demanda profissional dos setores públicos e privados. Dentre as diversas linhas de pesquisa desenvolvidas por este programa, destacam-se as linhas de práticas diagnósticas e terapêuticas inovadoras e de intervenções não-farmacológicas na reabilitação cardiopulmonar, nas quais enquadra-se a proposta do projeto atividade física e saúde. Este PPG conta hoje com 141 alunos em curso, sendo 84 de doutorado, 57 de mestrado, 27 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 5 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa e o desenvolvimento de atividades de internacionalização representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

O PPG Ciências da Reabilitação está vinculado a área 21 de avaliação da CAPES e visa à formação qualificada e de excelência de recursos humanos para atuar na área das ciências da reabilitação. Com cursos de mestrado e doutorado, visa à integração dos conhecimentos nas grandes áreas da reabilitação, incluindo-se a reabilitação musculoesquelética, a reabilitação neurológica e a reabilitação cardiovascular, pulmonar e metabólica. Visa ainda ao desenvolvimento de estudos e pesquisas que colaborem na qualificação das ações de avaliação, intervenção e conhecimento da fisiopatologia dos processos saúde/doença, bem como suas respostas às ações de reabilitação, envolvendo diferentes sistemas ao longo do ciclo da vida. Este PPG conta hoje com 115 alunos em

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

curso, sendo 54 de doutorado, 61 de mestrado, 8 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Por tratar-se de um programa nota 4, a ampliação da infraestrutura para pesquisa com ampliação da produção científica e tecnológica de qualidade são essenciais para seu reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Por fim, o PPG em Tecnologias da Informação e Gestão em Saúde tem como objetivo geral permitir a formação de profissionais qualificados cientificamente com espírito inovador, e competência para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa científica, pesquisa e desenvolvimento e de extensão, com foco em tecnologias da Informação e Gestão em Saúde. Este PPG conta hoje com 24 alunos de mestrado, sendo 3 bolsistas. Tratando-se de um programa nota 3, a ampliação da infraestrutura de pesquisa e o desenvolvimento de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico em parceria com outros PPGs e com outras instituições é essencial para sua consolidação e melhora dos indicadores de produção, os quais terão impacto direto nos quesitos de avaliação da CAPES.

Pode-se, portanto, perceber que os objetivos de todos os PPGs se aproximam muito do objetivo deste projeto, e que a aquisição dos materiais solicitados (Impressora 3D, EMG, EEG, EMT e Sistema de Análise de Movimento) impactará positivamente nas atividades desenvolvidas pelos três programas.

Infraestrutura EXISTENTE e pretendida, considerando equipamentos multiusuários e adaptações

Destacam-se como envolvidos e beneficiados pelos equipamentos solicitados nesta proposta: Laboratório de Reabilitação, Laboratório de Avaliação Física e Nutricional e Laboratório de Fisioterapia e Reabilitação. Nesses laboratórios multiusuários desenvolvem-se atividades conjuntas de graduação e pós-graduação e atuam vários professores com experiência em temas diversos de pesquisa.

O Laboratório de Reabilitação possui uma área aproximada de 80 m². Este espaço serve como local para a realização de pesquisas relacionadas à análise cinesiológica, biomecânica e funcional. Está equipado com um sistema de análise de movimento BTS SMART DX 400 Motion Capture System, constituído de seis câmeras infravermelhas com frequência de amostragem de 100 a 400Hz. Além da análise cinemática, realizada por meio das câmeras, é possível realizar a análise cinética, por meio de duas plataformas de força (BTS P-6000), com frequência de 800 Hz cada. O laboratório ainda conta com dinamômetros, acelerômetros e computadores portáteis. Os trabalhos de pesquisa realizados neste laboratório envolvem principalmente a Reabilitação Musculoesquelética e a Reabilitação Neurológica.

Os Laboratórios de Avaliação Física e Nutricional e de Fisioterapia e Reabilitação são localizados no Prédio II e apresentam área total de 162 m² e 85 m², respectivamente. São destinados ao desenvolvimento de projetos de pesquisa nas linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação em Ciências da Saúde e em Ciências da Reabilitação. Espaço físico amplo, equipado com tatames, macas e diversos materiais, dos quais destacam-se: Equipamento completo de ergoespirometria, avaliação isocinética (BIODEX) com acessórios para avaliação das articulações do joelho, tornozelo, punho, ombro, quadril, cotovelo e coluna vertebral, ecocardiógrafo, concentradores de oxigênio portáteis, monitores cardíacos, eletrocardiógrafo, ventilômetro, monitor de oxigenação tecidual periférico, sistema de análise da função endotelial, baropodômetro eletrônico, câmera termográfica, termo-anemômetro, decibelímetro, plicômetros, eletromiógrafos de superfície, goniômetros digitais, células de carga, diversos dinamômetros (manual, escapular, dorsal), esteira ergométrica, cicloergômetros estacionários, aparelhos variados de eletroterapia e mecanoterapia.

Informações Qualitativas sobre a Equipe Científica

Aline de Souza Pagnussat - Coordenadora deste subprojeto
Professora Adjunta da UFCSPA. Coordenadora do PPG em Ciências da Reabilitação. Coordenadora do Laboratório de Reabilitação da UFCSPA e do Grupo de Pesquisa em Análise de Movimento e Reabilitação Neuromuscular (GNeR). Docente permanente (orientadora de Mestrado e Doutorado) do PPG em Ciências da Reabilitação e PPG em Ciências da Saúde da UFCSPA. Com graduação em Fisioterapia, possui experiência em Análise de Movimento e Reabilitação Neuromuscular e no desenvolvimento de pesquisas clínicas. Com formação

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

de pós-graduação (mestrado e doutorado) em Neurociências, tem pesquisado estratégias para ampliação do potencial de reabilitação de pacientes com doenças ou acometimentos neurológicos e neuromusculares. Possui colaboração formal com o Politecnico di Milano, na figura da Profa. Dra. Veronica Cimolin, que é biomédica e atua como coorientadora de alguns de seus alunos de pós-graduação. A Profa. Dra. Veronica é professora visitante do PPG em Ciências da Reabilitação. Além disso, possui colaboração com o Prof. Ewald Hening, da Queensland University, o qual coorienta alguns de seus alunos do PPG Ciências da Saúde e Ciências da Reabilitação.

Carla Diniz Lopes Becker

Tem graduação em Engenharia Elétrica (2003) pelo Centro Federal em Educação Tecnológica de Minas Gerais, mestrado (2005) e doutorado (2010) em Engenharia Elétrica, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente é professora Adjunta nível III da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre dos cursos de Informática Biomédica e Física Médica, atuando também como docente permanente no mestrado em Tecnologias da Informação e Gestão em saúde da mesma Universidade, trabalhando na linha de Sistemas Inteligentes, com projetos na área de processamento de sinais e imagens biomédicas. Possui experiência na área de processamento de sinais biomédicos, desenvolvimento de interfaces cérebro computador (ICC) e em processamento de imagens médicas, tendo publicado 14 trabalhos acadêmicos nestes assuntos, com ênfase principal nos temas: transformadas Wavelets, transformada de Cosseno, redes neurais artificiais e redes neurais de aprendizado profundo. Seu interesse está voltado para a área de engenharia biomédica, com enfoque no desenvolvimento de softwares para análise de sinais biomédicos, de ICCs para auxílio e reabilitação de pessoas com limitações motoras, e de softwares para processamento de imagens médicas para a detecção automática de carcinomas de pulmão e de fígado.

Claudia Thompson

Professora Adjunta da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Vice-Coordenadora do Curso de Graduação em Informática Biomédica da UFCSPA. Docente permanente (orientadora de Mestrado e Doutorado) do PPG em Ciências da Saúde da UFCSPA. Docente Colaboradora do PPG em Biociências da UFCSPA. Possui ampla experiência em Modelagem e Simulação de Sistemas Biológicos. Atua na área de inovação em diagnóstico de infecções do Sistema Nervoso Central e Desenvolvimento de Novas estratégias terapêuticas e moldes para reconstrução craniana (recobertos ou não com antibióticos) para pacientes que passaram por procedimentos neurocirúrgicos

Gisele Orlandi Introini

Professora Adjunta da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Envolvida com a divulgação da cultura Maker (capacitando multiplicadores) em Biologia Celular, Histologia e Anatomia. Realizou Graduação (Bacharelado e Licenciatura) em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2002), Mestrado (2005) e Doutorado (2009) em Biologia Celular pela Universidade Estadual de Campinas, desenvolvendo parte de sua investigação doutoral no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto. E em seu Pós-Doutorado, foi vinculada à Universidade Estadual de Campinas como pesquisadora colaboradora entre 2009 e 2012. Ao se tornar Professora no Departamento de Ciências Básicas da Saúde em Citologia, Histologia e Embriologia da UFCSPA, outros pilares foram adicionados à sua trajetória: Ensino, Extensão e Gestão. Em 2015, redigiu o projeto intitulado: "Criação de ferramentas pedagógicas que promovem a acessibilidade em Biologia Celular e Tecidual recorrendo a softwares de modelagem e impressão 3D.", o qual foi aprovado e contemplado com recursos do Edital PROEXT 2016 (MEC - Ministério da Educação), possibilitando o início do desenvolvimento de suas atividades em Impressão 3D.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL:

Altamiro Amadeu Susin

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 1B. Tem graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Rio Grande do Sul (1972), especialização em Diplôme d'Études Approfondies pela Institut National Polytechnique de Grenoble(1979), mestrado em Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul(1977), doutorado em Informatique pela Institut National Polytechnique de Grenoble(1981) e pós-doutorado pela McGill University(1998). É professor titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Revisor de projeto de fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Revisor de projeto de fomento do Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul e Revisor de projeto de fomento da Financiadora de Estudos e Projetos, além de bolsista de produtividade do CNPq nível B1. Tem experiência na área de processamento de sinais biomédicos, processamento digital de imagens (por exemplo, é o coordenador do projeto Rede H.264 do SBTv), processamento de imagens médicas, levantamento 3D em cenário multicâmeras, em Microprocessadores, Arquitetura de Circuitos Integrados, Microeletrônica e Vlsi. Atualmente tem interesse na área de Engenharia Biomédica, com ênfase no desenvolvimento de sistemas automatizados para auxílio e reabilitação de pessoas com limitações motoras (utilizando ferramentas de processamento de sinais e inteligência artificial), e no levantamento 3D de um cenário utilizando multicâmeras para digitalização de pequenas estruturas anatômicas ou vias internas do corpo.

Eduardo André Perondi

Tem graduação em Engenharia Mecânica (1985), e mestrado em Engenharia Civil (1990) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com doutorado (2002) em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente, é professor associado do Departamento de Engenharia Mecânica da UFRGS. É o Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFRGS. Já concluiu a orientação de 28 dissertações de mestrado e 13 de doutorados, contando atualmente com outros 9 orientados em nível de pós-graduação. Foi Coordenador de Programa de Mestrado Internacional (MINTER) em Engenharia Mecânica, desenvolvido em colaboração entre a UFRGS e a Universidad de la República de Uruguay. É autor de mais de 30 artigos publicados em periódicos técnicos, além de mais de 80 trabalhos apresentados em eventos científicos. É coordenador do Laboratório de Mecatrônica e Controle (LAMECC-UFRGS), onde vêm sendo desenvolvidos diversos projetos em colaboração ou com o suporte de instituições como ThyssenKrupp, FINEP e Petrobras. Suas atividades de ensino e pesquisa estão voltadas para a modelagem, análise e simulação de sistemas físicos e o projeto de controladores para sistemas mecânicos, especialmente para aplicações robóticas.

Exigências Legais

As pesquisas que envolverem seres humanos e que utilizarão os equipamentos solicitados somente ocorrerão após a aprovação dos projetos pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições participantes. Cabe salientar que serão realizados muitos testes de bancada, sem o envolvimento de seres humanos, e, portanto, poderão ocorrer imediatamente, e sem a necessidade de apreciação por instância ética adequada.

Detalhamento dos Subprojetos**Equipe Científica**

Participante: Aline de Souza Pagnussat		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Reabilitação Neurológica,	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2009	Classificação CNPQ: -	

PRAMS - Desenvolvimento de prótese robotizada para indivíduos com amputação de membro superior

Equipe Científica

Participante: Carla Diniz Lopes Becker		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Engenharias / Engenharia	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2010	Classificação CNPQ: -	

PRAMS - Desenvolvimento de prótese robotizada para indivíduos com amputação de membro superior

Equipe Científica

Participante: Claudia Elizabeth Thompson		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Ciências Biológicas / Área:	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2009	Classificação CNPQ: -	

PRAMS - Desenvolvimento de prótese robotizada para indivíduos com amputação de membro superior

Equipe Científica

Participante: Gisele Orlandi Introíni		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Ciências Biológicas / Área:	
Instituição/País/Ano: Universidade Estadual de	Classificação CNPQ: -	

PRAMS - Desenvolvimento de prótese robotizada para indivíduos com amputação de membro superior

Detalhamento dos Subprojetos
Cronograma Físico

Subprojeto: Desenvolvimento de prótese robotizada para indivíduos com amputação de

Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 1 - Aquisição dos equipamentos de Impressão 3D	Obtenção de orçamento	Orçamento realizado	1	1
	Liberação de recursos pela FINEP	Recursos em conta bancária	1	1
	Compra do equipamento	Recebimento do equipamento para instalação no laboratório	2	4
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 2 - Instalação dos equipamentos de Impressão 3D	Instalação do equipamento	Equipamento instalado e funcionando	4	4
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 3 - Condução dos estudos com o equipamentos de Impressão 3D	Geração de conhecimento científico	Publicações geradas tendo-se utilizado o equipamento	5	36
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 4 - Aquisição do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de	Obtenção de orçamento	Orçamento realizado	5	5
	Liberação de recursos pela FINEP	Recursos em conta bancária	1	1
	Compra do equipamento	Recebimento do equipamento para instalação no laboratório	6	6
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 5 - Instalação do Eletromiógrafo e do Sistema optoeletrônico de análise de	Instalação do equipamento	Equipamento instalado e funcionando	7	7
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 6 - Condução dos estudos com o uso do Eletromiógrafo e do Sistema	Geração de conhecimento científico	Publicações geradas tendo-se utilizado o equipamento	8	36
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 7 - Aquisição do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT -	Obtenção de orçamento	Orçamento realizado	8	8

Detalhamento dos Subprojetos
Cronograma Físico

	Liberação de recursos pela FINEP	Recursos em conta bancária	1	1
	Compra do equipamento	Recebimento do equipamento para instalação no laboratório	9	9
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 8 - Instalação do equipamento de Estimulação Magnética Transcraniana (EMT -	Instalação do equipamento	Equipamento instalado e funcionando	12	12
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 9 - Condução dos estudos com uso do equipamento de Estimulação	Geração de conhecimento científico	Publicações geradas tendo-se utilizado o equipamento	15	36

Relação de Itens Solicitados
Desenvolvimento de prótese robotizada para indivíduos com amputação de membro superior

(Valores em Reais)

Outras Despesas com Serviços de Terceiros/Pessoa Jurídica

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Nº Meses	Valor Unitário	Valor Total
Despesas acessórias de importação relacionadas à aquisição de equipamentos importado	Aquisição de equipamentos importado	UFCSPA	1	1	182.555,00	182.555,00
Valor Total da Rubrica: R\$ 182.555,00						

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Nacional

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
ELETROMIOGRAFO (EMG 1008, FREEEMG 1000 - 08 CANAIS) E SISTEMA OPTOELETRÔNICO DE ANÁLISE DE MOVIMENTO (SDX-404, BTS SMART DX 400)	Desenvolvimento e análise de funcionalidade de prótese robotizada de membro superior, nas atividades relacionadas às metas 4, 5 e 6.	UFCSPA	1	325.000,00	325.000,00
Valor Total da Rubrica: R\$ 325.000,00					

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Importado

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Estimulador magnético com pulso monofásico/bifásico, e opção de pulso pareado e acessórios compatíveis, incluindo monitor de potencial evocado motor - EQUIPAMENTO DE ESTIMULAÇÃO MAGNÉTICA TRANSCRANIANA MAGVENTURE	Desenvolvimento e análise de funcionalidade de prótese robotizada de membro superior, nas atividades relacionadas às metas 7, 8 e 9.	UFCSPA	1	430.000,00	430.000,00
IMPRESSORAS 3D Stratasys F170 Series	Desenvolvimento de prótese robotizada de membro superior, nas atividades relacionadas	UFCSPA	1	482.775,00	482.775,00

Relação de Itens Solicitados

e Objet260 Connex3™ - às metas 1, 2 e 3 Impressora 3D Industrial de alta resolução, vol. de construção: 260x260x200mm

Valor Total da Rubrica: R\$ 912.775,00
--

Valor Total do Subprojeto: : R\$ 1.420.330
--

Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

						0,00	0,00	0,00
--	--	--	--	--	--	------	------	------

Detalhamento dos Subprojetos

Subprojeto: 4

Sigla: QVARVI

Titulo: Realidade virtual imersiva como estratégia para a promoção da atividade física e Qualidade de vida do idoso

Detalhamento dos Subprojetos**Descrição dos Subprojetos**

Título: Realidade virtual imersiva como estratégia para a promoção da atividade física e	Sigla: QVARVI
---	----------------------

Linha Temática da Chamada

L4 - Ciências Soc

Tema do Subprojeto

Envelhecimento e Qualidade de Vida

Objetivo do SUBPROJETO

O objetivo principal deste subprojeto é investigar as relações entre a atividade física real e a atividade física em realidade virtual sobre a qualidade de vida em idosos.

Os objetivos secundários são: 1) estudar a ativação cerebral e muscular durante o desempenho de atividades físicas ou de experiência em realidade virtual imersiva de atividade física; 2) estudar os efeitos do emprego de RVI sobre a cognição e a atividade motora em idosos saudáveis e pacientes de condições tais como sarcopenia e doença de Parkinson; 3) investigar os efeitos da aplicação de protocolos experimentais de atividade física em realidade virtual como ferramenta de intervenção neurocognitiva e motora.

Nos últimos anos a população de idosos tem crescido em todas as partes do mundo. Com a melhoria das condições de saúde oferecidas mesmo em condições mínimas, os índices de mortalidade caem e com isso a sobrevivência até uma faixa etária superior aumenta. Os estudos na área da saúde de maneira geral têm focado nos prejuízos possíveis do envelhecimento, tanto cognitivos e sociais quanto físicos. Descrevendo melhor o envelhecimento é possível criar melhores condições de tratamento e intervenções mais apropriadas para suas necessidades. Com este foco, o estudo de programas de atividade física, dietária, e cognitiva para a, assim chamada, "terceira idade" têm sido traduzidas como aplicações de novas tecnologias para a manutenção da saúde física e mental (Maciel, 2010).

Justificativa Detalhada do Subprojeto

PPG Psicologia e Saúde:

Linhas de pesquisa 1 - Processos psicossociais, saúde e desenvolvimento: abrange o estudo dos diferentes processos psicossociais e de desenvolvimento envolvidos na saúde de indivíduos e grupos em contextos diversos, com interesse nas políticas públicas e na perspectiva de promoção e prevenção de saúde.

Linhas de pesquisa 2 - Avaliação e intervenção psicológica: estudo da construção, aplicação e validação de instrumentos e de procedimentos de avaliação psicológica em diferentes contextos de saúde. Inclui o desenvolvimento e a avaliação de diferentes modalidades de intervenção em Psicologia na interface com a saúde.

PPG Ciências da Reabilitação - Linha de Reabilitação Neurológica

Além dos programas desenvolvidos para a reabilitação das perdas físicas em idosos, a criação de complementos tais como a imagética motora que é parte dos protocolos de treino de atletas de alto desempenho (Scalon & Souza, 2004) viabilizariam esta técnica com pacientes incapacitados ou com dificuldades de movimentação (Cameirão, Badia, Oller, & Verschure, 2010). A tecnologia computacional de realidade virtual imersiva parece apontar para esta direção. Associa o treino físico mental na terceira idade proporcionando uma forma controlada, segura e com reduzidos riscos de acidentes por quedas. Entre as várias condições do envelhecimento, existem alguns que são salientes como a sarcopenia, a doença de Parkinson e os sinais de declínio cognitivo.

Reabilitação da Sarcopenia no envelhecimento

Um dos fatores de grande preocupação em relação ao processo de envelhecimento são as perdas físicas do idoso, tais como a diminuição de massa e força muscular e de desempenho físico, sendo essa perda chamada de sarcopenia. Esta é considerada, de modo geral, uma síndrome caracterizada pela perda progressiva de massa e força muscular e com risco de outras consequências como debilidades físicas e queda na qualidade de

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

vida (Goodpaster et al., 2006).

A sarcopenia afeta entre 5 a 13% dos idosos de 60-70 anos, variando entre 11 e 50% (Morley, 2008) naqueles acima de 80 anos. Estes números pressionam para a busca por soluções estáveis para tratamento ou prevenção da sarcopenia, em especial para aqueles mais fragilizados e impossibilitados de realizarem os protocolos tradicionais de exercícios. As consequências desta síndrome podem ser graves afetando as tarefas da vida diária e levando a outras síndromes e consequências psicológicas. A partir das primeiras quedas podem surgir no idoso sentimentos de fragilidade e insegurança para a realização das atividades da vida diária (AVDs) (Fabrício, Rodrigues, Junior, & Da, 2004). Considerando estas consequências, vários estudos têm focado na prevenção e tratamentos para a sarcopenia. As principais intervenções dos estudos se focam na alimentação dos idosos, principalmente no equilíbrio entre ingestão e quantidade necessária de proteínas, pois o desbalanço entre os dois pode gerar perda de massa; bem como foco em treinamentos de exercício físico (Koopman, 2011).

Exercícios e Atividade Física na sarcopenia

A atividade física e o exercício físico são capazes de atuar tanto na estrutura física bem como nos processos cognitivos (Hillman, Erickson, & Kramer, 2008). Treino físico gera aumento de força muscular (Ishoi et al., 2015), regula a pressão arterial (Moraes et al., 2012) e atua sobre a quantidade e qualidade da função mitocondrial (Huffman et al., 2014) cujo desempenho deficitário contribui para o desenvolvimento da sarcopenia (Lanza et al., 2008).

A prática de exercícios físicos mais comuns usados em protocolos para idosos são atividades físicas praticadas para força e hipertrofia (Correa et al 2013) durante entre 8 e 12 semanas (Correa et al., 2013; Fiatarone et al., 1990). Os exercícios de força são capazes de melhorar a sensibilidade à insulina produzindo aproveitamento mitocondrial da glicose (Breen et al., 2011) transformando em glicogênio aproveitado para gerar ganho de massa muscular. Exercícios aeróbicos tem papel importante na síntese proteica devido à vasodilatação estimulada por nutrientes e à distribuição destes nutrientes ao músculo (Timmerman et al., 2012). Se os protocolos de treino de força podem reverter a perda muscular e o baixo nível de síntese de proteínas musculares (Balagopal, Schimke, Ades, Adey, & Nair, 2001) pode-se também evitar as consequências associadas à sarcopenia como fraqueza, quedas, fraturas e perda da independência para as atividades diárias. Idosos mais ativos sofrem menos quedas do que aqueles idosos sedentários (Pimentel & Scheicher, 2009). Treinos de força ajudam os idosos a se tornarem mais independentes nas AVD e na prevenção de quedas (Atlantis, Chow, Kirby, & Singh, 2004).

Atividade física também está relacionada a menor risco de declínio funcional (Boyle, Buchman, Wilson, Bienias, & Bennett, 2007). Os treinos físicos parecem ser uma alternativa para prevenção e tratamento da condição da sarcopenia, uma vez que inúmeros estudos mostram seus benefícios para essa população de idosos.

Atividade física: efeitos sobre a qualidade de vida na sarcopenia

O declínio cognitivo, decorrente do processo de envelhecimento (Yaffe K, Barnes D, Nevitt M, Lui L, & Covinsky K, 2001), também pode ser amenizado pelo exercício físico. Ambas as modalidades de exercício físico, tanto o aeróbico (Baker et al., 2010), quanto o anaeróbico (Kimura et al., 2010), parecem contribuir para a melhora das funções cognitivas de idosos.

Idosos engajados em treinamento físico apresentaram melhora em aspectos cognitivos, tais como memória lógica remota e imediata e atenção (Antunes, Santos, Heredia, Bueno, & Mello, 2001) e fluência verbal, e memória verbal (Weuve et al., 2004). A atividade física também exerce efeitos protetores das desordens cognitivas como ansiedade e depressão (Cheik et al., 2008). Não há relação de causa e efeito entre prejuízos muscular e funções cognitivas. No entanto, tem sido apontada a associação negativa entre sarcopenia e fluência verbal (Huang et al., 2016) e associação entre sarcopenia e déficits cognitivos e sintomas depressivos (Hsu et al., 2014). Consequentemente, o paciente sarcopênico tem sua qualidade de vida reduzida (Mijnarends, Meijers, & Halfens, 2014).

Todavia, são necessários tratamentos alternativos para idosos que não gostam que não tem habilidades, ou que apresentam alguma impossibilidade de realização de atividade física que impeça de executar um protocolo completo de exercício físico. Existe uma modalidade de treino chamada de treinamento mental, muito utilizado para aprimorar o desempenho dos atletas (Scalon & Souza, 2004). Segundo Franco (2000), os movimentos imaginados produzem microcontrações musculares, resultando em alterações fisiológicas e beneficiando a

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

coordenação neuromuscular.

Quando realizamos um determinado movimento, ativamos a região cerebral correspondente àquele movimento. Da mesma forma, essa região é ativada quando imaginamos ou observamos aquele movimento. Esse tipo de treino mental, ou seja, se imaginar fazendo tal movimento utiliza os neurônios-espelho (Mulder, 2007).

Entretanto, muitos idosos precisam treinar essa habilidade imaginária e a tecnologia de RVI pode suprir esse treinamento. A RVI pode servir para treino ou ensaio das AVDs ajudando a estabelecer rotinas e a planejar atividades.

Realidade Virtual Imersiva e sarcopenia

A realidade virtual tem sido proposta como ferramenta capaz de auxiliar e motivar o treinamento físico e cognitivo em idosos. A maioria dos estudos, entretanto, utiliza realidade virtual não-imersiva. Para o uso da RVI em condições patológicas como a sarcopenia é fundamental o estabelecimento de protocolos adaptados para a condição de cada paciente.

Parece difícil entender o potencial efeito da RVI sem conhecer o fenômeno da imagética motora. A RVI é capaz de produzir os mesmos efeitos da imagética motora imediatamente quando o exercício está sendo realizado Kobelt, et al. (2018). Assim como o exercício físico convencional (Nabkasorn et al., 2006), a atividade física virtual é capaz de provocar alterações fisiológicas, como aceleração dos batimentos cardíacos e ativação cerebral (Vogt et al., 2015), e condutância da pele (Meehan, Insko, Whitton, & Brooks, 2002).

Doença do Parkinson

A Doença de Parkinson (DP) foi descrita pela primeira vez em 1817 por James Parkinson (Lamônica, Fukushima e Miguel, 1997; Pereira et al., 2003; Reis, 2004; André, 2004) e é uma condição neurodegenerativa, crônica com patogenia no sistema nervoso central. Os gânglios basais são afetados pela deficiência na produção de dopamina na via nigroestriatal interferindo na atividade motora (Pereira; Cardoso, 2000; Parreira et al., 2003). As alterações na DP geram incapacidade funcional e queda da qualidade de vida (QV). Todos os tratamentos existentes para a DP visam o controle dos sintomas para manter o máximo da autonomia e independência funcional e procurando retardar ao máximo a progressão da doença.

O sintoma inicial geralmente é tremor em repouso ou micrografia. Com o tempo, a rigidez e a bradicinesia são observadas e começam alterações posturais (Umphred, 2004). O aparecimento destes sinais é causado pela deficiência da dopamina que desempenha importante papel no funcionamento dos núcleos da base (O'Sullivan e Shimitz, 1993). O conjunto de sinais e sintomas da DP surge de maneira progressiva, sendo muitas vezes atribuídos ao próprio processo de envelhecimento (National Parkinson Foundation, 2011). Atualmente, a DP encontra-se no patamar das doenças neurológicas degenerativas com mais alto impacto negativo na funcionalidade, especialmente nas AVDs resultando na redução da participação social e qualidade de vida dos portadores (Morris, 2000).

Reabilitação Neurológica da DP

As linhas orientadoras clínicas para a DP reconhecem o papel da reabilitação neuromotora para adaptar funcionalmente às AVDs. As equipes multiprofissionais envolvendo neuropsicólogos, fisioterapeutas e neurologistas tem sido amplamente utilizadas com o foco na manutenção cognitiva, motora e da qualidade de vida para estes pacientes (Goulart et al., 2004).

As técnicas de reabilitação dirigidas para a DP tem foco em diversas formas de intervenção usando estímulos visuais, auditivos e somato-sensitivos. Grande parte deste treinamento consiste em tornar conscientes as pistas ambientais que controlam o movimento de forma usual em sujeitos saudáveis, mas prejudicada na DP tais como início e continuação da marcha, aumento das passadas, redução da frequência e intensidade dos congelamentos (Nieuwboer et al., 2001). O treinamento de equilíbrio bem como exercícios de média-alta intensidade e terapia muscular ativa tem sido empregados para melhorar a ativação motora como levantar, andar, sentar, controle da bradicinesia, e redução de quedas (Santos et al., 2010). Assim, a repetição da atividade física pode auxiliar na recuperação de funções motoras e cognitivas necessárias ao bem estar do paciente de DP.

Realidade virtual e reabilitação na DP

O emprego de RVI em condições patológicas como a DP tem crescido como ferramenta para reabilitação e seu uso e efeitos precisam ser estabelecidos e entendidos. Um dos fatores mais importantes é a capacidade de

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

fornecer sensação de realismo (sensação de presença ou telepresença) na execução das tarefas e o uso de ambientes seguros. A relação espacial entre objetos físicos é um tópico importante na conduta de indivíduos com comprometimento motor neurofuncional. Assim, a interação com o ambiente é tópico fundamental que precisa considerar os três os elementos chave da neuroreabilitação: motivação, repetição e feedback. A percepção de imersão nos ambientes virtuais permite aos usuários a concentração em tarefas que em ambiente real poderiam ser perigosos (Machado e Oliveira, 2016).

Em reabilitação a RVI tem sido aplicada com o objetivo de reduzir sintomas motores que geralmente impedem uma vida funcional e social ativa.

Utilização Multiusuária

Os equipamentos serão instalados no Laboratório de Realidade Virtual da UFSCPA (NERV). O NERV é um espaço de 25 m² dedicado à pesquisa sobre os efeitos da Realidade Virtual sobre diversos aspectos percepto-sensoriais em sujeitos humanos de idades variadas predominando adultos maduros e idosos. O Laboratório conta com mesa de reunião, mesas e cadeiras, armários, computadores, sensores de movimento infravermelho, transmissor para realidade virtual, impressora, câmeras de rastreamento de movimento e headmounted display com sensor de movimentos oculares e é amplamente utilizado pelos alunos e pesquisadores principalmente dos PPGs Psicologia e Saúde e Ciências da Reabilitação.

Impactos Previstos

Devido ao aumento da população idosa, o estudo sobre o envelhecimento tem sido uma das áreas do desenvolvimento humano de crescente interesse. Paralelamente, o emprego de realidade virtual imersiva como ferramenta para reabilitação tem sido uma das mais estudadas estratégias em neurociências. O emprego de novas tecnologias para proporcionar melhores condições de vida da crescente população idosa atende a expectativas de qualidade de vida. A possibilidade de simular computacionalmente ambientes e proporcionar a sensação de realismo para o participante pode produzir tratamentos controlados específicos para cada indivíduo. Adicionalmente, o uso de realidade virtual pode apresentar oportunidades de treinamento em ambiente seguro através de simulações de situações simuladas. Outra possibilidade é a capacidade que este equipamento tem de representar o ambiente real favorecendo estratégias etológicas de treinamento de memória, atenção e funções executivas.

Por outro lado, a realidade virtual imersiva, por mais intensa que seja a experiência virtual, esta é e sempre será uma simulação computacional adaptada. A RVI é uma ferramenta que irá alterar o rumo das comunicações e tornar as distâncias muito menores. Contudo, por ser esta uma estratégia sem invasividade, a manipulação de certas variáveis é impraticável. A estimulação transcraniana é uma das áreas de maior impacto para os estudos sobre o cérebro dos últimos 20 anos. A tecnologia de estimulação transcraniana, apesar de muito simples, tem demonstrado ser capaz de produzir alterações de amplo espectro em condições anteriormente intratáveis pelas neurociências. Ferramentas que possam produzir conhecimento sobre as funções cerebrais e alterar funções são necessárias para produzir melhores condições de treinamento em situações ou com ferramentas de menor impacto como a RVI.

Qualificação das Pós-graduações vinculadas ao subprojeto

Curso 1 - Programa de Pós-Graduação em Psicologia e Saúde (avaliação 3)
- Mestrado

O PPG Psicologia e Saúde da UFSCPA está vinculado à área de Psicologia da CAPES e tem por objetivo favorecer a formação de docentes e pesquisadores por meio do domínio técnico-científico em Psicologia e Saúde. Estes conhecimentos estarão inter-relacionados com a área de concentração e com as linhas de pesquisa do PPGPsico, buscando capacitar a produção de conhecimento científico sólido, inovador e de interesse para a região e para o País. O PPG tem como linhas de pesquisa (i) processos psicossociais, saúde e desenvolvimento e (ii) avaliação e intervenção psicológica. Este PPG conta hoje com 59 alunos de mestrado.

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 3 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Curso 2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (avaliação 4)
- Mestrado / Doutorado

O PPG Ciências da Reabilitação está vinculado a área 21 de avaliação da CAPES e visa à formação qualificada e de excelência de recursos humanos para atuar na área das ciências da reabilitação. Com cursos de mestrado e doutorado, visa à integração dos conhecimentos nas grandes áreas da reabilitação, incluindo-se a reabilitação musculoesquelética, a reabilitação neurológica e a reabilitação cardiovascular, pulmonar e metabólica. Visa ainda ao desenvolvimento de estudos e pesquisas que colaborem na qualificação das ações de avaliação, intervenção e conhecimento da fisiopatologia dos processos saúde/doença, bem como suas respostas às ações de reabilitação, envolvendo diferentes sistemas ao longo do ciclo da vida. Este PPG conta hoje com 115 alunos em curso, sendo 54 de doutorado, 61 de mestrado, 8 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Por tratar-se de um programa nota 4, a ampliação da infraestrutura para pesquisa com ampliação da produção científica e tecnológica de qualidade são essenciais para seu reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Infraestrutura EXISTENTE e pretendida, considerando equipamentos multiusuários e adaptações

Infraestrutura 1 - Laboratório do Núcleo de Estudos em Realidade Virtual e Neurociências

Descrição:

Aquisição e instalação dos seguintes equipamentos multiusuário:

1.Starstim fNIRS: Functional Near Infrared Spectoroscopy. Equipamento que combina estimulação transcraniana, eletroencefalografia e espectroscopia hemodinâmica por infra-vermelho. <https://www.artinis.com/starstim-fnirs>.

Este equipamento será usado para examinar a ativação cerebral durante as tarefas bem como possibilitar a estimulação de áreas específicas do cérebro para ativação ou inibição de dis/funções.

2.Computadores para designer de ambientes virtuais

Informações Qualitativas sobre a Equipe Científica

A equipe é formada por professores e pesquisadores do NERV e do GEPE (Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Envelhecimento). São eles:

Alcyr Alves de Oliveira Junior (Coordenador do Subprojeto) - Psicólogo, Coordenador do PPG Psicologia e Saúde, membro da comissão coordenadora do PPG Ciências da Reabilitação, Coordenador do Laboratório do Núcleo de Estudos em Realidade Virtual (NERV). Doutorado em Neurociências pela Universidade de Londres e Mestrado em Psicobiologia pela Universidade de São Paulo. Concentra seus estudos nos aspectos do desenvolvimento humano em especial sobre o envelhecimento e na avaliação de estratégias de intervenção para melhoria das condições de vida dos idosos.

Luis Henrique Telles da Rosa - Fisioterapeuta (UFSMA), Educador Físico (UCA) é professor permanente do PPG em Ciências da Reabilitação e do PPG em Hepatologia da UFCSPA. Mestrado em Salud Publica - Universidad Nacional de Rosario (2002) e Doutorado em Gerontologia Biomédica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2007). Atua principalmente nos seguintes temas: atividade física e saúde, saúde coletiva e gerontologia.

Maria Terezinha Antunes - Nutricionista, com mestrado em Educação (PUCRS) e doutorado em Gerontologia Biomédica (PUCRS) tem ampla experiência em serviços de alimentação/nutrição em empresas de alimentação coletiva e hospitalar. É fundadora Associação Brasileira de Educação em Nutrição (ABENUT) onde foi presidente de 2008 a 2012. Atua como docente e pesquisadora no Programa Stricto Sensu de Ciências da Nutrição -

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

PPGNUT da UFCSPA, atuando na linha de alimentos gastronomia e cultura alimentar, nutrição.

Fernanda Michiellin Busnello - Nutricionista, doutorado em Medicina e Ciências da Saúde (PUCRS), Mestre em Gerontologia Biomédica (PUCRS), especialista em Nutrição Clínica (IMEC). Desenvolve pesquisas na área de endocrinologia, nutrição clínica, geriatria e gerontologia.

Andrea Guedes Machado - Psicóloga, Mestre em Ciências da Reabilitação (UFCSPA) com projeto sobre exercício físico virtual e estudo sobre idosos com sarcopenia. Também produziu estudo sobre depressão em idosos.

Lidiane Andreza Klein - Psicóloga, Mestre em Psicologia e Saúde (UFCSPA) com projeto sobre atividade física e ballet para idosos. Neuropsicóloga especialista em questões do envelhecimento.

Exigências Legais

As pesquisas que envolverem seres humanos e que utilizarão os equipamentos solicitados somente ocorrerão após a aprovação dos projetos pelos Comitês de Ética em Pesquisa das instituições participantes.

Detalhamento dos Subprojetos**Equipe Científica**

Participante: Alcyr Alves de Oliveira Junior		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Neurociências	
Instituição/País/Ano: University of London (UL)/	Classificação CNPQ: -	

*QVARVI - Realidade virtual imersiva como estratégia para a promoção da atividade física e Qualidade de***Equipe Científica**

Participante: Luis Henrique Telles da Rosa		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Gerontologia Biomédica	
Instituição/País/Ano: PUCRS/Brasil/2007	Classificação CNPQ: -	

*QVARVI - Realidade virtual imersiva como estratégia para a promoção da atividade física e Qualidade de***Equipe Científica**

Participante: Maria Terezinha Antunes		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Gerontologia Biomédica	
Instituição/País/Ano: PUCRS/Brasil/2005	Classificação CNPQ: -	

QVARVI - Realidade virtual imersiva como estratégia para a promoção da atividade física e Qualidade de

Detalhamento dos Subprojetos

Cronograma Físico

Subprojeto: Realidade virtual imersiva como estratégia para a promoção da atividade física

Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta Física 1 - Aquisição de equipamentos de pesquisa para o Laboratório do Núcleo de	Aquisição de equipamentos: Aquisição de equipamentos	Equipamentos comprados	1	2
	Instalação dos equipamentos	Equipamentos instalados	3	4
	Implementação dos trabalhos	Avaliações e coletas de dados	5	6

Relação de Itens Solicitados

Realidade virtual imersiva como estratégia para a promoção da atividade física e Qualidade de vida

(Valores em Reais)

Outras Despesas com Serviços de Terceiros/Pessoa Jurídica

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Nº Meses	Valor Unitário	Valor Total
Despesas acessórias de importação relativa à importação de equipamento importado (15%)	Importação de equipamento	UFCSPA	1	1	118.604,27	118.604,27
Valor Total da Rubrica: R\$ 118.604,27						

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Nacional

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Computador para design de ambientes virtuais. Sistema operacional MS Windows	Equipar Laboratório do NERV	UFCSPA	10	10.590,00	105.900,00
Valor Total da Rubrica: R\$ 105.900,00					

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Importado

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Starstim fNIRS: Functional Near Infrared Spectroscopy. Dólar 4,09 27/08	Equipar Laboratório do NERV	UFCSPA	1	790.695,16	790.695,16
Valor Total da Rubrica: R\$ 790.695,16					

Valor Total do Subprojeto: : R\$ 1.015.199

Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

						0,00	0,00	0,00
--	--	--	--	--	--	------	------	------

Detalhamento dos Subprojetos

Subprojeto: 5

Sigla: NANOUFCSPA

Titulo: Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega de moléculas com atividade terapêutica.

Detalhamento dos Subprojetos**Descrição dos Subprojetos**

Título: Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores	Sigla: NANOUCSPA
--	-------------------------

Linha Temática da Chamada

L5- NANOTECNOLOGIA

Tema do Subprojeto

NANOMEDICINA

Objetivo do SUBPROJETO

O objetivo desse subprojeto é a ampliação da estrutura multiusuário já disponível na UFCSPA, a partir da aquisição de equipamentos para o desenvolvimento, caracterização e avaliação de segurança de novos sistemas nanotecnológicos. O enfoque principal será em nanomedicina, considerando a expertise consolidada dos professores pesquisadores da Instituição, com destaque para o desenvolvimento de nanossistemas voltados para o tratamento de doenças, tais como, câncer, obesidade, doenças cardiovasculares, doenças infecciosas e negligenciadas, entre outras. Contudo, o parágrafo 2 do item 3 da Chamada Pública MCTIC/FINEP/CT-INFRA 04/2018 Temática prevê que "Não será aceito mais de um subprojeto de uma mesma linha por instituição, embora possa haver mesclagem do tema de uma mesma linha temática, desde que seja feita opção por um tema (área) principal...". Dessa forma, nesse subprojeto haverá mesclagem dos temas Nanomedicina e Nanotoxicologia da linha temática 5: Nanotecnologia, e a opção será pelo tema principal Nanomedicina.

A ampliação da infraestrutura irá qualificar a pesquisa na UFCSPA, já caracterizada por uma infraestrutura de ambientes multiusuários, também permitirá autonomia científica para a instituição em uma área inovadora. Diversas pesquisas em nanomedicina são realizadas hoje por docentes pesquisadores da instituição, que vão desde desenvolvimento de novas formulações, contendo produtos de síntese orgânica inéditos, até avaliações destas nanoformulações no que se refere a segurança toxicológica, farmacodinâmica, farmacocinética, assim como eficácia frente a patologia com alta demanda no Sistema Único de Saúde. Nesse cenário destacam-se experimentos de permeação de nanopartículas, genotoxicidade, mutagenicidade, microambiente tumoral, farmacodinâmica, farmacocinética e nanovacinologia.

Entretanto, a maioria dos projetos executados na UFCSPA, necessita de metodologias aprimoradas para a caracterização, controle de qualidade e análises toxicológicas de nanopartículas que, em grande parte, não estão disponíveis nos laboratórios da Instituição, ficando os pesquisadores dependentes de outras instituições o que dificulta a progressão das pesquisas.

Essa situação impacta diretamente na autonomia dos pesquisadores, e de forma mais crítica, na formação dos alunos da graduação e da pós-graduação, em função da dificuldade de realização da pesquisa de forma sistemática na Instituição. A ampliação da estrutura já disponível na UFCSPA por meio da aquisição de equipamentos indispensáveis para o trabalho em nanotecnologia com foco no desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega de moléculas com atividade terapêutica possibilitará a sistematização e consolidação da pesquisa na UFCSPA em nanomedicina, assim como a maior integração com as Universidades parceiras em nível nacional e internacional. A ampliação Centro de Pesquisa e Pós-Graduação Professor Heitor Cirne Lima e a implementação da infraestrutura de experimentação em nanotecnologia é imprescindível para a execução de projetos inovadores e de alto impacto científico em nanotecnologia aplicada no desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas para entrega de moléculas com atividade terapêutica.

Além disso, a expectativa de impacto desse subprojeto é a formação de recursos humanos locais em nanomedicina, qualificação da pesquisa institucional em nível internacional, por meio do estabelecimento de parceiras, mediadas pela possibilidade de execução de técnicas de elevada complexidade, a implementação da

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

cultura de empreendedorismo e inovação e ainda, a possibilidade de oferecer para a outros órgãos que desenvolvem pesquisa (hospitais, centro de pesquisa estaduais) colaboração na execução de projetos com produtos nanoestruturados.

Justificativa Detalhada do Subprojeto

O PDI-UFCSPA está em fase de aprimoramento e diversas ações estão em andamento para a ampliação da infraestrutura de pesquisa, como exemplo pode-se citar o Centro de Inovação da UFCSPA e Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre que será inaugurado ainda em 2018. A nanotecnologia é uma área transdisciplinar com envolvimento da Química, Física, Biologia, Biotecnologia, Farmácia e Medicina (dentre outras ciências) como componentes do processo de desenvolvimento e avaliação de nanossistemas. Destaca-se a aplicação desses estudos na área terapêutica devido às vantagens que a sua utilização pode apresentar. Neste contexto, a UFCSPA possui características singulares as quais fazem da Instituição um ambiente propício para o desenvolvimento da área de nanomedicina na Região Sul do país. Segundo a última avaliação do INEP, a UFCSPA, no quesito graduação, é a melhor universidade no Rio Grande do Sul e a segunda melhor no país. Desde 2008, houve um aumento em três vezes no número de Programas de Pós-Graduação, e os programas com mais tempo de atuação se consolidaram, obtendo melhor avaliação no último quadriênio - particularmente os Programas de Patologia e Ciências da Saúde. Comparando os anos de 2008 e 2017, a produção acadêmica da Universidade cresceu 137%.

A UFCSPA, por ser uma instituição especializada na área da saúde, concentra uma massa crítica significativa de pesquisadores em especialidades distintas atuando no âmbito da saúde humana. A partir da aquisição dos equipamentos propostos nesse subprojeto, serão impactadas diretamente 11 linhas de pesquisa, e mais de 16 projetos de professores vinculados aos Programas de Pós-Graduação da Instituição e participantes da proposta. Abaixo relacionamos as principais linhas de pesquisa que serão beneficiadas com a aquisição dos equipamentos solicitados nesse subprojeto:

- PLANEJAMENTO E SÍNTESE DE HÍBRIDOS MOLECULARES COM POTENCIAL ATIVIDADE FARMACOLÓGICA.

Os projetos realizados nessa linha são relacionados ao planejamento, síntese e caracterização de novos compostos com potencial aplicação na terapêutica. Estes compostos são planejados racionalmente através de estratégias estabelecidas no ramo da química medicinal como a hibridação molecular, o bioisosterismo e a simplificação molecular. Existem diversos projetos em andamento os quais têm características interdisciplinares em colaboração com outros pesquisadores participantes dessa proposta versando sobretudo na síntese, caracterização e aplicação das moléculas obtidas frente a diversas linhagens de tumores.

- DESENVOLVIMENTO DE MICROEMULSÕES PARA ADMINISTRAÇÃO TRANSDÉRMICA E ORAL DE PEPTÍDEOS E DESENVOLVIMENTO DE NANOPARTÍCULAS PARA ADMINISTRAÇÃO NASAL DE FÁRMACOS.

Ambas as linhas têm projetos em andamento na UFCSPA com a participação de alunos de pós-graduação e de graduação. Nessa linha são desenvolvidas formulações nanoestruturadas para a incorporação de peptídeos para o tratamento da diabetes tipo 2 e de moléculas orgânicas pequenas para o tratamento de glioblastomas. São estudadas vias de administração alternativas às parenterais utilizadas atualmente, a fim de aumentar a conveniência para os pacientes e assim aumentar também a adesão dos pacientes aos tratamentos. Todos os projetos envolvem o desenvolvimento e a caracterização dos sistemas, essa última etapa é realizada em Universidades parceiras e a implantação da infra-estrutura proposta na Instituição irá beneficiar diretamente todos os alunos envolvidos. Além disso, após a caracterização a avaliação toxicológica e biológica é realizada em parceria com outros pesquisadores proponentes desse subprojeto.

- ESTUDO DA INTERAÇÃO DE CONJUGADOS PEPTÍDEO-LIPOSSOMA E PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS MATRICIAIS DE QUITOSANA.

O objetivo geral dos projetos desenvolvidos nessas linhas é preparar matrizes compostas por quitosana, nas quais estejam dispersos lipossomas contendo fator de crescimento epidérmico. Para atingir este objetivo, será necessário verificar a associação dos lipossomas com a proteína, conhecer seu tamanho e estrutura. A seguir,

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

caracterizar morfologicamente as matrizes e avaliar os perfis de liberação de proteínas a partir delas. Propor, como aplicação terapêutica principal, a promoção da cicatrização e buscar novas aplicações para os sistemas desenvolvidos. Novamente, todos os alunos envolvidos no projeto serão beneficiados com a implantação da infraestrutura de nanotecnologia na UFCSPA.

- DESENVOLVIMENTO DE MATRIZ COMPÓSITA APLICADA À RECUPERAÇÃO EPITELIAL.

O presente projeto propõe o estudo de matrizes poliméricas compósitas nas quais serão incorporados lipossomas contendo fator de crescimento epidérmico, a fim de melhorar seu desempenho biológico.

Tipicamente, pretende-se realizar este estudo em dois níveis: i) preparar e avaliar a associação de fatores de crescimento e lipossomas conjugados e ii) preparar e caracterizar matrizes poliméricas compósitas contendo os conjugados. As técnicas empregadas neste trabalho envolvem a utilização da maioria dos equipamentos solicitados no projeto. Os dados experimentais serão complementados com a modelagem por dinâmica molecular para detalhar a interação entre o fator de crescimento e os lipossomas.

- ESTUDOS FUNCIONAIS E ESTRUTURAIS DE MOLÉCULAS COM POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO.

Dentro dessa linha, existem quatro projetos em andamento na UFCSPA com colaboradores externos nacionais e internacionais:

Projeto 1. Avaliação da eficácia de nanoformulações de temozolomida acoplada a ferrocenos no tratamento de glioblastomas

Este projeto visa construir e caracterizar uma nanoformulação do quimioterápico temozolomida acoplado a ferrocenos e avaliar sua eficácia no tratamento de gliomas.

Projeto 2: Síntese de novos compostos derivados de dihidropirimidinonas com potencial terapêutico no tratamento de glioblastoma

O presente estudo propõe a busca de novo(s) inibidor(es) derivado(s) de DHPMs, tendo como o alvo a proteína Nek1 utilizando estratégias in silico, síntese deste(s) composto(s) utilizando a metodologia one-pot de Biginelli, posterior encapsulamento em nanopartículas poliméricas de PVA com controle e liberação direcionada, e avaliação da eficácia e segurança desta(s) moléculas(s) in vitro e in vivo. Ressalta-se que este projeto será conduzido por um conjunto de professores que atuam na UFCSPA em diferentes áreas do conhecimento.

Projeto 3: Desenvolvimento e Avaliação da Atividade Cicatrizante de Nanofibras Poliméricas contendo extrato hidroetanólico de Plantago australis

O presente estudo propõe a produção e caracterização de nanoformulações de PVA para o encapsulamento e liberação direcionada do extrato hidroetanólico de P. Australis que podem eventualmente ser usadas como curativos acelerando o processo de cicatrização, e avaliação destas formulações em modelos in vitro e in vivo.

Projeto 4: Avaliação do Potencial Terapêutico de Nanopartículas Poliméricas e Hidrogéis para o Tratamento de Gliomas

O presente estudo propõe a produção e caracterização de nanopartículas de PVA para o encapsulamento e liberação direcionada de TMZ que podem eventualmente ser usados para melhorar a estabilidade, eficácia e segurança do fármaco no tratamento do câncer.

- DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE IMUNOBIOLOGICOS NANOESTRUTURADOS.

Ainda não existe uma vacina ou sistema de tratamento eficiente para a prevenção da transmissão ou recidiva do HSV-1 e HSV-2. A dificuldade para o desenvolvimento de uma vacina para esse vírus reside principalmente na indução de uma forte resposta CD8. Na glicoproteína B do HSV existe uma sequência peptídica denominada SSIEFARL, que tem um enorme potencial imunogênico, cerca de 90% dos linfócitos T CD8+ de um camundongo C57BL/6 são contra esse peptídeo, após um evento de imunização com o vírus. As nanocápsulas funcionam como reservatório, pois são constituídas por vesículas com fino invólucro de polímero biodegradável e uma cavidade central com núcleo oleoso ou aquoso. As nanocápsulas de núcleo aquoso são aplicadas no encapsulamento de substâncias hidrofílicas e sensíveis a degradação enzimática, essas cápsulas evitam a liberação imediata do produto. A proposta desse projeto é a produção e caracterização físico-química e imunobiológica de uma nanocapsula para a liberação do peptídeo SSIEFARL com vistas a produção de um sistema nanoestruturado para indução da resposta sistêmica e local aos vírus da herpes (HSV-1 e HSV-2).

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

- DESENVOLVIMENTO DE TRATAMENTOS PARA MELANOMAS.

Nessa linha de pesquisa, utilizamos modelos *in vitro* e *in vivo* para estudar novos tratamentos para o melanoma metastático. O modelo *in vitro* é utilizado para o estudo dos mecanismos de morte celular promovidos pelos tratamentos. Após, as moléculas efetivas são testadas em modelo *in vivo*, utilizando-se o modelo C57Black/6, através da inoculação das células de melanoma B16 no flanco do animal. As moléculas que diminuírem o tamanho do tumor *in vivo*, poderão ser preparadas em nanoemulsões ou nanoencapsuladas na tentativa de redução da dose e com isso a toxicidade, bem como aumento da efetividade.

- REGENERAÇÃO TECIDUAL.

Nessa linha o objetivo é desenvolver tratamentos que diminuam o tempo de regeneração, bem como melhorem a qualidade da cicatriz. São utilizados modelos *in vitro* e *in vivo*. Nos modelos *in vitro*, utilizamos células tronco mesenquimais humanas e murinas, queratinócitos, melanócitos e linhagens imortalizadas. Nos modelos *in vivo*, padronizamos modelos de injúria tecidual via punch e queimaduras de diferentes graus para se testar os tratamentos. Dados preliminares sugerem que mesmo as nanocápsulas vazias, sem adição de fármacos, pode melhorar a cicatrização.

- INVESTIGAÇÃO DE NOVAS ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO DO CÂNCER

O referido grupo de pesquisa tem se dedicado em desenvolver novas estratégias terapêuticas para o tratamento de diversos tipos de câncer, focando particularmente no glioblastoma. O tratamento desses tumores é desafiador, principalmente devido à dificuldade imposta pela barreira hemato-encefálica (BHE), a qual prejudica a entrega de fármacos no SNC. Nesse sentido, a nanotecnologia vem a contribuir para contornar esse problema, ampliando o leque de utilização de quimioterápicos convencionais, bem como a utilização e/ou associação de novas moléculas com potencial antitumoral. Recentemente, temos trabalhado no desenvolvimento de uma formulação de base nanotecnológica de aplicação nasal para a entrega de sequências de RNA de interferência contra proteínas alvo para tratamento de glioblastomas.

Um dos pontos fortes da UFCSPA é a parceria com a Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA), o que possibilita o caráter translacional das pesquisas desenvolvidas nesta Instituição de Ensino Superior. Um dos produtos dessa parceria foi a criação do Centro de Inovação Tecnológica em Saúde, o qual tem como um de seus objetivos potencializar um ecossistema colaborativo de inovação, através de parcerias com o poder público (Programa Cluster de Tecnologias em Saúde do Governo do Rio Grande do Sul) e universidades estrangeiras, como a Friedrich-Alexander-Universität-Erlangen-Nürnberg, da Alemanha.

Além disso, a UFCSPA possui o primeiro Curso de Graduação de Química Medicinal do Brasil, área que em países Europeus e nos Estados Unidos encontra-se estabelecida e responsável por grande parte das interações academia/indústria nesses locais. Além disso, o Curso Tecnológico em Toxicologia Analítica está implantado na instituição desde 2011. Também pode-se citar os Cursos de Graduação em Farmácia, Biomedicina e Medicina, este último em funcionamento há quase 60 anos. Em termos de Pós-Graduação a UFCSPA possui 12 cursos, dos quais pode-se destacar o PPG Biociências, o PPG Ciências da Saúde e o PPG Patologia os quais serão diretamente impactados com a implantação da estrutura multiusuária especializada de nanotecnologia como parte da ampliação do Centro de Pesquisa da UFCSPA.

Utilização Multiusuária

Faz parte da política institucional da UFCSPA que seus laboratórios sejam acessados por múltiplos usuários. O Centro de Pesquisa apresenta uma infraestrutura disposta em um prédio de 8 andares, conta com dois biotérios e 17 laboratórios multiusuários como os de Biologia Molecular, Citogenética, Biologia Celular, Patologia, Fisiologia, Microbiologia, Genética Toxicológica, Farmacociências, Nutrição, Imunologia, Psicofarmacologia, Poluição Atmosférica, entre outros. Além disso, no prédio principal da Instituição localiza-se a Central Analítica. Ressalta-se que a infraestrutura multiusuária existente contempla os laboratórios de biologia celular e genética toxicológica, os quais dispõem de infraestrutura adequada para avaliação de eficácia terapêutica e segurança toxicológica dos nanossistemas desenvolvidos usando modelos *in vitro* de avaliação, tais como cultura celular de mamíferos; o laboratório de Farmacociências, onde novas moléculas podem ser sintetizadas; o Biotério, o qual é

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

equipado de forma adequada para que testes pré-clínicos sejam realizados e a Central Analítica, a qual possui equipamentos que possibilitam uma ampla caracterização dos nanossistemas. Em todos os laboratórios a instituição disponibiliza técnicos, os quais podem auxiliar na utilização dos equipamentos.

A ampliação dessa infraestrutura, a partir da aquisição dos equipamentos da área de nanotecnologia, causará um aumento significativo de projetos de pesquisa que poderão ser desenvolvidos nos laboratórios da UFCSPA tendo em vista a sistematização da pesquisa em nanomedicina na Instituição. Nessa proposta está sendo planejado a alocação de equipamentos específicos de Nanotecnologia. Os equipamentos ficarão disponíveis para a utilização de qualquer membro da comunidade da UFCSPA em laboratório multiusuários localizados no Centro de Pesquisa e no Prédio principal da UFCSPA. Os projetos de pesquisa deverão ser registrados ou aprovados pelos comitês institucionais conforme regulamentação interna da Instituição, e quando tratarem-se de atividades de ensino deverão ser conduzidos com acompanhamento do docente responsável pela disciplina.

Dentre os laboratórios de pesquisa do tipo multiusuários, pode-se descrever com mais detalhes alguns a fim de ilustrar infraestrutura multiusuária disponível:

LABORATÓRIO DE BIOLOGIA MOLECULAR -O Laboratório de Biologia Molecular participa de projetos visando a avaliação de RNA e DNA em situações de risco oncogênico, na etiologia de doenças multifatoriais e estudos farmacogenômicos. Este laboratório possui equipamentos que permitem o desenvolvimento de técnicas avançadas neste campo. Está dividido em cinco ambientes: (1) extração de DNA e RNA, (2) preparação de reações em cadeia da polimerase, (3) pipetagem de amostras de DNA, (4) eletroforese e sequenciamento de DNA e (5) sala para fotodocumentação. Dentre os equipamentos disponíveis neste laboratório, encontram-se três termocicladores convencionais, três termocicladores com detecção em tempo real, um sequenciador de DNA, centrífugas para microtubos e microplacas, centrífugas refrigeradas, fontes para eletroforese, cubas de eletroforese horizontal e vertical e sistema de fotodocumentação.

LABORATÓRIO DE GENÉTICA TOXICOLÓGICA -Este laboratório realiza ensaios para verificação de atividade mutagênica/ antimutagênica, estudos verificando processos de reparo e sinalização de danos no DNA, de avaliação toxicológica de produtos de origem natural e sintética utilizando diferentes metodologias para determinação de citotoxicidade e ensaio cometa e de micronúcleos para avaliação de genotoxicidade. Desenvolve projetos de pesquisa relacionados à expressão de proteínas de reparo e sinalização de danos no DNA em amostras de câncer colorretal e de mama. Possui duas salas equipadas para cultura de células de mamíferos e outra sala para realização dos experimentos com biologia molecular. O local encontra-se equipado com 04 capelas de fluxo laminar, 02 microscópios invertidos, 02 estufas de CO₂ para cultivo celular, 02 centrífugas refrigeradas, 01 espectrofotômetro Versamax (Modelo M2), 01 fotodocumentador para géis e membranas de proteínas, 02 balanças de precisão, 02 freezers (-20 °C), 01 biofreezer (-86 °C), 03 geladeiras, 02 autoclaves, 02 microscópios ópticos, 01 deionizador de água, 02 incubadoras horizontais - tipo shaker, 01 aparelho de eletroforese para géis e 01 para proteínas. Possui ainda 01 citômetro de fluxo FACS Calibur (BD Biosciences) e 01 InCell Analyzer (GE), os quais estão alocados na central bioanalítica do Prédio de Pesquisa, um local que todos os pesquisadores da UFCSPA e de outras universidades tem acesso e os equipamentos podem ser utilizados mediante reserva.

CENTRAL ANALÍTICA - Localizada junto ao Prédio 1 da UFCSPA, foi inaugurada em 2013 para atender à demanda dos projetos de pesquisa envolvendo alunos de Graduação e Pós-Graduação e disponibilizado aos usuários uma infraestrutura para preparo de amostras e a prática de atividades de ensino e pesquisa. Os laboratórios estão aptos a fazer análises de misturas gasosas líquidas, de alimentos, de drogas, de fármacos, o controle de qualidade de matérias, tanto da indústria de alimentos, quanto de fármacos, além de análises forenses. O referido laboratório também apresenta técnicos da universidade que auxiliam os pesquisadores no desenvolvimento das técnicas. Números recentes, indicam que existem mais de 60 projetos de pesquisa cadastrados e em andamento no momento na Central Analítica, e que em média aproximadamente 30 pessoas (alunos de iniciação científica, alunos de pós-graduação e professores) utilizam diariamente nos três turnos a estrutura, além das turmas de disciplinas realizadas na Central Analítica.

A Central Analítica possui diversos equipamentos para o desenvolvimento de técnicas analíticas, incluindo, 01 espectrofluorímetro (RF5301Pc Shimadzu), 01 espectrofotômetro no infra-vermelho (IR-Prestige 21 Shimadzu), 01

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

espectrofotômetro no ultra violeta e visível (UV-1800 Shimadzu), 01 calorímetro exploratório diferencial (DSC-60 Shimadzu), 01 cromatógrafo a gás (GC-2010 Plus Shimadzu), 01 cromatógrafo a gás com detector de massas (GC-QP2010 Ultra Shimadzu), 01 absorção atômica (AA-7000 Shimadzu), 01 cromatógrafo líquido de alta eficiência (UFLC Shimadzu), 01 cromatógrafo líquido de alta eficiência com detector de massas (UFLCXR/micrOTOF-QIII).

LABORATÓRIO DE FARMACOCICIÊNCIAS - Espaço físico com aproximadamente destinado para a realização de síntese de moléculas orgânicas pequenas, preparo das formulações para administração de moléculas terapêuticas, purificação, caracterização físico-química das moléculas e formulações. Esse laboratório possui equipamentos tais como balança analítica, balança semi-analítica, pHmetro, geladeira e freezer, vórtex, sistema de filtração a vácuo, linha de secagem acoplada a bomba de alto vácuo, rotaevaporador acoplado à bomba de vácuo, banho-termostático, chapas de aquecimento e agitação, fonte e cubas para eletroforese e western blot.

BIOTÉRIO: O biotério de experimentação foi criado para garantir as condições de manutenção necessárias aos animais (ratos e camundongos) utilizados nos experimentos desenvolvidos pelos pesquisadores e alunos de graduação e de pós-graduação da UFCSPA. O biotério conta com uma quatro salas independentes para a criação e experimentação da espécie *Rattus norvegicus* (linhagem Wistar), camundongos da espécie *Mus musculus* (linhagens Balb-c e C57BL/6). Cabe ressaltar que os animais são criados em estantes ventiladas e manipulados em uma capela de fluxo laminar. Além disso, o biotério também apresenta três salas de procedimentos, uma das quais é destinada a realização de experimentos com camundongos e que apresenta uma capela de fluxo laminar própria para a extração de materiais biológicos em condição de esterilidade, um almoxarifado, uma sala de lavagem e esterilização de materiais e insumos, dois vestiários, uma quarentena e uma sala para a técnica médica veterinária.

Impactos Previstos

Metodologias de análises químicas instrumentais possuem um amplo espectro de aplicação em diferentes áreas de pesquisa, os PPGs e a grande maioria dos laboratórios de pesquisa da UFCSPA será diretamente beneficiada da ampliação da infraestrutura multiusuária da UFCSPA. Além disso, existem uma crescente demanda de pesquisa com Nanotecnologia na UFCSPA. A Nanomedicina é uma área promissora para o desenvolvimento científico no país, podendo ser aplicada na busca de novos tratamentos para doenças como o câncer, entretanto ela ainda depende de muitos avanços científicos e tecnológicos, já que as tecnologias necessárias para a ampliação da Nanomedicina ainda necessitam de extenso desenvolvimento. Dessa forma, se faz necessário o investimento na formação de potenciais polos de análise e desenvolvimento de produtos nanotecnológicos e transferência de tecnologia, vinculados à instituição de ensino superior. A implantação da infraestrutura irá contribuir na formação de recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação com competências adequadas para o desenho, preparação, análise e aplicação de produtos nanoestruturados em saúde humana. A aquisição e atualização de novas tecnologias intensificarão a inserção social dos PPGs da Instituição. Também consideramos a possibilidade da ampliação da cooperação interinstitucional, através do desenvolvimento de projetos cooperativos, professores visitantes e nucleação de novos grupos de pesquisa em Nanotecnologia também serão contemplados.

No campo científico, pretende-se, com a ampliação da estrutura física da UFCSPA, enriquecer o conhecimento acerca dos nanossistemas (lipossomas, nanoemulsões, nanopartículas lipídicas e poliméricas). Os estudos, realizados em consórcio com as áreas biológica e toxicológica permitirão incremento da produção intelectual com publicações de artigos em periódicos Qualis A internacional e depósito de pedidos de patente. A consolidação da área de pesquisa em nanomedicina na UFCSPA é outra contribuição científica, além da capacitação de alunos de graduação e pós-graduação. A divulgação científica também está prevista através da realização de cursos de extensão a serem ofertados nas modalidades presencial e EAD visando alcançar maior número de pessoas dando visibilidade às atividades desenvolvidas na academia, gerando conhecimento e interesse pela ciência.

No campo tecnológico e de inovação entende-se que a obtenção de novos equipamentos para produção e

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

caracterização de nanossistemas poderá gerar um ou mais produtos a serem desenvolvidos em parceria com empresa interessada. Devido à forte interação entre a UFCSPA e o Hospital Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, (HSCMPA), acredita-se que estes estudos podem ser conduzidos em parceria. A ampliação da pesquisa translacional focada na nanomedicina trará para a Instituição a qualificação da produção científica centrada na formação integrada de recursos humanos de áreas afins, de forma estratégica para atender as demandas da sociedade.

Estimamos que 30 alunos de cursos de graduação e de pós-graduação serão envolvidos em projetos que utilizarão a infraestrutura adquirida durante os 36 meses do projeto. Além de todos os alunos que poderão utilizar a infraestrutura após o período determinado de duração. Também, pode-se estimar que aproximadamente 200 alunos de diversos cursos de graduação da Instituição poderão se beneficiar da infraestrutura em atividades de ensino nos três anos de implantação.

Qualificação das Pós-graduações vinculadas ao subprojeto

Curso 1 - Programa de Pós-Graduação em Biociências (avaliação 4)

- Mestrado / Doutorado

O PPG Biociências da UFCSPA está vinculado à área de Ciências Biológicas I da CAPES e tem por objetivo favorecer a formação de docentes e pesquisadores competentes, independentes e com domínio técnico-científico nas ciências biológicas e biomédicas. Estes conhecimentos estarão inter-relacionados com a área de concentração em biociências, e com as diferentes linhas de pesquisa, capazes de produzir conhecimento científico sólido e inovador, sustentado, e de interesse para a região e para o País. O PPG Biociências tem como linhas de pesquisa (i) estudos funcionais e estruturais de moléculas com potencial biotecnológico, (ii) estudo integrado dos mecanismos biológicos envolvidos nas doenças crônicas multifatoriais, (iii) genética humana e (iv) neurobiologia celular e molecular. Este PPG conta hoje com 35 alunos em curso, sendo 14 de doutorado, 21 de mestrado, 7 bolsistas de doutorado e 7 de mestrado. Trata-se de um programa recente, que iniciou suas atividades em 2015, já com nota 4, para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa e o desenvolvimento representam ponto fundamental para consolidação enquanto PPG e melhoria na formação dos seus discentes.

Curso 2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (avaliação 5)

- Mestrado / Doutorado

O PPG Ciências da Saúde da UFCSPA está vinculado à área da Medicina I da CAPES e tem por objetivo desenvolver a pesquisa básica e clínica nas diversas áreas da saúde e formar recursos humanos qualificados para a docência em grau superior, a pesquisa e o atendimento da demanda profissional dos setores públicos e privados. Dentre as diversas linhas de pesquisa desenvolvidas por este programa, destacam-se as linhas de práticas diagnósticas e terapêuticas inovadoras e de intervenções não-farmacológicas na reabilitação cardiopulmonar, nas quais enquadra-se a proposta do projeto atividade física e saúde. Este PPG conta hoje com 141 alunos em curso, sendo 84 de doutorado, 57 de mestrado, 27 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 5 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa e o desenvolvimento de atividades de internacionalização representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Curso 3 - Programa de Pós-Graduação em Patologia (avaliação 5)

- Mestrado / Doutorado

O PPG Patologia da UFCSPA está vinculado à área da Medicina I da CAPES e tem por objetivo formar pessoal qualificado para o exercício de atividades docentes e de pesquisa na área de "Anatomia Patológica" e "Patologia Geral e Experimental". O pós-graduando do Programa deverá desenvolver um projeto de dissertação ou de tese, mostrando habilidade para a condução de pesquisa científica. O PPG-Patologia estimula a participação dos

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

alunos da graduação em atividades de pesquisa, com a intenção de iniciar a formação do futuro pesquisador. O PPG Patologia tem como área de concentração Patologia Humana e Experimental, com foco em biomarcadores, genética, neurociências e processo saúde e doença. Este PPG conta hoje com 148 alunos em curso, sendo 40 de doutorado, 62 de mestrado, 27 bolsistas de doutorado e 19 de mestrado. Com cursos de mestrado e doutorado, trata-se de um programa nota 5 para o qual a ampliação da infraestrutura para pesquisa representam ponto fundamental para reconhecimento e desenvolvimento futuro.

Infraestrutura EXISTENTE e pretendida, considerando equipamentos multiusuários e adaptações

Infraestrutura 1 - Central Analítica

CENTRAL ANALÍTICA

A Central Analítica localizada junto ao Prédio 1 da UFCSPA, foi inaugurada em 2013 para atender à demanda dos projetos de pesquisa envolvendo alunos de Graduação e Pós-Graduação e é disponibilizado aos usuários uma infraestrutura para preparo de amostras e a prática de atividades de ensino e pesquisa. Os laboratórios estão aptos a fazer análises de misturas gasosas líquidas, de alimentos, de drogas, de fármacos, o controle de qualidade de matérias, tanto da indústria de alimentos, quanto de fármacos, além de análises forenses. O referido laboratório também apresenta técnicos da universidade que auxiliam os pesquisadores no desenvolvimento das técnicas. Todos os pesquisadores da universidade podem acessar esse laboratório e a utilização dos equipamentos ocorre mediante registro de projeto e realização de treinamento prévio. Números recentes, indicam que existem mais de 60 projetos de pesquisa cadastrados e em andamento no momento na Central Analítica, e que em média aproximadamente 30 pessoas (alunos de iniciação científica, alunos de pós-graduação e professores) utilizam diariamente nos três turnos a estrutura, além das turmas de disciplinas realizadas na Central Analítica.

A Central Analítica possui diversos equipamentos para o desenvolvimento de técnicas analíticas, incluindo, 01 espectrofluorímetro (RF5301Pc Shimadzu), 01 espectrofotômetro no infra-vermelho (IR-Prestige 21 Shimadzu), 01 espectrofotômetro no ultra violeta e visível (UV-1800 Shimadzu), 01 calorímetro exploratório diferencial (DSC-60 Shimadzu), 01 cromatógrafo a gás (GC-2010 Plus Shimadzu), 01 cromatógrafo a gás com detector de massas (GC-QP2010 Ultra Shimadzu), 01 absorção atômica (AA-7000 Shimadzu), 01 cromatógrafo líquido de alta eficiência (UFLC Shimadzu), 01 cromatógrafo líquido de alta eficiência com detector de massas (UFLCXR/micrOTOF-QIII).

Descrição:

Aquisição e instalação dos equipamentos multi-usuários para o preparo e caracterização dos nanossistemas: 02 banhos termostáticos com placa de agitação multipontos, 02 sistemas de evaporação rotativa, 01 homogeneizador a alta pressão de bancada, 01 analisador de distribuição de tamanho de partícula, peso molecular, concentração e potencial zeta por espalhamento dinâmico de luz, 01 sistema automatizado de células de Franz, 01 ultracentrífuga e 01 espectrômetro de ressonância magnética nuclear de bancada. Os equipamentos serão instalados em uma nova área destinada à Central Analítica e para isso serão necessárias adaptações nas bancadas, na rede hidráulica, na rede de ar comprimido e na rede elétrica do laboratório.

Lista de Equipamentos relacionados:

- banhos termostáticos com placa de agitação multipontos
- sistemas de evaporação rotativa
- homogeneizador a alta pressão de bancada
- analisador de distribuição de tamanho de partícula, peso molecular, concentração e potencial zeta por espalhamento dinâmico de luz
- sistema automatizado de células de Franz
- ultracentrífuga
- espectrômetro de ressonância magnética nuclear de bancada

Infraestrutura 2 - Laboratório de microscopia multiusuário

Esse laboratório está em implantação na instituição no Centro de Pesquisa.

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

Descrição:

Aquisição e instalação de 01 microscópio ótico confocal para análises de segurança e eficácia dos nanossistemas. O microscópio será instalado em um laboratório de microscopia de caráter multiusuário no Centro de Pesquisa e para isso serão necessárias adaptações nas bancadas e na rede elétrica do laboratório.

Lista de Equipamentos relacionados:

- microscópio ótico confocal

Informações Qualitativas sobre a Equipe Científica

As pesquisadoras Maria Lionzo e Tanira A. S. Aguirre (Coordenadora do Subprojeto) atuam na área de Drug Delivery, com enfoque em sistemas nanoestruturados para administração não-parenteral de fármacos. Ambas as pesquisadoras atuam em Programas de Pós-Graduação da UFCSPA e orientam alunos de graduação e mestrado, a Dra. Tanira atualmente é Coordenadora do Curso de Química Medicinal. A Dra. Maria também orienta dois trabalhos de conclusão em Farmácia com enfoque no desenvolvimento de bases para incorporação de altas concentrações de ativos para aplicação médica em consultórios dermatológicos. Esses dois trabalhos são realizados em parceria com o setor privado e decorrem de uma demanda apresentada pela classe médica, com possibilidade de gerar patente. Nota-se que a interação com a Medicina tem sido fundamental para o desenvolvimento de trabalhos em consonância com as necessidades terapêuticas.

Nessa proposta, as duas pesquisadoras estarão envolvidas na implementação de técnicas de preparo e caracterização dos nanossistemas. Dentro de suas atividades estão incluídos o treinamento da equipe envolvida e a operacionalização dos equipamentos Nanozetaser, Mastersizer, Célula de Franz, Rotaevaporador, Homogeneizador a alta pressão.

IV - Avaliação toxicológica dos nanossistemas:

A nanotoxicologia é uma área em expansão e que necessita de pesquisadores experientes para a tradução de métodos clássicos de análise toxicológica e desenvolvimento de novas maneiras de analisar a segurança e eficácia dos nanossistemas. Os pesquisadores Dinara Jaqueline Moura e Eliane Dallegrave serão responsáveis pela avaliação toxicológica dos nanossistemas. A Dra. Dinara, atualmente, atua como coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biociências da UFCSPA. Tem experiência nas áreas de reparação de DNA, mutagenese e genotoxicidade. A Dra. Eliane tem larga experiência na área de Toxicologia, atuando principalmente em toxicologia experimental (ensaios reprodutivos e de desenvolvimento).

A equipe atuará na avaliação da eficácia e segurança dos nanossistemas utilizando técnicas *in vitro* e *in vivo*. Especificamente em termos dos equipamentos que serão adquiridos, os pesquisadores participarão na implementação das técnicas envolvendo o microscópio confocal.

V - Avaliação biológica e terapêutica:

Nessa etapa do desenvolvimento dos projetos estarão envolvidos os pesquisadores Elizandra Braganhol, Luiz C. Rodrigues Jr. e Márcia Wink. A Dra. Elizandra atualmente é vice-coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biociências. Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase no estudo do sistema purinérgico, o papel das ectonucleotidases e dos receptores purinérgicos em situações fisiopatológicas. O Dr. Luiz é imunologista celular e viral e atua principalmente no desenvolvimento de imunobiológicos, incluindo imunoterapêuticos e vacinas antivirais. Os processos de otimização são realizados por estratégias moleculares e incorporação em nanossistemas para entrega em sítios e células do sistema imune. A Dra. Márcia Wink atua nos PPGs Ciências da saúde e Biociências e é fundadora e coordenadora do Laboratório de Biologia celular da UFCSPA. Tem experiência na área de Biologia celular e molecular, atuando principalmente nos seguintes temas: NTPDases, nucleotídeos da adenina, gliomas, astrócitos e células mesenquimais.

Nessa proposta, os pesquisadores atuarão na avaliação biológica e terapêutica dos nanossistemas desenvolvidos realizando estudos na área de biologia celular e molecular e na aplicação de análises de imunofenotipagem, ensaio imunoenzimático e análise da ativação e proliferação celular induzida por produtos nanoestruturados. Também irão orientar e supervisionar experimentos para análise da resposta imune induzida

Detalhamento dos Subprojetos

Descrição dos Subprojetos

por formulações nanoestruturadas em modelos animais *in vivo*. Especificamente em termos dos equipamentos que serão adquiridos, os pesquisadores participarão na implementação das técnicas envolvendo a ultracentrífuga e o microscópio confocal.

É importante ressaltar ainda, que os pesquisadores da equipe possuem experiência na orientação de recursos humanos, em nível de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Atuam ativamente na graduação (participação em comissões, NDEs, coordenações de curso, orientações de IC) e de pós-graduação (coordenação de programas de pós-graduação, comissões coordenadoras e de pesquisa, orientações). Participam da gestão (coordenador de pesquisa, NIT, comissões de biossegurança, iniciação científica) e como coordenadores de projetos institucionais. A maioria possui colaborações internacionais (Inglaterra, EUA, Canadá, França, Irlanda e Espanha). Realizaram descrição de novas síndromes genéticas e registro de patentes. São membros de diretoria de sociedades científicas, realizam atividades de extensão, coordenação de cursos e eventos; coordenam programas de extensão, com a contemplação em vários editais governamentais.

Exigências Legais

- Autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN;
Para projetos com previsão de realização de pesquisas científicas com ao acesso ao patrimônio genético.
- Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas - CEP;
Para projetos com previsão de realização de pesquisas clínicas.
- Outras Condicionantes; - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisas com animais- CEUA;
Para projetos com previsão de realização de pesquisas pré-clínicas com estudos em animais.

Detalhamento dos Subprojetos**Equipe Científica**

Participante: Márcia Wink		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Biologia Celular e Molecular	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2003	Classificação CNPQ: 2	

*NANOUCSPA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega***Equipe Científica**

Participante: Elizandra Braganhol		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Bioquímica, Farmacologia,	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2010	Classificação CNPQ: 2	

*NANOUCSPA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega***Equipe Científica**

Participante: Dinara Jaqueline Moura		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Toxicologia/Biologia Molecular e	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2010	Classificação CNPQ: -	

*NANOUCSPA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega***Equipe Científica**

Participante: Luiz Carlos Rodrigues Junior		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Imunologia, Immunovirologia e	
Instituição/País/Ano: PUCRS/Brasil/2009	Classificação CNPQ: -	

*NANOUCSPA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega***Equipe Científica**

Participante: Eliane Dallegrave		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Toxicologia Experimental	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2003	Classificação CNPQ: -	

*NANOUCSPA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega***Equipe Científica**

Participante: Maria Ismenia Zulian Lionzo		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Estudos em sistemas de liberação	
Instituição/País/Ano: UFRGS/Brasil/2011	Classificação CNPQ: -	

Detalhamento dos Subprojetos***NANOUFCSA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega*****Equipe Científica**

Participante: Marla Narciso Godoi Biajoli		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Síntese Orgânica	
Instituição/País/Ano: UNICAMP/Brasil/2010	Classificação CNPQ: -	

NANOUFCSA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega**Equipe Científica**

Participante: Rafael Andrade Caceres		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Biofísica molecular computacional	
Instituição/País/Ano: PUCRS/Brasil/2012	Classificação CNPQ: -	

NANOUFCSA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega**Equipe Científica**

Participante: Rômulo Faria Santos Canto		
Titulação: Doutor	Área de Atuação/Especialização: Planejamento e síntese de	
Instituição/País/Ano: UFSC/Brazil/2014	Classificação CNPQ: -	

NANOUFCSA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega**Equipe Científica**

Participante: Tanira Alessandra Silveira Aguirre		
Titulação: Doutora	Área de Atuação/Especialização: Drug Delivery-Tecnologia	
Instituição/País/Ano: UCD/Irlanda/2013	Classificação CNPQ: -	

NANOUFCSA - Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega

Detalhamento dos Subprojetos
Cronograma Físico
Subprojeto: Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores

Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta Física 1 - Aquisição dos equipamentos para o preparo de nanossistemas	Aquisição de 02 banhos termostáticos, 02 sistemas de evaporação rotativa, 01	05 equipamentos comprados	1	8
	Adaptações nas bancadas, na rede hidráulica, na rede de ar comprimido e na rede elétrica do	Bancadas, rede hidráulica, rede de ar comprimido e rede	2	8
	Instalação dos equipamentos adquiridos	05 equipamentos instalados e funcionando	6	18
	Utilização dos equipamentos	Preparo de nanossistemas, incluindo replicatas	18	36
	Geração de conhecimento científico	03 publicações geradas a partir da utilização dos equipamentos	18	36
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta Física 2 - Aquisição dos equipamentos para caracterização e controle de	Aquisição de 1 analisador, 1 sistema automatizado de células, 1 ultracentrífuga, 1	04 equipamentos comprados	1	10
	Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do novo laboratório da Central	Bancadas e rede elétrica adaptada	2	10
	Instalação dos equipamentos adquiridos	04 equipamentos instalados	10	18
	Utilização dos equipamentos	Realização da caracterização e do controle de qualidade de	18	36
	Geração de conhecimento científico	05 publicações geradas a partir da utilização dos equipamentos	18	36
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta Física 3 - Aquisição de equipamentos para análises de segurança e eficácia dos	Aquisição de microscópio ótico confocal	01 equipamento comprado	1	10
	Adaptações necessárias nas bancadas, e na rede elétrica do laboratório multiusuário de	Bancadas e rede elétrica adaptadas	4	10
	Instalação do analisador microscópio ótico confocal	01 equipamentos instalado	10	18

Detalhamento dos Subprojetos

Cronograma Físico

	Utilização do microscópio ótico confocal	Análise da segurança e eficácia dos nanossistemas	17	36
	Geração de conhecimento científico	02 publicações geradas a partir da utilização do microscópio ótico	18	36

Relação de Itens Solicitados
Desenvolvimento, caracterização e avaliação de nanossistemas inovadores para entrega de moléculas

(Valores em Reais)

Outras Despesas com Serviços de Terceiros/Pessoa Jurídica

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Nº Meses	Valor Unitário	Valor Total
Despesas acessórias de importação relacionadas à aquisição de equipamentos importados	Importação de equipamentos	UFCSPA	1	1	55.334,88	55.334,88
Valor Total da Rubrica: R\$ 55.334,88						

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Nacional

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Banho de aquecimento com 15 posições de agitação para recipientes de vidro de até 250 ml	Preparo de nanossistemas. Meta física 1. O controle de temperatura e a da agitação são itens essenciais para garantir a reprodutibilidade no preparo de nanossistemas	UFCSPA	2	54.517,00	109.034,00
Valor Total da Rubrica: R\$ 109.034,00					

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Importado

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Sistema de evaporação: Evaporador rotativo, banho de aquecimento (20 - 95°C, 1- 4L), Bomba de Vácuo (com vazão entre 1,5 e 1,8 m3/h, com vácuo final entre 5 e 10 mbar, duas cabeças com diafragma de PTFE quimicamente resistente, livre de óleo), Controlador de Vácuo (faixa de 1100-1mbar) e Recirculador Chiller (capacidade de	Preparo de nanossistemas principalmente poliméricas em que é necessário a retirada do solvente orgânico. Meta física 1. O controle adequado do vácuo e da temperatura são itens essenciais para garantir a reprodutibilidade no preparo de nanopartículas.	UFCSPA	2	61.420,53	122.841,06

Relação de Itens Solicitados

refrigeração mínimo 300W, display em LCD, +/- 1K). Dólar 4,09 27/08					
Homogeneizador a alta pressão de pequeno volume com capacidade de alta pressão, modelo LV1. - Tamanho mínimo da amostra: 1 ml. - Tamanho da amostra: 1 a 6 ml por curso. - Faixa de pressão: 138 a 2069 bar (2.000 a 30.000 psi). - Taxas de cisalhamento: até 12.25 milhões seg-1. - Frequência do curso: até 2 por minuto. - Força: 110VAC/50hz ou 60hz/1ph/10amp. 220VAC/50hz ou 60h Dólar 4,09 27/08	Preparo de nanossistemas. Meta física 2. Sistemas nanoemulsionados são amplamente utilizados como carreadores de moléculas bioativas. O homogeneizador de alta pressão permite o preparo de nanoemulsões, nanosuspensões, lipossomas, entre outros nanossistemas, de maneira reprodutível e garante a possibilidade do escalonamento posterior.	UFCSPA	1	133.931,30	133.931,30
Sistema automatizado de Célula de Franz (Franz cells): 7 9mm Series I In-Line Cell, Cell Warmer for 7 Series I In-Line Cells to be used with a 10033 fraction collector, Heater/Circulator, 2- liter glass reservoir and Neoflon Manifold with (14) 1/4-28 HPLC ports, Modified Gilson 230v FC 204 Fraction Collector with 7 channels for In-Line Cells, Peristaltic Pump, multichannel Dólar 4,09 27/08	Estudos de permeação in vitro para o desenvolvimento de novos nanossistemas, triagem de toxicidade e controle de qualidade. Meta 2.	UFCSPA	1	187.070,04	187.070,04
Ultracentrífuga Beckman, modelo	Avaliação da eficiência de encapsulamento das moléculas de interesse nos nanossistemas. Isolamento de parículas virais e proteínas. Meta Física 2.	UFCSPA	1	187.389,00	187.389,00

Relação de Itens Solicitados

Optima XPN-100k, vel máx de 100.000rpm, força máxima de 802.400g, sistema de purga de umidade e unidade impulsora tolerante ao desbalanceamento. Sistema de refrigeração termoelétrico de câmara, sistema de giro silencioso com motor de indução a vácuo. Apresentar tela de LCD touchscreen, rastreamento de rotores, programação definida pelo usuário. Dólar 4,09 27/08					
Espectrômetro de ressonância magnética nuclear de bancada compacto sem utilização de supermagnetos. 60MHz (1.4 T), Standard 5mm NMR tubes, less than 1.0 Hz (20 ppb) @ FWHM Dual mode: 1H/13C, Standard modifiable experiments (e.g., 1D, 1D{1H}, T1, T2, COSY, JRES, HSQC), Pulse Program Control, All-in- one compact enclosure. Dólar 4,09 27/08	Permitirá caracterização dos nanossistemas e seus constituintes, monitorar liberação de fármacos e realização de estudos cinéticos, estudos de metabólitos. Meta Física 2.	UFCSPA	1	286.485,88	286.485,88
Sistema para análise de tamanho,	Caracterização de nanossistemas desenvolvidos. Meta física 2. O equipamento será utilizado para caracterização, controle de qualidade, análises de estabilidade e análises toxicológicas dos nanossistemas desenvolvidos em termos de distribuição de tamanho de partícula, potencial zeta e concentração de	UFCSPA	1	316.045,50	316.045,50

Relação de Itens Solicitados

mobilidade, potencial zeta e concentração de partículas, para partículas dispersas e moléculas em solução. O sistema possui laser HeNe (633nm, 10mW Max), ângulos de medição: 173°, 13°, 90°. Faixa (diâmetro): 0.3 nm - 10 µm. Faixa de mobilidade: > +/- 20 ?cm/V.s. Faixa de concentração: (30 nm ouro) 1 x 10 ⁸ - 1 x 10 ¹² partículas/mL. Dólar 4,09 27/08					
Microscópio invertido de pesquisa Leica DMI8 com foco e revolver para troca de objetivas motorizados. Preparado para microscopia confocal Leica TCS SP8	Permitirá analisar por microscopia a internalização das nanoformulações nos sistemas celulares. Meta Física 3.	UFCSPA	1	1.532.911,64	1.532.911,64
Dólar 4,09 27/08					
Valor Total da Rubrica: R\$ 2.766.674,42					
Valor Total do Subprojeto: : R\$ 2.931.043					

Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

						0,00	0,00	0,00
--	--	--	--	--	--	------	------	------

C.1. Requisitos Específicos

Requisitos Específicos

Infraestrutura dos laboratórios

Buscando uma íntima conexão entre as diferentes áreas de pesquisa da Universidade e de linhas de pesquisa desenvolvidas nos Programas de Pós-Graduação, os laboratórios estão alocados em um mesmo espaço físico atualmente no prédio 3 da UFCSPA, inaugurado em maio de 2015. A pós-graduação foi contemplada com um espaço de excelência, contando laboratórios que atendem às diferentes áreas de pesquisa da universidade. O prédio conta com oito pavimentos, que abrigam 24 laboratórios, quatro salas de aula, um auditório, um biotério, áreas de convivência e sala dos secretários dos PPGs.

A estrutura física e funcional desses laboratórios prevê a realização de pesquisas multidisciplinares com multiusuários. A infraestrutura que a Universidade dispõe atualmente é fundamental para o patamar de especialização e desenvolvimento da UFCSPA, possibilitando o investimento e o avanço em novas áreas do conhecimento. Cabe ainda chamar a atenção para o fato de que a UFCSPA é uma Universidade que tem como missão atuar no desenvolvimento, difusão e promoção de conhecimento integrado em saúde, comprometendo-se com uma educação pública de qualidade e com a formação de profissionais das Ciências da Saúde, éticos, conscientes e responsáveis pelo desenvolvimento humano, socioeconômico, cultural e tecnológico.

A política institucional da UFCSPA prevê que seus laboratórios sejam acessados por múltiplos usuários, oportunizando a interação entre pesquisadores por ocasião da utilização dos equipamentos distribuídos em diferentes áreas do prédio 3. Este Centro conta com os laboratórios de Pesquisa em Patologia, Citogenética, Biologia Molecular, Biologia Celular, Fisiologia, Microbiologia, Genética Toxicológica, Cirurgia Experimental, Biotério, Farmacologia e Toxicologia, Psicofarmacologia, Estresse Oxidativo e Poluição Atmosférica, Epidemiologia Clínica, Laboratório de Análise de Movimento, entre outros.

O Laboratório de Pesquisa em Patologia possibilita a execução dos métodos de histopatologia, imunohistoquímica, CISH com captura digital de imagem através do microscópio trinocular marca Leica modelo DM6000B, configurado para técnicas de campo claro, contraste de fase e fluorescência. Excelentes imagens são adquiridas por câmera digital Colorida Leica modelo DFC7000 T com o software analisador de imagem LAS X, permitindo uma excelente qualidade na documentação das teses e dissertações. O laboratório disponibiliza aos alunos de iniciação científica e de pós-graduação todos os equipamentos necessários para executar os procedimentos, além de três técnicos treinados e exclusivos do laboratório, dois deles com nível superior, que auxiliam nos procedimentos. Em 2013, alguns equipamentos (geladeira, banho-maria, micropipetas, pHmetro, computadores) foram renovados através de recurso obtido em edital CNPq Universal (R\$ 30.000,00).

As amostras utilizadas nos diferentes projetos de pesquisa são provenientes principalmente do Laboratório de Anatomia Patológica e Citopatologia do Complexo Hospitalar Santa Casa de Porto Alegre (CHSCPA), onde estão alocados os médicos residentes do Programa de Residência Médica em Anatomia Patológica da UFCSPA. O Laboratório de Patologia do CHSCPA conta com toda a infraestrutura necessária ao diagnóstico anátomo e citopatológico de material obtido na rotina de um Hospital Escola (cerca de 45.000 exames anatomopatológicos e 10.000 citológicos por ano), incluindo autópsias. A obtenção de material fresco para estudos prospectivos também é realizada dentro do CHSCPA. Atualmente, docentes do PPG estão trabalhando em um projeto visando à obtenção de recursos para a estruturação de um biorrepositório e futuramente de um banco de tumores, que possibilitará maior organização e disponibilização de material biológico para estudo.

O Laboratório de Biologia Molecular possui ótima infraestrutura para as pesquisas nesta área, contando com equipamentos para estudos utilizando DNA e RNA, sendo dividido em cinco ambientes: extração de DNA e RNA, preparação de reações em cadeia da polimerase, pipetagem de amostras de DNA, análises de proteínas e sala para trabalhar com material amplificado. Dentre os equipamentos disponíveis, encontram-se termocicladores, sequenciador de DNA ABI PRISM 310, três equipamentos para PCR em tempo real, centrífugas para microtubos com refrigeração, fontes e cubas para eletroforese horizontal e vertical. Além disso, o Laboratório possui duas técnicas, sendo uma delas de nível superior e com título de Mestre em Biologia Celular e Molecular. Neste Laboratório são desenvolvidos vários estudos de modo cooperativo e complementar com o Laboratório de Pesquisa em Patologia. No ano de 2013, foram

C.1. Requisitos Específicos

adquiridos, através de recursos provenientes de edital FAPERGS PPSUS, novo equipamento para PCR em tempo real e um extrator de ácidos nucleicos MagMax Express - LifeTechnologies.

O Laboratório de Citogenética da UFCSPA conta com áreas específicas para cultivo celular, citogenética convencional e molecular, microscopia de luz e de fluorescência e salas de lavagem e esterilização. Possui duas técnicas para atuarem no laboratório, uma com nível superior. Em 2011, a estrutura laboratorial foi reforçada com contemplação do projeto CITOSONDA, na Chamada Pública MCT/FINEP/CT-INFRA-PROINFRA-02/2010, ocorrendo em 2016 a compra de um microscópio de fluorescência e de um microscópio invertido previstos no projeto. Ainda na linha de desenvolvimento de sondas de DNA fomos contemplados no edital FAPERGS/MS/CNPq/SESRS n 002/2013 (Valor: R\$ 149.945,00) cuja execução seguiu até o início do ano de 2017, permitindo a aquisição de 5 equipamentos. No ano de 2016, o Laboratório de Citogenética foi contemplado no edital PROEXT 2016 MEC SESu (R\$ 285.630,00) que permitiu a compra de 10 equipamentos, sendo esta a terceira contemplação perfazendo um total de R\$ 528.016,00. Em 2017 foi contemplado no edital FAPERGS 02/2017 Programa Pesquisador Gaúcho - PqG (R\$ 36.300,50). Estes projetos, assim como as demais propostas, envolvendo ensino, pesquisa e extensão, também contemplados em editais (FAPERGS e CNPq) seguem em desenvolvimento e permitiram a aquisição de reagentes e atualização e compra de novos equipamentos (geladeiras, freezers, banhos-maria, pipetadores, assim como a ampliação do número de aparelhos disponíveis). Além de estar associado ao PPG-Patologia, o Laboratório de Citogenética está ligado ao Serviço de Genética Clínica da UFCSPA, ambos estando 42º ano de atividade. O Serviço possui um programa de residência médica em Genética Médica e atua junto ao CHSCPA, consistindo em uma fonte potencial de amostras para estudos de pesquisa e de extensão. Esta atividade alia o atendimento médico em genética médica com a realização de exames de citogenética e com a pesquisa científica, exclusivamente a partir de pacientes advindos do SUS. Em 09 de novembro de 2017, recebeu a certificação de Qualidade em Biossegurança para inclusão de áreas com nível de Biossegurança NB1 para execução de atividades com organismos geneticamente modificados da classe de risco I de risco biológico pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - (CTNBio) - Processo nº 01250.048069/2017-91.

O Laboratório de Biologia Celular desenvolve pesquisas destinadas à otimização do cultivo de queratinócitos e fibroblastos, dentro do Programa da Rede Gaúcha de Células-Tronco e Terapia Celular. Desenvolve também estudos com linhagens tumorais, complementando e qualificando as pesquisas nos Laboratórios de Biologia Molecular e de Pesquisa em Patologia. Sua estrutura foi ampliada em 2011, com a contemplação de edital Pró-equipamentos Institucional N. 25/2011. Atua em conjunto com o Núcleo de Pesquisa em Triagem e Avaliação Biológica e Terapêutica de Substâncias Bioativas da UFCSPA e em colaboração com a Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, Centro de Vigilância em Saúde (pelo Termo Aditivo 02-2008, convênio 020-2005), Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade de São Paulo Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP FMRP), Universidade de São Paulo, CTS-Brasil/EMBARQ (EUA) e convênios com a SENAD.

Os Laboratórios de Microbiologia e de Microbiologia Molecular desenvolvem projetos de pesquisa relacionados à caracterização genotípica e fenotípica de microorganismos, resistência bacteriana a antimicrobianos, análise filogenética, distribuição de sorotipos e epidemiologia bacteriana e estudos de biofilmes bacterianos. Além disso, realiza estudos visando o desenvolvimento de novas metodologias para o diagnóstico de microorganismos de interesse para a saúde humana. A aquisição de equipamentos para a ampliação deste laboratório foi contemplada na chamada pública MCT/FINEP/CT-INFRA - PROINFRA - 01/2007 e, também, no edital PRONEM/FAPERGS/CNPq n. 003/2011. Está equipado com termocicladores, equipamento para PCR em tempo real, eletroforese em campo pulsado (PFGE), além de cubas para eletroforese vertical e horizontal.

O projeto LABIOINFO: Implantação de Laboratório de Bioinformática e Biologia Computacional da UFCSPA, contemplado pelo Edital PROINFRA-FINEP 01/2007 (Ref. 0182/08), resultou no Laboratório de Bioinformática da Instituição e desenvolve projetos de pesquisa utilizando ferramentas de bioinformática.

O Laboratório de Genética Toxicológica realiza ensaios de avaliação toxicológica de produtos de origem natural e sintética utilizando diferentes modelos de estudo, incluído células de mamífero e linhagens de *Saccharomyces cerevisiae*. A identificação e estudo de proteínas envolvidas no processo de reparo e sinalização de danos no DNA em tumores também é realizada, utilizando metodologias de biologia

C.1. Requisitos Específicos

molecular. Este laboratório está equipado com uma sala de cultura de mamíferos, contendo capelas de fluxo laminar, microscópios invertidos, equipamento de contagem de células automatizado, e uma sala para execução de ensaios de genotoxicidade e análise de proteínas, contendo eletroforese, shakers 3D de bancada, shaker orbital de chão e fotodocumentador com capturador de imagem. Na terceira área de trabalho, o laboratório possui, entre outros equipamentos, centrífugas refrigeradas, espectrofotômetro Versamax e citômetro de fluxo FACS Calibur e biofreezer (-86 C). Neste laboratório ocorrem ainda experimentos em colaboração com o INCT Instituto Translacional em Saúde e Ambiente na Região Amazônica. Em 2013, foram obtidos recursos advindos dos editais: CNPq Edital Universal 2013 (Número de Processo: 479564/2013-2; Valor: R\$ 96.000,00; Período: 3 anos) e FAPERGS/CNPq PROGRAMA PESQUISA PARA O SUS: GESTÃO COMPARTILHADA EM SAÚDE PPSUS 2013/2015 (Número de Processo: 1313-2551/13-8; Valor: R\$ 144.880,84; Período: 3 anos).

O biotério de experimentação foi criado para garantir as condições de manutenção necessárias aos animais (ratos e camundongos) utilizados nos experimentos desenvolvidos pelos pesquisadores e alunos de graduação e pós-graduação da UFCSPA. A área física está localizada no prédio 3 (área de 95 m²), com duas salas de manutenção para a espécie *Rattus norvegicus*, uma sala para criação de *Mus domesticus*, sala de quarentena, sala de lavagem de material e sala de procedimentos experimentais. Anualmente, pelo menos 50 professores/pesquisadores da UFCSPA, junto com seus alunos de graduação e pós-graduação, realizam experimentos de forma regular no biotério de experimentação. A contemplação da UFCSPA na Chamada Pública MCT/FINEP/CT-INFRA CAMPI REGIONAIS 01/2010: Implantação do núcleo de pesquisa em triagem e avaliação biológica e terapêutica de substâncias bioativas da UFCSPA (NUPET-BIO) (R\$ 1.716.450,00) permitiu ampliação e modernização das atividades do biotério, assim como o número e a qualidade dos estudos. O mesmo edital resultou na implantação, em 2013, de uma central analítica altamente qualificada na Universidade. Os laboratórios que a compõem estão aptos a fazer análises de misturas gasosas líquidas, de alimentos, de drogas, de fármacos, o controle de qualidade de matérias, tanto da indústria de alimentos, quanto de fármacos, além de análises forenses. Foram adquiridos diversos equipamentos de ponta, tais como: um espectrofluorímetro, um espectrofotômetro ultravioleta-visível, um espectrofotômetro de absorção atômica, um cromatógrafo gasoso acoplado a detector de massas, um calorímetro diferencial de varredura, um sistema de cromatografia líquida de alta eficiência com detector espectrofotométrico de arranjo de diodo e detector de fluorescência e um extrator acelerado por solvente. A central já está em atividade e uma variedade de projetos já estão utilizando suas instalações.

Produção Científica:

A produção científica da UFCSPA tem se qualificado ao longo dos últimos anos. Segundo o relatório de gestão foram publicados 557 artigos científicos no ano de 2017 (pág. 41) em revistas de índice de impacto médio de 3,19. Em 2018, os pesquisadores diretamente envolvidos nessa proposta publicaram mais de 88 artigos, incluindo periódicos de relevante impacto internacional como o PNAS e o Nature Communications. Tal performance se deve a uma variedade de fatores, incluindo a instrumentação dos laboratórios via editais institucionais, mas principalmente a partir do ingresso de novos pesquisadores, os quais vieram agregar novas expertises aos PPGs da instituição. Atualmente, a universidade conta com 7 pedidos de depósito de patentes que estão em análise junto ao INPI.

C.3. Anexos

Índice de anexos
Orçamentos dos Equipamentos:
Subprojeto Linha 1: Proformas Genômica
Subprojeto Linha 2: Proformas Citometria
Subprojeto Linha 3: Proformas Engenharia
Subprojeto Linha 4: Proformas Envelhecimento
Subprojeto Linha 5: Proformas Nanotecnologia