

**CHAMADA PÚBLICA MCTI/FINEP/AÇÃO TRANSVERSAL - TECNOLOGIA ASSISTIVA
SELEÇÃO PÚBLICA DE PROPOSTAS PARA O APOIO FINANCEIRO A PROJETOS
INSTITUCIONAIS PARA A ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE
LABORATÓRIOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA (SISASSISTIVA-MCTI)**

CONVÊNIO PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

FINANCIADORA DE ESTUDOS E
PROJETOS – FINEP INSTRUMENTO
CONTRATUAL CÓDIGO N.º

01.24.0108.00

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – Finep, empresa pública federal, vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com sede em Brasília, Distrito Federal e escritório na Cidade do Rio de Janeiro, na Praia do Flamengo nº 200 - Parte, Flamengo, inscrita no CNPJ sob o n.º 33.749.086/0001-09, por seus representantes legais ao final qualificados, atuando como Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, inscrito no CNPJ sob nº 08.804.832/0001-72, doravante denominada CONCEDENTE,

FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST, fundação privada, com sede em Vitória/ES, na Avenida Fernando Ferrari, nº 845 - Campus Universitário, Goiabeiras, CEP: 29075-010, inscrito(a) no CNPJ sob o n.º 02.980.103/0001-90, por seus representantes legais ao final qualificados, doravante denominado(a) CONVENENTE,

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES, autarquia federal, com sede em Vitória/ES, na Avenida Fernando Ferrari, nº 514, Goiabeiras, CEP: 29060-900, inscrito(a) no CNPJ sob o n.º 32.479.123/0001-43, por seus representantes legais ao final qualificados(as), doravante denominado(a) EXECUTOR,

TOSOLVE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA. – 2SOLVE, sociedade empresária limitada, com sede em Vitória/ES, na Avenida Fernando Ferrari nº 1000, sala 203 ATÉ 205, Mata da Praia, CEP: 29066-380, inscrito(a) no CNPJ sob o n.º 10.821.258/0001-02, por seus representantes legais ao final qualificados(as), doravante denominado(a) INTERVENIENTE,

têm justo e acordado o seguinte:

CLÁUSULA PRIMEIRA OBJETO

1. Este Convênio tem por objeto a transferência de recursos financeiros, pela CONCEDENTE à CONVENIENTE, para a execução do Projeto intitulado "*Robótica de assistência e reabilitação através da união entre Realidade virtual, biossensores, óptica, inteligência artificial e computação em nuvem*", Ref. Finep nº 2132/22, doravante denominado "Projeto", descrito no Plano de Trabalho anexo a este Convênio, conforme aprovação contida na Decisão da Diretoria Executiva da CONCEDENTE nº 0455/23, de 05/06/2023.

CLÁUSULA SEGUNDA RECURSOS

1. Por este instrumento, a CONCEDENTE transfere a CONVENIENTE os recursos abaixo discriminados:

a) VALOR TOTAL de **até R\$3.784.399,74 (três milhões, setecentos e oitenta e quatro mil, trezentos e noventa e nove reais e setenta e quatro centavos)** destinados a CONVENIENTE por meio de aporte direto.

1.1. Os recursos financeiros correrão à conta da discriminação orçamentária constante da Nota de Empenho anexa a este instrumento.

1.2. Os recursos financeiros serão oriundos da FONTE Ação Transversal.

CLÁUSULA TERCEIRA CONDICIONANTES PARA DESEMBOLSO DOS RECURSOS

1. Para o desembolso da primeira parcela dos recursos, a CONVENIENTE deverá apresentar:

a) Certidão de Débitos Relativos aos Tributos Federais e à Dívida Ativa da União, regular e válida;

b) Certificado de Regularidade do FGTS (CRF), expedido pela Caixa Econômica Federal, regular e válido;

c) Licenciamento ambiental e/ou documento regulatório válido e adequado para o desenvolvimento das atividades do Convênio ou declaração de sua desnecessidade pela autoridade competente.

1.1. A CONVENIENTE deverá estar adimplente com a União, seus órgãos e entidades das Administrações Direta e Indireta, condição a ser verificada através de consulta ao CADIN e ao SIAFI.

1.2. A FINEP efetuará as consultas pertinentes ao Cadastro Nacional de Condenações Cíveis por Atos de Improbidade Administrativa (CNAI) do Conselho Nacional de Justiça, ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS), ao Cadastro Nacional de Empresas Punidas (CNEP) e ao Cadastro de empregadores que tenham submetido trabalhadores a condições análogas à de escravo.

3.1. O prazo de prestação de contas final poderá ser prorrogado, por igual período, a pedido da CONVENIENTE, desde que o requerimento seja feito anteriormente ao vencimento do prazo inicial.

CLÁUSULA SEXTA OBRIGAÇÕES DA CONCEDENTE

1. A CONCEDENTE se obriga a:

- a)** Transferir os recursos financeiros, conforme estabelecido no Cronograma de Desembolso contido no Plano de Trabalho, respeitadas as suas disponibilidades orçamentárias e financeiras;
- b)** Transferir os recursos financeiros e realizar a classificação funcional-programática e econômica das despesas relativas a exercícios futuros, por meio de apostilamento de empenhos ou notas de movimentação de crédito;
- c)** Formalizar em documento próprio, contendo o registro dos respectivos empenhos, os recursos financeiros alocados em exercícios futuros, os quais correrão à conta dos orçamentos respectivos. Na ocorrência de cancelamento de Restos a Pagar, o quantitativo poderá ser reduzido até a etapa que apresente funcionalidade;
- d)** Prorrogar, de ofício, a vigência do Convênio, quando houver atraso na liberação dos recursos, limitada a prorrogação ao exato período de tempo correspondente ao atraso verificado;
- e)** Analisar e emitir parecer relativo ao Monitoramento e Avaliação, e à Prestação de Contas Final, e decidir sobre a regularidade ou não do resultado do objeto do Convênio;
- f)** Comunicar a CONVENIENTE e ao Chefe do Poder Executivo (Governador ou Prefeito) do ente beneficiário do Convênio, se for o caso, qualquer situação de irregularidade relativa à prestação de contas do uso dos recursos envolvidos, que motive a suspensão ou impedimento de liberação de novas parcelas, caso não haja regularização no período de até 30 (trinta) dias, contados a partir do evento.

CLÁUSULA SÉTIMA OBRIGAÇÕES E DECLARAÇÕES DA CONVENIENTE

1. A CONVENIENTE deverá:

- a)** Cumprir o Plano de Trabalho do Projeto e utilizar os recursos desembolsados pela CONCEDENTE, bem como a contrapartida, os rendimentos das aplicações financeiras, e outros aportes de recursos, se houver, exclusivamente na consecução do objeto do Projeto e para pagamento de despesas previstas no presente instrumento, sendo vedada, em qualquer hipótese, a incorporação de tais recursos financeiros ao patrimônio da CONVENIENTE, os quais não serão caracterizados como receita própria;
- b)** Movimentar os recursos repassados pela CONCEDENTE em conta bancária específica para o convênio, mantida em instituição financeira pública federal, isenta de tarifa bancária, por meio de transferência eletrônica que permita a identificação do beneficiário final;
- c)** Manter e movimentar os recursos financeiros da contrapartida e de outros aportes em contas bancárias especificamente criadas para este fim;

- d)** Aplicar os recursos em cadernetas de poupança, fundo de aplicação financeira de curto prazo ou operação de mercado aberto lastreada em títulos da dívida pública, enquanto não empregados na sua finalidade ou até a data da devolução do saldo remanescente;
- e)** Designar formalmente o ordenador de despesas responsável pela apresentação das prestações de contas;
- f)** Apresentar à Finep anualmente, ou sempre que solicitado, formulário de resultado parcial de execução do Projeto;
- g)** Restituir à conta do instrumento o valor referente à despesa glosada, atualizado pelo índice da aplicação financeira aplicável ao instrumento, desde a data da realização da despesa, no caso em que for verificada a inobservância das normas aplicáveis à utilização dos recursos repassados durante a vigência do instrumento;
- h)** Informar à CONCEDENTE a utilização do valor correspondente a rendimento de aplicação no mercado financeiro, referente ao período compreendido entre a liberação do recurso e sua utilização, comprovando sua aplicação no objeto do Convênio. No caso de não utilização dos rendimentos, ou quando a CONVENENTE não comprovar sua aplicação na consecução do objeto, os recursos deverão ser restituídos à CONCEDENTE;
- i)** Contratar obras, compras, serviços e alienações com os recursos oriundos da CONCEDENTE, de acordo com o estabelecido na legislação federal pertinente. E quando da contratação de obras e serviços, observar os custos unitários de insumos ou serviços constantes do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), mantido e divulgado, na Internet, pela Caixa Econômica Federal, observando as disposições da Lei de Diretrizes Orçamentárias;
- j)** Cumprir as normas do Decreto nº 7.983/2013 nas licitações que realizar para a contratação de obras ou serviços de engenharia com os recursos transferidos neste Convênio;
- k)** Utilizar a plataforma eletrônica específica para processamento do convênio, a ser desenvolvida conjuntamente pelo MCTI e pelo ME, conforme disposto no art. 38, § 5º, do Decreto nº 9.283/2018, quando estiver disponível;
- l)** Caso a CONVENENTE seja entidade privada sem fim lucrativo deverá publicar em seu sítio na Internet e em quadro de avisos de amplo acesso público em sua sede as seguintes informações:
- i.** Cópia do estatuto social atualizado da entidade;
 - ii.** Relação nominal atualizada dos dirigentes da entidade; e
 - iii.** Cópia integral do convênio, respectivos aditivos e relatório final de prestação de contas.
- m)** Encerrar a conta corrente específica do instrumento quando da extinção do Convênio.

2. A CONVENENTE declara:

- a)** que não tem em seus quadros dirigente que seja agente político dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário ou do Ministério Público ou Defensores Públicos da União, tanto quanto dirigente de órgão ou entidade da administração pública, de qualquer esfera governamental, ou respectivo cônjuge ou companheiro, bem como

parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o segundo grau, ressalvados os casos em que a nomeação decorra de previsão legal;

b) que não tem em seus quadros dirigente que se enquadre em quaisquer das hipóteses de inelegibilidade previstas no artigo 1º, inciso I, da Lei Complementar nº 64/90;

c) que está em funcionamento regular em atividades referentes à matéria objeto do convênio há pelo menos três anos ininterruptos, desenvolvendo suas atividades dentro das normas e objetivos propostos, sendo inquestionável sua reputação ética e profissional;

d) que todas as informações prestadas à CONCEDENTE, inclusive no preenchimento de formulários, cadastros e sistemas na internet, são verdadeiras.

CLÁUSULA OITAVA **OBRIGAÇÕES GERAIS DOS PARTICÍPES**

1. A CONVENENTE e os demais partícipes obrigam-se também a:

a) Cumprir o Plano de Trabalho do Projeto;

b) Responsabilizar-se exclusivamente pelo gerenciamento administrativo e financeiro dos recursos recebidos, inclusive quanto às despesas de custeio, de investimento e de pessoal, e pelo pagamento dos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais relacionados à execução do objeto previsto no convênio, hipótese em que a inadimplência do CONVENENTE em relação ao referido pagamento não implicará responsabilidade solidária ou subsidiária da Finep;

c) Responder, diretamente, por qualquer obrigação trabalhista ou previdenciária intentada contra a CONCEDENTE, oriunda de qualquer membro da equipe executora do Convênio, obrigando-se ainda em comparecer espontaneamente em juízo, reconhecendo sua verdadeira condição de empregador e contratante, substituindo a CONCEDENTE no processo, e ressarcindo no prazo de 30 (trinta) dias as perdas, danos, indenizações, custas e honorários advocatícios que eventualmente tenham sido pagos pela CONCEDENTE;

d) Permitir a utilização dos bens adquiridos no âmbito do Projeto, pela CONCEDENTE ou por instituição por ela indicada, para fins científicos e tecnológicos, durante o período de vigência do Convênio;

e) Comunicar a CONCEDENTE sobre a celebração de quaisquer parcerias com outras ICTs públicas ou privadas, ou com instituições ou entidades estrangeiras, para o desenvolvimento de atividades inerentes, acessórias ou complementares ao Projeto objeto deste instrumento. A existência de tais parcerias não implicará qualquer relação jurídica entre a CONCEDENTE e os parceiros da CONVENENTE e de qualquer dos partícipes, mantida a responsabilidade integral da CONVENENTE e de qualquer dos partícipes pelo cumprimento do objeto do convênio;

f) Exigir que os participantes do Projeto assinem documento do qual constem informações sobre como fazer denúncias, sobre o canal existente no sítio eletrônico da Finep e sobre a importância da integridade na aplicação dos recursos;

g) Inserir cláusula nos contratos celebrados com terceiros para execução do Convênio que permitam o livre acesso dos empregados da CONCEDENTE e dos servidores dos

órgãos de controle aos documentos e registros contábeis das empresas contratadas. Na hipótese de haver recursos transferidos de outros órgãos ou entidades para o FNDCT, deverá constar cláusula admitindo o livre acesso dos servidores do órgão ou entidade repassadora;

h) Indicar a possível substituição do(s) INTERVENIENTE(S), quando houver, no prazo de 60 (sessenta) dias da comunicação de desistência quanto ao cumprimento das obrigações assumidas no instrumento pactuado, sem prejuízo do ressarcimento das perdas e danos que venham a ser apuradas pela CONCEDENTE. A alteração passará por análise técnica e jurídica da Finep;

i) Remeter à Finep as informações relativas à mudança de seus atos constitutivos e de designação de novos representantes legais, em até 30 (trinta) dias contados das respectivas alterações;

j) Observar as condições legislativas impostas em função do período eleitoral para utilização dos recursos, conforme disposto na Lei nº 9.504/1997 e demais atos normativos pertinentes;

k) Afixar destacadamente em lugar visível de seu estabelecimento e em todos os materiais de divulgação resultantes da execução do Projeto, o apoio financeiro da CONCEDENTE e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, por meio de placa conforme modelo, dimensão e inscrição, a serem fornecidos pela CONCEDENTE, e a respectiva fonte de recursos, especialmente no caso de: (i) seminários e eventos científicos e tecnológicos; (ii) publicações técnicas e científicas em revistas especializadas; (iii) relatórios técnicos e resumos publicados ou divulgados em qualquer meio, inclusive magnético ou eletrônico;

l) Inserir um ícone com o logotipo da CONCEDENTE e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, que faça o *link* para acesso às respectivas homepage, sempre que houver divulgação do Projeto via Internet;

m) Disponibilizar ao cidadão, por meio da Internet ou, na sua falta, em sua sede, consulta ao extrato do Convênio, contendo, pelo menos, o objeto, a finalidade e o detalhamento da aplicação dos recursos;

n) Inserir *banner* virtual da Finep na sua página de Internet, se houver, bem como fixar sinalização destacando a colaboração financeira da Finep em lugar visível do local da realização do Projeto e nos bens financiados inconsumíveis, conforme modelo indicados no Portal da Finep: <http://www.finep.gov.br>. O banner virtual deverá possuir link que direcione ao referido Portal da Finep;

o) respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, a exemplo do Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013, quando participarem de licitações públicas, sob pena de fiscalização do Tribunal de Contas da União e das consequências advindas da atividade fiscalizatória, tal como imposição de prazo para regularização ou condenação dos responsáveis ao pagamento dos prejuízos ao erário;

p) Caso o Projeto envolva a produção, manutenção ou utilização de animais para fins de pesquisa científica ou ensino, deverão ser observados a Lei nº 11.794/2008, o Decreto nº 6.899/2009 e as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA). Ademais, o Projeto deverá ser previamente aprovado pela competente Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) e a eventual

suspensão da pesquisa pela referida Comissão, deverá em até cinco dias, contados da notificação, ser comunicada à Finep;

q) Aportar todos os recursos próprios necessários à finalização do Projeto dentro dos prazos definidos no Plano de Trabalho aprovado pela Finep, bem como, em sua totalidade, os recursos necessários à cobertura de eventuais insuficiências ou acréscimos ao valor total do Projeto;

r) Abster-se da prática de atos que atentem contra o patrimônio público nacional ou estrangeiro, bem como contra princípios da Administração Pública ou contra os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, especialmente os dispostos no artigo 5º da Lei nº 12.846/2013 (Lei Anticorrupção), não oferecendo, dando ou se comprometendo a dar a quem quer que seja, ou aceitando ou se comprometendo a aceitar de quem quer que seja, tanto por conta própria quanto através de outrem, qualquer pagamento, doação, compensação, vantagens financeiras ou não financeiras ou benefícios de qualquer espécie, seja de forma direta ou indireta quanto ao objeto deste contrato, ou de outra forma que não relacionada a este contrato, devendo garantir, ainda, que seus prepostos e colaboradores ajam da mesma forma;

s) Manter a integridade nas relações público-privadas, agindo de boa-fé e de acordo com os princípios da moralidade administrativa e da impessoalidade, além de pautar sua conduta por preceitos éticos;

t) Considerar em suas práticas de gestão a adoção de medidas de integridade, assim consideradas aquelas voltadas à prevenção, detecção e remediação da ocorrência de fraudes e atos de corrupção;

u) Respeitar, cumprir e fazer cumprir, no que couber, o Código de Ética, Conduta e Integridade da Finep, que se encontra disponível na página da Finep na internet (<http://www.finep.gov.br>), assim como atentar para demais orientações de integridade disponibilizadas pela Finep;

v) Não adotar, não incentivar e repudiar condutas que gerem inconformidades com a legislação aplicável às empresas públicas, em especial à Lei nº 12.527/2011, à Lei nº 12.813/2013, à Lei nº 12.846/2013 e à Lei nº 13.303/2016; e

w) Cadastrar os equipamentos de pesquisa adquiridos com recursos repassados pela CONCEDENTE na Plataforma Nacional de Infraestrutura de Pesquisa – MCTI (<https://pnipe.mctic.gov.br/about>).

1.1. Na hipótese da existência de licença ambiental ou de sua futura necessidade para a execução do Projeto ora financiado, em acréscimo às obrigações previstas neste instrumento, a CONVENENTE, o(s) EXECUTOR(ES) e o(s) INTERVENIENTES, quando houver, deverão:

a) Cumprir todas as determinações legais expedidas pelos órgãos ambientais competentes, aplicáveis à execução do Projeto;

b) Estabelecer, sempre que necessário para que a execução do Projeto se dê com segurança e responsabilidade socioambiental, a realização de obras e aquisição de equipamentos como medidas preventivas a possíveis danos;

c) Informar imediatamente à CONCEDENTE e aos órgãos ambientais competentes todo e qualquer acidente ou incidente decorrente da execução do Projeto ora financiado, que possa causar danos ao meio ambiente e/ou a terceiros afetados por sua atividade;

d) Na hipótese acima, ficam a CONVENENTE, o(s) EXECUTOR(ES) e o(s)

INTERVENIENTES obrigados a tomar, imediatamente, todas as medidas necessárias à mitigação dos impactos ambientais negativos;

e) Manter a CONCEDENTE informada sobre o atendimento das condições gerais e específicas que porventura tenham sido exigidas nas licenças ambientais concedidas, bem como as modificações dessas condições;

f) Comunicar à CONCEDENTE sobre a suspensão, o cancelamento, a revogação ou cassação das licenças ambientais e os seus motivos;

g) Independentemente da existência de culpa, em consonância com o § 1º, do art. 14, da Lei nº 6.938/81, indenizar e/ou reparar os danos causados ao meio ambiente e/ou a terceiros afetados por sua atividade.

1.2. A CONCEDENTE e seus prepostos, na hipótese de virem a sofrer qualquer penalidade por infração ambiental decorrente da execução do Projeto, terão ação de regresso contra o CONVENIENTE, o(s) EXECUTOR(ES) e/ou o(s) INTERVENIENTE(S), se houver.

1.3. O(s) INTERVENIENTE(S) COFINANCIADOR(ES), se houver, sem prejuízo de outras obrigações previstas neste Convênio, deverão aportar os recursos financeiros previstos, depositando-os em conta corrente especificamente aberta para o aporte de recursos ao Convênio.

CLÁUSULA NONA DISPOSIÇÕES ESPECIAIS

1. O Plano de Trabalho do Projeto é parte integrante e indissociável deste instrumento e somente poderá ser modificado segundo os critérios e a forma definidos pela CONCEDENTE, ficando vedada, em qualquer hipótese, a desnaturação do seu objeto.

2. A execução do objeto do Convênio será acompanhada por meio de Formulários de Resultados Parciais e do Relatório de Prestação de Contas Final, que deverão ter por base as metas, os objetivos, as atividades, os indicadores e o orçamento apontados no Plano de Trabalho, na forma disciplinada pela CONCEDENTE.

3. A CONCEDENTE poderá delegar competência para acompanhamento da execução do Convênio a consultores formalmente indicados, bem como a órgãos ou entidades que se situem próximos ao local de aplicação de recursos.

4. Os partícipes reconhecem a autoridade normativa da CONCEDENTE para exercer o controle e a fiscalização sobre a execução do Projeto, reorientar ações e acatar, ou não, justificativas com relação às eventuais disfunções havidas na execução do Projeto, podendo vir a assumir ou a transferir a responsabilidade pelo mesmo, de modo a evitar a sua paralisação.

5. A CONVENIENTE autoriza e reconhece como legítimo o livre acesso de empregados da CONCEDENTE, de servidores do Sistema de Controle Interno ao qual se subordina a CONCEDENTE, bem como do Tribunal de Contas da União, em missão de fiscalização ou auditoria, em qualquer tempo e lugar, restringindo-se aos atos e fatos relacionados ao âmbito do Projeto. Ademais, a CONVENIENTE deverá incluir nos contratos celebrados para execução do Convênio cláusula que permita o livre acesso dos empregados da CONCEDENTE, bem como dos órgãos de controle, aos documentos e registros contábeis das empresas contratadas.

6. O CONVENIENTE nomeia a CONCEDENTE sua procuradora, com poderes específicos para realizar, junto ao Banco depositário dos recursos oriundos do Convênio, o bloqueio do saldo

existente na conta corrente, sempre que, a critério da CONCEDENTE, houver fundado receio de má utilização dos recursos concedidos.

7. No caso de órgão ou entidade pública, a informação de que os recursos para atender às despesas em exercícios futuros, no caso de investimento, deverão estar consignados no plano plurianual ou em prévia lei que os autorize.

8. Os partícipes deverão apresentar todas as licenças e/ou autorizações necessárias à execução do Projeto e à aquisição dos equipamentos previstos no Plano de Trabalho previamente à respectiva execução ou aquisição, conforme legislação aplicável.

9. A CONVENIENTE e demais partícipes autorizam a CONCEDENTE a publicar informações sobre o Projeto, seus produtos, seus resultados, suas prestações de contas e suas avaliações, sem prejuízo dos direitos de propriedade intelectual.

CLÁUSULA DÉCIMA BENS E SERVIÇOS

1. A aquisição de bens e serviços no mercado nacional ou no mercado externo (importação) deverá ser feita pelo CONVENIENTE com estrita observância da legislação aplicável à matéria, bem como das especificações técnicas e das quantidades aprovadas no Projeto, observadas as condições previstas expressamente na legislação aplicável e no termo de convênio e os princípios da impessoalidade, da moralidade, da economicidade e da eficiência.

2. No caso de a CONVENIENTE ser integrante da Administração Pública, será obrigatória a observância da legislação federal que institui normas para licitação e contratos da administração pública, referentes à contratação, compras e serviços.

3. No caso de a CONVENIENTE ser entidade privada sem fins lucrativos, as compras de bens e as contratações de serviços e obras com recursos transferidos pela CONCEDENTE deverão adotar os métodos usualmente utilizados pelo setor privado e serem compatíveis com os preços praticados no mercado, comprovados por meio de cotação prévia de preços junto a, no mínimo, três potenciais fornecedores ou executantes, observados os princípios da impessoalidade, da moralidade e da economicidade.

4. A CONVENIENTE deverá, tanto em relação aos bens adquiridos diretamente, quanto àqueles recebidos da CONCEDENTE:

a) Manter seguro com empresas idôneas, em valores consistentes com as práticas comerciais adequadas, que cubra riscos decorrentes da aquisição, transporte, remessa e uso dos bens apoiados, devendo qualquer indenização ser paga em moeda nacional e destinada à reposição dos mesmos;

b) Comunicar à CONCEDENTE, imediatamente, qualquer dano que os referidos bens vierem a sofrer;

c) Assegurar a adequada operação dos bens adquiridos, promovendo a execução dos reparos e substituições necessárias, e arcar com todas as despesas referentes ao transporte, guarda, conservação, manutenção e recuperação, sem que lhe caiba direito a retenção ou a qualquer indenização;

d) Afixar destacadamente em lugar visível do bem o apoio financeiro da CONCEDENTE;

e) Em caso de furto ou de roubo do bem, promover o registro da ocorrência perante a autoridade policial competente, enviando cópia da ocorrência à CONCEDENTE e diligenciando para que se proceda a investigação pertinente;

f) Permitir a utilização dos bens adquiridos no âmbito do Projeto, pela CONCEDENTE ou por instituição por ela indicada, para fins científicos e tecnológicos, durante o período de vigência do Convênio.

5. Os bens gerados ou adquiridos no âmbito de projetos de estímulo à ciência, à tecnologia e à inovação serão incorporados, desde sua aquisição, ao patrimônio da entidade recebedora dos recursos, observada a destinação prevista no Plano de Trabalho, conforme disposto no artigo 13 da Lei nº 13.243/2016.

6. Os bens cuja aquisição dependam de registros, como, por exemplo, veículos automotores, embarcações, aeronaves e outros, serão adquiridos em nome do destinatário final do bem conforme Plano de Trabalho, observando-se todas as regras em relação aos demais bens.

7. Os bens devem ser utilizados e mantidos na guarda da CONVENIENTE ou EXECUTOR(ES) ficando estipulada a obrigação do mesmo de conservá-los e não aliená-los até a aprovação da Prestação de Contas Final.

8. Caso a prestação de contas final não seja aprovada em razão de má utilização dos recursos na aquisição, produção, transformação ou construção de bens materiais acima referidos, os recursos liberados pela CONCEDENTE relacionados a estes bens deverão ser devolvidos na forma da legislação vigente.

9. Ocorrerá a cobrança judicial dos valores glosados e não ressarcidos caso a despesa ultrapasse o valor de estabelecido na Lei nº 9.469/97.

10. É vedada a destinação de recursos e bens oriundos da CONCEDENTE às instituições privadas com finalidade lucrativa.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA PROPRIEDADE INTELECTUAL

1. A CONVENIENTE comunicará à CONCEDENTE, durante e após a vigência do presente Convênio, os resultados alcançados pelo Projeto, passíveis de obtenção de proteção legal, no âmbito da legislação de propriedade intelectual, ou de licenciamento a terceiros, devendo ser informado à CONCEDENTE, caso seja efetuado o respectivo registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, ou em outro órgão competente, ficando desde já acordado que inventores ou autores terão seus nomes reconhecidos em todas as patentes.

2. Todos os resultados, conhecimentos e informações gerados na execução do Projeto serão tratados como confidenciais pelas partes envolvidas, mediante a celebração de instrumento contratual específico para regulamentar as condições de confidencialidade, durante e após a vigência deste Convênio.

3. Os direitos de propriedade intelectual sobre qualquer criação desenvolvida com os recursos repassados em virtude do presente Convênio pertencerão à CONVENIENTE, EXECUTOR(ES), e/ou ao(s) INTERVENIENTE(S), se houver, que a desenvolver, e será disciplinada em acordo específico entre eles firmado.

3.1. A CONCEDENTE poderá impedir a celebração de quaisquer contratos que prevejam a cessão total ou parcial dos direitos de comercialização e uso dos resultados, conhecimentos e informações geradas pelo Projeto, durante o prazo de proteção legal, sempre que a seu juízo a referida cessão puder contrariar o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país.

4. Todos os dados, informações, tecnologias, biotecnologias, microrganismos, programas de computador, procedimentos e rotinas existentes anteriormente à celebração deste Instrumento e de propriedade da CONVENIENTE, EXECUTOR(ES), INTERVENIENTE(S), e/ou de terceiros, que estiverem sob sua(s) responsabilidade(s) e que forem reveladas entre as partes mencionadas exclusivamente para subsidiar a execução do Projeto, continuarão pertencendo à parte detentora.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA CONDUTAS VEDADAS

1. Sem prejuízo de outras disposições previstas neste instrumento ou na legislação aplicável, fica vedado aos partícipes:

a) Alterar integral ou parcialmente o objeto do Convênio;

b) Realizar despesas a título de taxa de administração, de gerência ou similar;

c) Pagar, a qualquer título, servidor ou empregado público, integrante de quadro de pessoal de órgão ou entidade pública da administração direta ou indireta, por serviços de consultoria ou assistência técnica, salvo nas hipóteses previstas em leis específicas e na Lei de Diretrizes Orçamentárias;

d) Utilizar, mesmo em caráter emergencial, os recursos em finalidade diversa da estabelecida no Convênio, ressalvado o custeio da implementação das medidas de preservação ambiental inerentes às obras constantes do Plano de Trabalho;

e) Realizar despesa em data anterior à vigência do instrumento, salvo excepcionalmente para aquelas cobertas por outros aportes e desde que expressamente autorizada pela autoridade competente da CONCEDENTE;

f) Efetuar pagamento em data posterior à vigência do instrumento, exceto se autorizada pela autoridade competente da CONCEDENTE e desde que o fato gerador da despesa tenha ocorrido durante a vigência do instrumento pactuado;

g) Realizar despesas com taxas bancárias, multas, juros ou correção monetária, inclusive, referentes a pagamentos ou recolhimentos fora dos prazos, exceto, no caso que se refere às multas, se decorrentes de atraso na transferência de recursos pela CONCEDENTE, e desde que os prazos para pagamento e os percentuais sejam os mesmos aplicados no mercado;

h) Transferir recursos para clubes, associações de servidores ou quaisquer entidades congêneres, exceto para creches e escolas para o atendimento pré-escolar;

i) Realizar despesas com publicidade, salvo a de caráter educativo, informativo ou de orientação social, da qual não constem nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal e desde que previstas no Plano de Trabalho;

j) Pagar, a qualquer título, empresas privadas que tenham em seu quadro societários servidor público da ativa, ou empregado de empresa pública ou de sociedade de economia mista, por serviços prestados, inclusive consultoria, assistência técnica ou assemelhados;

k) Contratar pessoas naturais que tenham sido condenadas por crime contra a administração pública ou o patrimônio público; eleitorais, para os quais a lei comine pena privativa de liberdade; ou de lavagem ou ocultação de bens, direitos e valores; e

I) Contratar familiar de agente público para prestação de serviço no órgão ou entidade em que este exerça cargo em comissão ou função de confiança, nos termos previstos pelo artigo 7º, do Decreto nº 7.203/2010.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA PRESTAÇÃO DE CONTAS

1. As prestações de contas do Convênio serão realizadas por meio do monitoramento e avaliação do Projeto e da análise da Prestação de Contas Final, na forma disciplinada pela CONCEDENTE.

2. Durante a execução do Convênio, a CONCEDENTE realizará o monitoramento e a avaliação do Projeto, devendo observar os objetivos, o cronograma, o orçamento, as metas e os indicadores previstos no Plano de Trabalho.

2.1. A CONVENIENTE deverá apresentar Formulário de Resultado Parcial anualmente, nas hipóteses determinadas neste instrumento, ou a qualquer momento, quando solicitada, durante toda a vigência do Convênio.

2.2. A CONCEDENTE poderá, durante o monitoramento e a avaliação dos projetos, realizar visita para acompanhamento técnico ou fiscalização financeira. A visita não dispensará a CONVENIENTE de manter atualizadas as informações relativas à execução do Projeto na plataforma eletrônica de monitoramento, caso existente, ou em outro meio disponibilizado.

2.3. A CONCEDENTE acompanhará periodicamente a execução do Plano de Trabalho, de modo avaliar os resultados atingidos com a execução do objeto e de maneira a verificar o cumprimento do Projeto e a relação entre os objetivos, as metas e o cronograma propostos e os resultados alcançados, com base nos indicadores estabelecidos e aprovados no Plano de Trabalho, e em normativos internos.

2.3.1. A CONCEDENTE poderá propor ajustes ao Projeto e revisão do cronograma, das metas e dos indicadores de desempenho, além de formular outras recomendações aos partícipes, a quem caberá justificar, por escrito, eventual não atendimento.

3. A CONVENIENTE deverá apresentar Relatório de Prestação Contas Final, comprovando a boa e regular aplicação dos recursos transferidos neste instrumento, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias contados do término da vigência do Convênio.

3.1. O prazo para apresentação do Relatório de Prestação de Contas Final poderá ser prorrogado por igual período, a pedido, desde que o requerimento seja feito antes do vencimento.

3.2. Se, durante a análise da prestação de contas final, a CONCEDENTE verificar irregularidade ou omissão passível de ser sanada, determinará prazo compatível com o objeto para que a CONVENIENTE apresente as razões ou a documentação necessária. Transcorrido este prazo sem que a irregularidade ou a omissão seja, sanada, a CONCEDENTE adotará as providências para eventual devolução dos recursos, nos termos da legislação vigente.

3.3. A análise da prestação de contas final deverá ser concluída pela CONCEDENTE no prazo de até um ano, prorrogável por igual período, ficando o prazo suspenso quando a complementação de dados se fizer necessária pela CONVENIENTE.

3.4. O Relatório de Prestação de Contas Final será simplificado e privilegiará os resultados obtidos, devendo ser apresentado de acordo os padrões fornecidos pela CONCEDENTE, conforme normativos internos, compreendendo, pelo menos:

a) Relatório de Execução do Objeto, que deverá conter: (i) a descrição das atividades desenvolvidas para o cumprimento do objeto; (ii) a demonstração e o comparativo específico das metas com os resultados alcançados; e (iii) o comparativo das metas cumpridas e das metas previstas devidamente justificadas em caso de discrepância, referentes ao período a que se refere a prestação de contas;

b) Declaração de que utilizou os recursos exclusivamente para a execução do projeto, acompanhada de comprovante da devolução dos recursos não utilizados, se for o caso;

c) Relação de bens adquiridos, desenvolvidos ou produzidos, quando houver;

d) Avaliação de resultados;

e) Demonstrativo consolidado das transposições, dos remanejamentos ou das transferências de recursos efetuados, quando houver; e

f) Relatório Simplificado de Execução Financeira.

3.4.1. Quando o Relatório de Execução do Projeto, referido na alínea 'a' do subitem 3.4 desta Cláusula, não for aprovado ou quando houver indício de ato irregular, a CONCEDENTE exigirá a apresentação de Relatório de Execução Financeira, conforme modelo padrão fornecido.

3.4.2. Caso o Convênio seja alvo de apuração formal pelos órgãos de controle ou pelos órgãos de investigação e persecução criminal ou que contiverem indício de irregularidade, a CONVENENTE deverá apresentar os documentos suplementares exigidos pela CONCEDENTE;

4. Os procedimentos de avaliação, monitoramento e prestação de contas final serão detalhados em norma interna específica da CONCEDENTE, a qual os partícipes reconhecem a obrigatoriedade de observância.

5. Na hipótese de a CONVENENTE ser instituição pertencente à Administração Pública, não caberá à CONCEDENTE, por ocasião da prestação de contas, analisar ou fiscalizar a regularidade de licitações e contratações feitas com os recursos federais transferidos, nos termos do artigo 58, § 5º, do Decreto nº 9.283/2018.

6. A CONVENENTE deverá manter toda a documentação gerada até a aprovação da prestação de contas final, devidamente organizada e arquivada, separada por Projeto, pelo prazo de cinco anos, contados da data da aprovação do Relatório de Prestação de Contas Final.

7. Caso a CONVENENTE opte por ter a conta corrente específica do presente Convênio no Banco do Brasil, autoriza desde já a CONCEDENTE, de forma irrevogável e irretroatável, a tomar as providências cabíveis para abri-la no referido banco e cadastrá-la no sistema GESTÃO ÁGIL.

7.1. Para fins do disposto no item acima, a CONVENENTE, neste ato, de forma irrevogável e irretroatável:

a) autoriza a CONCEDENTE a acessar, via GESTÃO ÁGIL, todas as informações referentes a conta específica do Convênio, incluindo, porém, não se limitando ao saldo, movimentações e extratos;

b) autoriza o Banco do Brasil a aplicar automaticamente os recursos creditados na corrente específica do **Projeto** em fundos lastreados em títulos públicos federais, com rentabilidade diária e cujo prospecto permita aplicações e resgates de qualquer valor,

sendo responsabilidade exclusiva da CONVENIENTE verificar se a aplicação dos recursos está de acordo com o estipulado neste Convênio e na legislação de regência, assim como responder por qualquer irregularidade na aplicação dos recursos; e

c) renuncia ao sigilo bancário nos termos da legislação vigente e isenta a CONCEDENTE de qualquer responsabilidade decorrente da violação de sigilo bancário de tais informações, de acordo com o inciso V, parágrafo 3º, art. 1º, da Lei Complementar nº 105/2001, de 10/01/2001.

7.2. A CONVENIENTE declara ter ciência que:

a) o GESTÃO ÁGIL permite que a CONCEDENTE acesse os saldos e extratos de movimentação financeira da conta específica do Convênio, bem como a outras informações sobre as despesas realizadas, a fim de auxiliar e otimizar a prestação de contas;

b) deverá comparecer à agência bancária para regularização da conta corrente, após sua abertura;

c) é possível solicitar ao Banco do Brasil a alteração da modalidade de investimento dos recursos creditados na conta corrente específica do **Projeto**, sendo responsabilidade exclusiva da CONVENIENTE verificar se a aplicação dos recursos está de acordo com o estipulado neste Convênio e na legislação de regência, assim como responder por qualquer irregularidade na aplicação dos recursos;

d) os recursos liberados pela CONCEDENTE serão creditados na conta corrente com observância dos prazos previstos no art. 5º da IN/STN nº 04, de 30/10/04, ou outra legislação que vier a substituí-la; e

e) a prestação de contas poderá ser realizada total ou parcialmente pelo GESTÃO ÁGIL a critério da CONCEDENTE, observando-se o estatuído neste Convênio e nas normas e manuais da CONCEDENTE.

8. A quitação do Convênio somente se dará quando da aprovação formal, por parte da CONCEDENTE, do Relatório de Prestação de Contas Final.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA EXTINÇÃO DO CONVÊNIO

1. O Convênio poderá ser denunciado a qualquer tempo, ficando os partícipes responsáveis somente pelas obrigações e auferindo as vantagens do tempo em que participaram voluntariamente da avença.

2. Caso a instituição solicite sua retirada do Convênio a mesma arcará com suas obrigações, inclusive as de natureza financeira, até o momento da formalização de sua exclusão, restando aos demais partícipes a faculdade de solicitar a rescisão do instrumento.

3. Constituem motivos para rescisão do instrumento, a critério da CONCEDENTE:

a) Inadimplemento de quaisquer das cláusulas pactuadas;

b) Utilização dos recursos repassados em destinação diversa da aprovada;

c) Constatação, a qualquer tempo, de falsidade ou incorreção de informação em qualquer documento apresentado; e

d) Verificação de qualquer circunstância que enseje a instauração de Tomada de Contas Especial.

4. Quando do encerramento ou extinção do convênio a CONVENIENTE obriga-se a restituir à CONCEDENTE:

a) O valor transferido, atualizado monetariamente, desde a data do recebimento, acrescido de juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para com a Fazenda Nacional, nos seguintes casos: (i) quando não for executado o objeto da avença; (ii) quando não for apresentada, no prazo exigido, a prestação de contas; e (iii) quando os recursos forem utilizados em finalidade diversa da aprovada;

b) Os saldos financeiros remanescentes, por ocasião da conclusão, rescisão ou outra forma de extinção do convênio, inclusive os provenientes das receitas obtidas nas aplicações financeiras realizadas não utilizadas no objeto pactuado, no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados do término da vigência do instrumento;

c) O valor referente à despesa glosada, atualizado monetariamente desde a data da realização da despesa, acrescido de juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para com a Fazenda Nacional, no caso em que for verificada, após a vigência do instrumento, inobservância das normas aplicáveis à utilização dos recursos repassados; e

d) O valor correspondente ao percentual da contrapartida pactuada não aplicada na consecução do objeto do convênio, atualizado monetariamente, na forma prevista na alínea "a" deste item.

4.1. Nos casos das alíneas "a" e "b", havendo INTERVENIENTE(S) COFINANCIADOR(ES), os valores repassados por estes partícipes também deverão ser a eles restituídos pela CONVENIENTE.

4.2. Será cobrada a devolução integral dos valores, devidamente corrigidos: (i) das despesas efetuadas sem a devida comprovação dos procedimentos licitatórios cabíveis; (ii) sem a observância de pesquisa de preços de mercado à época da contratação; (iii) em caso de reincidência da falta formal, constatada em processos de prestação de contas que possuam gastos efetuados após a data de comunicação à CONVENIENTE sobre a aprovação com ressalvas pela Finep.

4.3. O(s) EXECUTOR(ES) poderá(ão) ser responsabilizado(s) a restituir recursos à CONCEDENTE e ao(s) INTERVENIENTE(S) COFINANCIADOR(ES), nos termos desta Cláusula, caso fique comprovado que concorreu(eram) para a ocorrência do fato que fundamentar a solicitação de restituição.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA TOMADA DE CONTAS ESPECIAL

1. Será instaurada Tomada de Contas Especial pelo ordenador de despesas da CONCEDENTE ou, na sua omissão, por determinação do Controle Interno ou do TCU, visando à apuração dos fatos a seguir relacionados para identificação dos responsáveis e quantificação do dano.

2. Constituem-se motivos para instauração de Tomada de Contas Especial:

a) Utilização dos recursos em desacordo com o Plano de Trabalho;

b) A não apresentação das prestações de contas no prazo de até 30 (trinta) dias da notificação que lhe for encaminhada pela CONCEDENTE;

c) A não aprovação das prestações de contas, em decorrência de: (i) não execução total do objeto pactuado; (ii) atingimento parcial dos objetivos avençados; (iii) desvio de finalidade; (iv) impugnação de despesas; (v) não cumprimento dos recursos da contrapartida, quando houver; (vi) não aplicação de rendimentos de aplicações financeiras no objeto pactuado, quando couber; (vii) a ocorrência de qualquer outro fato do qual resulte prejuízo ao erário; e (viii) não devolução de eventuais saldos financeiros remanescentes após 30 (trinta) dias da conclusão, denúncia, rescisão, ou extinção do Convênio.

3. Enquanto perdurar a tramitação da Tomada de Contas Especial, na forma da legislação específica, a vigência do Convênio será mantida, de ofício, pela CONCEDENTE.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA DA PROTEÇÃO DOS DADOS PESSOAIS

1. Os dados pessoais eventualmente coletados pelas partes, de titularidade de seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores, deverão ser tratados de acordo com a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 ("LGPD"), devendo as partes, ainda: (i) observar os princípios elencados no art. 6º da LGPD; (ii) tomar as providências cabíveis decorrentes das obrigações e responsabilidades previstas pela LGPD; e (iii) adotar as medidas de segurança, técnicas, administrativas e organizacionais apropriadas para proteger os dados coletados, de modo que sejam armazenados de forma segura e conforme as melhores práticas de mercado e em estrito cumprimento à LGPD.

1.1. Para fins de aplicação desta cláusula, conceitua-se:

a) dado pessoal como a informação relacionada a pessoa física identificada ou identificável, inclusive o dado pessoal sensível, tal como definido na LGPD; e

b) colaboradores como toda e qualquer pessoa física que possua vínculo de qualquer natureza com quaisquer das partes, inclusive por interposta pessoa, tais como, mas não se limitando a, servidores, dirigentes, empregados, ordenadores de despesa, estagiários, prestadores de serviços, consultores, ocupantes de cargo de confiança, integrantes da equipe executora do projeto, administradores, representantes legais, fornecedores, parceiros e clientes.

2. A coleta de dados pessoais será realizada mediante requisição da CONCEDENTE, responsabilizando-se a parte requerida por obter o consentimento dos titulares, salvo nos casos de dispensa de consentimento.

2.1. Caberá à parte que disponibilizar à CONCEDENTE dados pessoais, cientificar o titular destes dados sobre o compartilhamento e informá-lo da existência do Aviso de Privacidade disponível no endereço eletrônico <http://www.finep.gov.br/aviso-de-privacidade-lei-geral-de-protecao-de-dados-lgpd>, como fonte de informações acerca dos tratamentos de tais dados realizados pela CONCEDENTE.

3. Poderão ser coletados, dentre outros, os seguintes dados pessoais:

a) dos colaboradores vinculados à CONVENIENTE e demais partícipes na qualidade de equipe executora: nome completo, CPF, Carteira de Identidade, nacionalidade, naturalidade número de telefone, endereço, endereço de e-mail, dados profissionais ou referentes à formação acadêmica, contracheque, informações bancárias relativas à conta corrente e número de cartão com gastos do projeto, PIS/Pasep, Carteira de

Trabalho e Previdência Social, Número da Conta do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e fotografia/vídeo na/no qual a pessoa natural pode ser identificada;

b) dos colaboradores vinculados à CONVENIENTE e demais partícipes que não integram a equipe executora do projeto financiado: nome completo, CPF, Carteira de Identidade, estado civil, nacionalidade, naturalidade, número de telefone, endereço, endereço de e-mail e fotografia/vídeo na/no qual a pessoa natural pode ser identificada e informações relativas à participação societária na(s) parte(s) do Convênio; e

c) dos sócios/quotistas majoritários da CONVENIENTE e demais partícipes, no caso de serem organizados como sociedade empresária ou sociedade simples: nome completo, CPF, Carteira de Identidade, nacionalidade e informações relativas à sua participação societária na(s) parte(s) do Convênio.

4. Os dados coletados poderão ser tratados para as seguintes finalidades, sem prejuízo de outros tratamentos devidamente fundamentados na LGPD:

a) desígnios da Administração Pública, incluindo políticas públicas e a persecução do interesse público, com o objetivo, também, da execução de competências e atribuições legais;

b) competências que envolvam o poder da Administração Pública;

c) atividades referentes ao procedimento de aprovação, formalização, acompanhamento e execução deste Convênio;

d) atendimento de demandas externas por informações, tais como Ouvidoria, Serviço de Informação ao Cidadão (SIC) e órgãos de controle, observadas as hipóteses de confidencialidade;

e) identificação de denunciado ou reclamante inserido em demanda enviada a CONCEDENTE observadas as hipóteses de confidencialidade;

f) seleção de consultores para participar da avaliação de propostas de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação submetidas à Finep; e

g) concessão de bolsas apoiadas no âmbito de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação aprovados pela Finep.

5. Sem prejuízo de outras hipóteses legais ou regulamentares e da consecução dos objetivos do presente Convênio, os dados pessoais coletados poderão ser compartilhados:

a) caso solicitados, com entidades e órgãos de controle, tais como Tribunal de Contas da União, Controladoria Geral da União, Ministério Público Federal e Polícia Federal;

b) caso solicitados, com entes e/ou entidades do Poder Executivo, Legislativo e Judiciário;

c) para exercício regular de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral;

d) caso haja o dever de praticar atos públicos com vistas à realização da finalidade perseguida pela Administração Pública; e

e) caso solicitado pela fonte dos recursos concedidos para o financiamento.

6. A CONCEDENTE poderá tratar os dados pessoais, conforme autorizado pela legislação:

a) mediante o fornecimento de consentimento pelo titular;

b) para o cumprimento de obrigação legal ou regulatória;

c) para execução de políticas públicas previstas em leis e regulamentos ou respaldadas em contratos, convênios ou instrumentos congêneres;

- d)** para a realização de estudos por órgão de pesquisa, garantida, sempre que possível, a anonimização dos dados pessoais;
- e)** quando necessário para a execução de contrato ou de procedimentos preliminares relacionados a contrato do qual seja parte o titular, a pedido do titular dos dados;
- f)** para o exercício regular de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral, este último nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996 (Lei de Arbitragem);
- g)** quando necessário para atender aos interesses legítimos da CONCEDENTE ou de terceiro, exceto no caso de prevalecerem direitos e liberdades fundamentais do titular que exijam a proteção dos dados pessoais; ou
- h)** para a proteção do crédito, inclusive quanto ao disposto na legislação pertinente.

6.1. A CONCEDENTE poderá tratar dados pessoais sensíveis, conforme autorizado pela legislação:

- a)** quando o titular ou seu responsável legal consentir, de forma específica e destacada, para finalidades específicas; ou
- b)** sem fornecimento de consentimento do titular, nas hipóteses em que for indispensável para: (i) cumprimento de obrigação legal ou regulatória pela CONCEDENTE; (ii) tratamento compartilhado de dados necessários à execução, pela administração pública, de políticas públicas previstas em leis ou regulamentos; (iii) exercício regular de direitos, inclusive em contrato e em processo judicial, administrativo e arbitral, este último nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996 (Lei de Arbitragem).

7. Os tipos de dados coletados, assim como as hipóteses de tratamento e compartilhamento e a base legal utilizada, poderão ser modificados pela CONCEDENTE a qualquer tempo, em virtude de alterações na legislação ou nos serviços, em decorrência da utilização de novas ferramentas tecnológicas ou, ainda, sempre que, a exclusivo critério da CONCEDENTE, tais alterações se façam necessárias, garantindo-se ao titular dos dados pessoais o direito de informação sobre essa(s) alteração(ões) e o resguardo de seus direitos fundamentais.

7.1. O dever de informação mencionado no item acima será cumprido através da atualização constante do Aviso de Privacidade, documento disponível aos titulares dos dados coletados no endereço eletrônico mencionado no item 2.1 desta Cláusula.

7.2. A CONVENIENTE e demais partícipes obrigam-se a acompanhar as modificações implementadas pelo Aviso de Privacidade e a informar os seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores que possuam dados pessoais coletados ou sejam responsáveis pelo tratamento de dados pessoais no âmbito deste Convênio.

7.3. A CONVENIENTE e demais partícipes se obrigam a comunicar os seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores, no caso em que eles forem titulares de dados pessoais disponibilizados à CONCEDENTE, de seus direitos abaixo transcritos:

- a)** confirmação da existência de tratamento dos seus dados pessoais pela CONCEDENTE;
- b)** acesso aos seus dados pessoais;
- c)** correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados;
- d)** anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto na legislação em vigor;

- e)** portabilidade dos dados a outro fornecedor de serviço ou produto, mediante requisição expressa, de acordo com a regulamentação em vigor da ANPD, observados os segredos comercial e industrial;
- f)** eliminação dos dados pessoais tratados com o consentimento do titular, exceto nos casos de cumprimento de obrigação legal ou regulatória pela CONCEDENTE ou demais hipóteses previstas na legislação;
- g)** informação acerca das entidades públicas e privadas com as quais a CONCEDENTE realizou uso compartilhado de dados;
- h)** informação sobre a possibilidade de não fornecer consentimento e sobre as consequências da negativa;
- i)** revogação do consentimento concedido para o tratamento dos seus dados pessoais, quando aplicável;
- j)** oposição a determinado tratamento de seus dados; e
- k)** reclamação em face do controlador de dados junto à Autoridade Nacional de Proteção de Dados (a ANPD) e a demais órgãos ou entes responsáveis.

8. A CONVENIENTE e demais partícipes darão conhecimento formal aos seus respectivos acionistas/quotistas e colaboradores que possuam dados pessoais coletados ou sejam responsáveis pelo tratamento de dados pessoais no âmbito deste Convênio, das obrigações e condições acordadas nesta Cláusula, cujos princípios deverão ser aplicados à coleta e tratamento dos dados pessoais referentes a este Convênio.

9. As partes cooperarão entre si no cumprimento das obrigações referentes ao exercício dos direitos dos titulares dos dados pessoais, previstos na LGPD e no atendimento de requisições e determinações do Poder Judiciário, Ministério Público, Autoridade Nacional de Proteção de Dados e órgãos ou entidades de controle administrativo.

10. Na ocorrência de qualquer incidente que implique vazamento indevido de dados pessoais, as partes comunicarão umas às outras, por escrito, no prazo de 10 (dez) dias úteis, a contar da ciência do incidente, para que possam adotar as providências devidas.

11. As informações acerca do Encarregado da LGPD na CONCEDENTE estão disponíveis em: <http://www.finep.gov.br/fale-conosco>.

12. A CONCEDENTE manterá os dados pessoais coletados pelo tempo necessário ao cumprimento de suas obrigações legais, regulatórias e contratuais, bem como para resguardar e exercer seus direitos, assegurando-se aos titulares dos dados pessoais o direito de eliminação após esse período e os direitos de alteração e correção dentro do prazo legal estabelecido pelo órgão regulador correspondente.

13. A CONCEDENTE possui direito de regresso em face das demais partes deste instrumento, em razão de eventuais danos causados pelo descumprimento das responsabilidades e obrigações previstas neste Convênio e na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

14. Em nenhuma hipótese, a CONCEDENTE comercializará dados pessoais.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA PUBLICAÇÃO E FORO

1. A eficácia deste Convênio e de seus eventuais aditivos fica condicionada à publicação do respectivo extrato no Diário Oficial da União, que será providenciada pela CONCEDENTE, no prazo de vinte dias a contar de sua assinatura.

2. Fica eleito o foro da cidade do Rio de Janeiro para dirimir qualquer controvérsia oriunda do presente Convênio que não puder ser resolvida de comum acordo entre as partes, podendo a CONCEDENTE optar pelo foro de sua sede.

2.1. O presente Convênio reputa-se celebrado na cidade do Rio de Janeiro, e sua formalização ocorrerá na data em que os representantes legais da Finep o assinarem ou na data em que o último representante legal da Finep o assinar, em caso de disparidade de data.

E, por estarem assim justos e acordados, os partícipes firmam o presente instrumento, juntamente com as testemunhas, por meio de assinatura eletrônica com certificado digital, nos termos da Medida Provisória n. 2.200-2/2001.

Pela CONCEDENTE - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS - FINEP

Presidente

Diretor

Pelo CONVENENTE – FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST

INSERIR ASSINATURA ELETRÔNICA

Armando Biondo Filho - Superintendente
CPF: 376717407-30

Pelo EXECUTOR - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

INSERIR ASSINATURA ELETRÔNICA

Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro - Reitor (a partir de 24/03/2024)
CPF: 481.065.346-34



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Pelo INTERVENIENTE - TOSOLVE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA.

INSERIR ASSINATURA ELETRÔNICA

Ricardo Calheiros da Conceição – Sócio executivo
CPF: 029836537-57

TESTEMUNHAS:

INSERIR ASSINATURA ELETRÔNICA

INSERIR ASSINATURA ELETRÔNICA

ANEXOS: EMPENHO E PLANO DE TRABALHO

NOTA DE EMPENHO (NE)
Somente para instituições não integrantes do SIAFI.

Tipo listagem:

DADOS DO CONVÊNIO

Ref.Finep: 2132/22	Nº Contrato:	Nº SIAFI:	Prazo de Utilização de Recursos: 36 meses
Titulo	Robótica de assistência e reabilitação através da união entre Realidade virtual, biossensores, óptica, inteligência artificial e computação em nuvem		

DECISÃO DE DIRETORIA

Identificação: DEC/DIR/0455/23	Data Reunião 5/6/2023
-----------------------------------	--------------------------

DADOS DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

Instituição Proponente:	FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST		
CNPJ:	02.980.103/0001-90	Sigla: FEST	
Endereço:	AVENIDA FERNANDO FERRARI, Nº 845 - CAMPUS UNIVERSITÁRIO - GOIABEIRAS		
Município:	VITÓRIA	CEP: 29075-010	UF: ES
Natureza Jurídica:	306-9 FUNDAÇÃO PRIVADA		

DESCRIMINAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

GRUPO DE DESPESA		PTRES	Fonte	PTF	Número da NE	Data da NE	Valor a empenhar (R\$)	Valor já empenhado (R\$)
Código	Nome							
33.50	Outras Despesas Correntes	233953	Ação Transversal - 1107000000	000/00 - Sem PTF	2024NE000178	30/1/2024		1.696.055,52
44.50	Investimentos	233953	Ação Transversal - 1107000000	000/00 - Sem PTF			2.088.344,22	
Total do empenho							2.088.344,22	1.696.055,52

Técnico / Analista responsável: LEONARDO FERNANDES MICAEL	Departamento: DEPB
--	-----------------------

Data de emissão: 7/2/2024



PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

A.1. DADOS CADASTRAIS

A.1.1. PROPONENTE

A.1.1.1. Instituição

Razão Social: FUNDAÇÃO ESPÍRITO SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST		Sigla: FEST
Nome Fantasia: FUNDAÇÃO FEST		
CNPJ Próprio	Códigos do SIAFI	
Nº: 02.980.103/0001-90	UG Nº: 0	Gestão Nº: 0

Endereço: AVENIDA FERNANDO FERRARI, Nº 1080, ED. AMÉRICA CENTRO EMPRESARIAL SALAS 301 A 306		Bairro: MATA DA PRAIA	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 29066-380	Caixa Postal:
Telefone: 33457555	Fax:		
Email: SUPERINTENDENCIA@FEST.ORG.BR	URL: HTTPS://FEST.ORG.BR/		

Natureza Jurídica: 306-9 FUNDAÇÃO PRIVADA	
Atividade Econômica Predominante: 85.50-3 - Atividades de apoio à educação	
Nº Empregados/Funcionários:	Receita anual:

A.1.1.2. Dirigente

Nome: ARMANDO BIONDO FILHO		Cargo: SUPERINTENDENTE DA FEST
CPF: 376.717.407-30	RG: 0004458807	Orgão Expedidor: SSPES

Endereço Residencial: RUA DA PAISAGEM, 460		Bairro: BOA VISTA	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 29075-785	Email: ARMANDO.BIONDO@FEST.ORG.BR
Telefone: 27988160882	Fax: 0		



PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

A.1. DADOS CADASTRAIS

A.1.2. EXECUTOR

A.1.2.1. Instituição

Razão Social: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO		Sigla: UFES
Nome Fantasia:		
CNPJ Próprio	Códigos do SIAFI	
Nº: 32.479.123/0001-43	UG Nº: 153046	Gestão Nº: 15225

Endereço: AVENIDA FERNANDO FERRARI Nº 514		Bairro: GOIABEIRAS	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 29060-900	Caixa Postal: 19011
Telefone: 2740097849, 2733357210, 2740092439, 2733352282, 2733352280, 2731454583, 2740097837, 2740092770, 2733352605		Fax: 2733352818	
Email: REITOR@UFES.BR		URL: WWW.UFES.BR	

Natureza Jurídica: 101-5 ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER EXECUTIVO FEDERAL	
Atividade Econômica Predominante: 80.30-6 Educação superior	
Nº Empregados/Funcionários: 3270	Receita anual: 1,00

A.1.2.2. Dirigente

Nome: PAULO SÉRGIO DE PAULA VARGAS		Cargo: REITOR
CPF: 526.372.397-00	RG: 337068	Orgão Expedidor: SSPES

Endereço Residencial: AVENIDA FERNANDO FERRARI, Nº 514		Bairro: GOIABEIRAS	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 29075-910	Email: REITOR@UFES.BR
Telefone: 2740097849, 2740097837, 2733352280, 2740092770, 2740092439		Fax:	

A.1.2.3. Coordenador

Nome: VALDEMAR LACERDA JÚNIOR		Cargo: COORDENADOR
CPF: 778.070.811-04	RG: 0003270348	Orgão Expedidor: SSP-GO

Endereço Residencial: AV. FERNANDO FERRARI, 514, CAMPUS GOIABEIRAS		Bairro: GOIABERIAS	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 74535-090	Email: PROREITOR.PRPPG@UFES.BR
Telefone: 2740092439, 2740092439, 2792267166, 2731454523		Fax: 2740092439	



PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

A.1. DADOS CADASTRAIS

A.1.4. INTERVENIENTE(S)

A.1.4.1. Instituição

Razão Social: TOSOLVE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA		Sigla: 2SOLVE
Nome Fantasia: 2SOLVE		
CNPJ Próprio	Códigos do SIAFI	
Nº: 10.821.258/0001-02	UG Nº:	Gestão Nº:

Endereço: AVENIDA FERNANDO FERRARI Nº 1000, SALA 203 ATÉ 205		Bairro: MATA DE PRAIA	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 29066-380	Caixa Postal:
Telefone: 27995229030	Fax:		
Email: RICARDO.CALHEIROS@2SOLVE.COM	URL: www.2solve.com		

Natureza Jurídica: 206-2 SOCIEDADE EMPRESÁRIA LIMITADA	
Atividade Econômica Predominante: 26.51-5 - Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle	
Nº Empregados/Funcionários: 6	Receita anual: 1.786.703,73

A.1.4.2. Dirigente

Nome: Ricardo Calheiros da Conceição		Cargo: Socio-Proprietario
CPF: 029.836.537-57	RG: 02182808301	Orgão Expedidor: Detran/ES

Endereço Residencial: Rua Carlos Martins, 200 ? Ed. Portal de Camburi, Apto. 604		Bairro: Jardim Camburi	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 29090-060	Email: ricardo.calheiros@2solve.com
Telefone: 27995229030	Fax:		

A.1.4.3. Coordenador

Nome: Ricardo Calheiros da Conceição		Cargo: Socio-Proprietario
CPF: 029.836.537-57	RG: 02182808301	Orgão Expedidor: Detran/ES

Endereço Residencial: Rua Carlos Martins, 200 ? Ed. Portal de Camburi, Apto. 604		Bairro: Jardim Camburi	
Cidade: VITÓRIA	UF: ES	CEP: 29090-060	Email: ricardo.calheiros@2solve.com
Telefone: 27995229030	Fax:		



PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

A.3. DADOS DO PROJETO

A.3.1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto: Robótica de assistência e reabilitação através da união entre Realidade virtual, biossensores, óptica, inteligência artificial e computação em nuvem	Sigla: RoBOPTICA
Prazo Execução: 36 Meses	

Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento de plataformas inteligentes para reabilitação e assistência ocupacional através da combinação de diferentes tecnologias de alta relevância mundial: Realidade Virtual (RV), Biossensores, Óptica, Inteligência Artificial e Computação em Nuvem. A combinação dessas novas tecnologias com materiais multifuncionais e robótica vestível resultará nos diferentes sistemas propostos. Os sistemas propostos são (i) estruturas inteligentes flexíveis para robôs vestíveis multifuncionais; (ii) Desenvolvimento de exoesqueletos ocupacionais para auxílio em atividades laborais; (iii) Integração de RV em protocolos de reabilitação física com robôs móveis/andadores inteligentes; (iv) Integração dos robôs vestíveis em RV e aumentada com suporte na nuvem para auxílio para reabilitação física e em treinamentos de colaboradores em atividades laborais; (v) Sistema de sensoriamento integrado em têxteis para monitoramento de parâmetros físicos e fisiológicos.

Metas Físicas:

- 1 - M01 - Desenvolvimento de estruturas inteligentes flexíveis com sensores integrados
- 2 - M02 - Desenvolvimento de exoesqueletos laborais
- 3 - M03 - Integração de realidade virtual em protocolos de reabilitação com robôs móveis
- 4 - M04 - Integração de robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e realidade virtual/aumentada com suporte na nuvem
- 5 - M05 - Integração de sensores para parâmetros físicos e fisiológicos em tecidos para monitoramento contínuo de atividades
- 6 - M06 - Estratégias de difusão, atendimento externo e formação de recursos humanos
- 7 - M07 - Estratégias de prospecção de novos projetos e interação com setor privado

Justificativa Resumida:

Área Geográfica de Execução:

Grande Vitória, Espírito Santo

Resumo da Equipe Executora:

Resumo do Orçamento:

De modo geral, os recursos solicitados têm a finalidade de sustentar a pesquisa científica para definição de melhores técnicas e tecnologias, e de sustentar o desenvolvimento das tecnologias de software e hardware propriamente ditos, de forma a garantir o atendimento aos objetivos declarados nas ?Metas físicas? e ?Atividades?. Os recursos solicitados para materiais de consumo nacional e importados, despesas acessórias e serviços de terceiros serão aplicados no desenvolvimento dos protótipos e arquiteturas propostas neste Projeto de Pesquisa. O objetivo macro de todas as despesas é viabilizar o desenvolvimento de protótipo e de produto inicial, incluindo as etapas finais de preparação do produto.

Além disso, as despesas administrativas da Fundação de Apoio estão previstas conforme regimento interno e as despesas com importação estão dentro do limite estipulado em edital. Os recursos humanos são parte fundamental de qualquer projeto, por este motivo, o orçamento prevê bolsas a serem pagas aos pesquisadores que irão integrar atividades propostas e complementar os conhecimentos da equipe de pesquisa. As bolsas previstas irão apoiar os pesquisadores do projeto, além dos alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado nas diversas atividades propostas e com formação complementar à equipe já estabelecida no grupo de pesquisa.

Considerando as diferentes metas e pacotes de trabalho propostos, a importação de uma Estação de Processamento de Vidros que permite a fabricação de componentes ópticos em materiais transparentes diversos e irá apoiar o desenvolvimento das estruturas multifuncionais propostas nas Metas 1 (Desenvolvimento de estruturas inteligentes flexíveis com sensores integrados) e 5 (Integração de sensores para parâmetros físicos e fisiológicos em tecidos para monitoramento contínuo de atividades), além da possibilidade de compor os desenvolvimentos dos sistemas de sensoriamento em fibra óptica propostos para os exoesqueletos da Meta 2 (Desenvolvimento de exoesqueletos laborais). Além disso, as atividades relacionadas ao desenvolvimento de exoesqueletos para atividades laborais também envolve a compra de motores de corrente contínua para os sistemas de atuação com maior capacidade de geração de forças e torques, foram previstos 3 motores de corrente contínua, uma vez que os exoesqueletos possuem mais de um grau de liberdade.

Outro equipamento importante para o desenvolvimento das atividades e pacotes de trabalho propostos é o HoloLens 2 Development Kit com hardware e interface de software adequados para a utilização nos sistemas de treinamento e reabilitação utilizando realidade virtual e aumentada propostos nas Metas 3 (Integração de realidade virtual em protocolos de reabilitação com robôs móveis) e 4 (Integração de robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e realidade virtual/aumentada com suporte na nuvem). Além disso, a utilização deste equipamento em diferentes protocolos motivam a necessidade de 3 unidades do referido equipamento.

Além disso, as atividades relacionadas às plataformas inteligentes propostas (e em todas as metas) também serão beneficiadas a partir da aquisição de uma impressora 3D própria para o processamento de filamentos com micropartículas metálicas (e de diferentes materiais). Neste caso, o equipamento possui não só os sistemas de extrusão, mas também os sistemas de pós-processamento, incluindo, principalmente, a etapa de sinterização para diferentes materiais. Outro equipamento importado de grande relevância para todas as metas do presente Projeto de Pesquisa é o sistema de captura de movimentos, composto por diferentes sensores a serem posicionados no usuário e com software capaz de fornecer as análises biomecânicas e integrá-las com os sistemas de realidade virtual. Todos os equipamentos mencionados acima são equipamentos importados e suas cotações são apresentadas na relação de documentos anexos a esta proposta. Uma vez que os grupos de pesquisa envolvidos nessa proposta já possuem uma infraestrutura relevante e adequada para realização das atividades propostas, os itens de material permanente nacionais solicitados se resumem a computadores e notebooks necessários para o desenvolvimento de todas as atividades propostas e, por obsolescência, geralmente necessitam ser atualizados regularmente.

A necessidade de material de consumo é recorrente em todo o projeto para a execução das etapas, uma vez que o projeto inclui desenvolvimentos multidisciplinares e que envolvem dispositivos submetidos a estímulos de diferentes naturezas, há a necessidade de aquisição de material de consumo de diferentes tipos. No caso dos materiais de consumo nacionais, temos os componentes mecânicos para montagem dos protótipos, sistemas de caracterização e sistemas de fabricação por manufatura aditiva. Os componentes mecânicos incluem ferramentas, elementos de fixação e elementos de máquinas. O orçamento também prevê compra de materiais de consumo eletrônicos para o desenvolvimento dos vários sistemas propostos, o que inclui tanto os componentes eletrônicos básicos, quanto microcontroladores e placas de comunicação. Como parte fundamental da proposta, a compra de materiais de consumo ópticos também é prevista, uma vez que os sistemas de comunicação e sensoriamento propostos utilizam dispositivos ópticos diversos. Ademais, há a necessidade de compra de produtos químicos principalmente para o desenvolvimento de biossensores e dos sistemas flexíveis multifuncionais. No entanto, muitos dos materiais de consumo necessários para a execução do Projeto não são encontrados nacionalmente, o que leva à necessidade de compra de materiais de consumo importados, como por exemplo a compra de materiais eletrônicos importados de sistemas miniaturizados e novos dispositivos que não são encontrados no mercado nacional. Além disso, como parte crucial da proposta diversos dispositivos e consumíveis ópticos são necessários para o desenvolvimento dos sistemas propostos, estes dispositivos incluem acopladores, circuladores ópticos, detectores, entre outros. A importação de componentes mecânicos especializados tais como molas, absorvedores, engrenagens e rolamentos também é prevista como item de orçamento deste Projeto de Pesquisa. Por fim, muitos dos produtos químicos para produção dos biossensores (tais como anticorpos) e dos sistemas flexíveis multifuncionais (tais como os pontos quânticos) não são encontrados no mercado nacional, o que leva à necessidade de importação dos mesmos. A relação de anexos desta proposta também apresenta as cotações dos materiais de consumo importados citados acima. Dada a complexidade e alta demanda de mão de obra, o orçamento também prevê serviços de terceiros (pessoa jurídica) que será fundamental principalmente para a fabricação de peças especializadas e placas de circuitos eletrônicos de complexidade elevada, principalmente para os casos em que tal fabricação não será possível nos equipamentos disponíveis para utilização do grupo de pesquisa.

Grupo Econômico:

Razão Social do Grupo Econômico: TOSOLVE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA

Cnpj de Interveniente: 10821258000102

Receita Operacional Bruta em 2021 (em Reais): 149794589,00

Capital Social Atualizado (em Reais): 20000,00

Número de Empregados: 21

Natureza Jurídica: 206-2 - Sociedade Empresária Limitada

Atividade Econômica Predominante: versão 2.2 - 2651-5/00 - Fabricação de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle

Linha Temática:

Órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção

Aderência do projeto à Linha Temática selecionada:

As plataformas inteligentes no contexto das atividades da rede de laboratórios RoBOPTICA visam a combinação das técnicas tradicionais para robótica vestível e móvel com novos sistemas de realidade virtual (RV), biossensores, sistemas ópticos, inteligência artificial e computação em nuvem para a criação da nova geração de robôs de reabilitação e assistência. Neste contexto, as soluções propostas são capazes de sanar a carência de soluções tecnológicas utilizadas em terapias intensivas de monitoramento e reabilitação da mobilidade e da marcha. A robótica de reabilitação provém funcionalidades que dispositivos tradicionais de assistência e reabilitação não podem prover, tais como personalização altamente customizada de parâmetros de funcionamento, adaptação à evolução do paciente e monitoramento avançado de sinais físicos e resposta à terapia. Aliada a técnicas de inteligência artificial, materiais fotônicos multifuncionais, biossensores e sistemas de realidade virtual, a robótica de reabilitação pode ser utilizada para apoio a tomada de decisões, apoio ao prognóstico e acompanhamento das respostas do paciente à terapia, inclusive com a possibilidade de acompanhamento remoto utilizando as abordagens de computação em nuvem. Dessa forma, as plataformas propostas serão produtos disruptivos para monitoramento, assistência e terapias de marcha.

Em levantamento da literatura, até 20% dos pacientes encaminhados para ambulatórios especializados em movimento humano podem apresentar distúrbios do movimento, sendo os distúrbios de marcha frequentemente encontrados. A observação da marcha pode fornecer informações importantes sobre o diagnóstico clínico da doença e do prognóstico para programação de plano terapêutico reabilitacional adequado. Para isso, é fundamental a aplicação de testes e mensuração da marcha de acordo com escalas como a Funcional Gait Assessment. Neste ponto, a automatização criteriosa e repetível da coleta de dados e monitoramento do estado do paciente provida pela plataforma de monitoramento remoto de pacientes têm alto potencial de ferramenta tecnológica de apoio ao diagnóstico, monitoramento e terapêutica.

Estratégias de reabilitação motora visam restabelecer o controle normal dos movimentos por meio de fisioterapia ou terapia ocupacional. O entendimento moderno de treinamento e retreinamento motor começa com o estabelecimento de padrões básicos de movimento e a complexidade do movimento é posteriormente aumentada em direção aos padrões normais. O foco recomendado deve ser na função e movimento automático (e.g., caminhada), em vez de concentrar-se muito nas deficiências específicas e movimento controlado, como os tradicionais exercícios de fortalecimento. Incentivar movimentos iniciados de forma mais automática ou novos movimentos, como caminhar para trás, podem desencadear padrões normais de movimento. Os sistemas robóticos no âmbito do projeto RobOPTICA encaixam-se com um suporte tecnológico ao terapeuta onde tais padrões podem ser programados e ajustados automaticamente à condição e à evolução do paciente. Também é importante mencionar que o uso de RV e outras estratégias de engajamento (como os

jogos sérios) combinados com dispositivos robóticos de reabilitação podem promover a motivação, a neuroplasticidade e o aprendizado motor. Sua utilização oferece métodos inovadores para melhorar o atendimento clínico e otimizar as habilidades físicas dos pacientes. Esses sistemas são utilizados para promover o aumento das repetições dos exercícios, o feedback em tempo real, e melhorar a aquisição e retenção de novas habilidades.

Robôs vestíveis ou de assistência podem atuar na assistência à mobilidade e tarefas do cotidiano. Sendo assim, outra vertente das plataformas robóticas é a aplicação em sistemas de assistência ocupacional em que as órteses e meios auxiliares serão aplicadas para auxiliar colaboradores em tarefas que envolvem riscos à integridade física dos trabalhadores. Neste contexto, sistemas de RV também podem ser aplicados para treinamento dos trabalhadores com os robôs vestíveis ocupacionais que também podem ser aplicados e combinados com sistemas de realidade aumentada, computação em nuvem e inteligência artificial para integração completa entre trabalhadores em campo e salas de controle.

Ademais, tanto os pacientes em reabilitação quanto os usuários de exoesqueletos diversos, podem ter os seus padrões de movimentos e podem ser monitorados de forma contínua e transparente através de têxteis fotônicos que podem auxiliar não só na coleta de dados de movimentos e parâmetros físicos, mas também de parâmetros fisiológicos que ainda incluem o monitoramento de hormônios e biomarcadores. Sendo estes últimos, importantes parâmetros para utilização durante atividades de reabilitação e laborais para que parâmetros como estresse e fadiga possam ser acompanhados de forma contínua e integrada aos sistemas de tomada de decisão baseados em inteligência artificial.

Resumo publicável:

Este Projeto propõe a combinação das técnicas tradicionais para robótica vestível e móvel com novos sistemas de realidade virtual (RV), biossensores, sistemas ópticos, inteligência artificial e computação em nuvem para a criação da nova geração de robôs de reabilitação e assistência considerando 3 contextos. O primeiro deles envolve os sistemas para reabilitação e assistência à locomoção, em que materiais multifuncionais serão incorporados às estruturas para desenvolvimento de sistemas multipropósito que possuem não só funções estruturais, mas também agem como sensores e atuadores do sistema robótico, resultando num sistema otimizado em termos de peso e consumo. O segundo contexto envolve os exoesqueletos ocupacionais que serão desenvolvidos para auxiliar colaboradores na execução de tarefas laborais. Sistemas de RV serão utilizados para imersão dos usuários em exercícios de reabilitação ou treinamentos de atividades laborais. O terceiro contexto envolve monitoramento contínuo de pacientes através de têxteis fotônicos em que o sensoriamento multiparamétrico aliado com técnicas de inteligência artificial resulta num sistema de monitoramento de atividades com conexão em nuvem.

Descrição do Projeto:

Desde o século passado, ocorre um aumento gradativo da expectativa de vida no mundo, o que leva ao envelhecimento da população. Segundo dados do Ministério da Saúde, o Brasil, em 2016, tinha a quinta maior população idosa do mundo, e, em 2030, o número de idosos ultrapassará o total de crianças entre zero e 14 anos. Tal fato, embora reflexo de melhorias na qualidade de vida e evolução na medicina, promove demandas cada vez maiores para o sistema de saúde com o aumento de doenças relacionadas ao envelhecimento e de doenças crônicas que necessitam de monitoramento contínuo. Sendo assim, políticas públicas ou desenvolvimentos tecnológicos que atendam de forma adequada e eficaz essa parcela numerosa da população são necessários para a manutenção da saúde nessa população. Assim, ao profissional de saúde cabe não somente a tarefa de propor, mas de sensibilizar o paciente sobre a importância de buscar, no andamento da enfermidade, as maneiras de se obter o controle e a manutenção das suas funcionalidades afetadas. Por outro lado, cabe aos pesquisadores e profissionais na área de tecnologia propor novas tecnologias e ferramentas não só para reabilitação, mas também para assistência. No entanto, mesmo utilizando essas ferramentas robóticas, o processo de reabilitação pode ser considerado repetitivo e tedioso, resultando, muitas vezes, no abandono do programa pelo paciente. Para superar essa limitação, a combinação de dispositivos robóticos e estratégias de engajamento baseadas em realidade virtual (RV) para promover a motivação, potencializando a neuroplasticidade e o aprendizado motor. Além de oferecer métodos inovadores para melhorar o atendimento clínico e otimizar as habilidades dos pacientes, a RV pode ser usada para a criação de um ambiente com menos riscos e de tarefas mais personalizadas e exercícios funcionais.

Por outro lado, a crescente utilização de robôs ou dispositivos mecatrônicos para auxílio a atividades laborais também adiciona novos paradigmas em robótica vestível, principalmente quando comparada à robótica de reabilitação. Atualmente, algumas áreas de manufatura contam com dispositivos de auxílio ao transporte de objetos pesados. Porém, grande parte desses dispositivos são caros, de difícil manutenção e não apresentam a ergonomia necessária para o trabalhador. Por este motivo, exoesqueletos ocupacionais foram propostos para redução de energia ou esforço dos trabalhadores. Estudos realizados com sistemas de medição de ativação muscular demonstraram redução de 18% a 39% da ativação de grupos musculares quando os operadores utilizavam os exoesqueletos ocupacionais.

Para a execução e desenvolvimento das atividades e sistemas propostos, a metodologia está dividida em 5 etapas ou Pacotes de Trabalho (PT), conforme listado abaixo. A cooperação equilibrada entre as equipes dos diferentes laboratórios é garantida, uma vez que todas as equipes têm atividades em todos os PTs. Também são previstos Pacotes de Trabalho Transversais (PTTs) que incluem atividades que possuem relação direta com todos os PTs e que fazem a conexão entre os desenvolvimentos tecnológicos propostos e a indústria, governo e sociedade de modo geral. A interação entre os PTTs e os PTs, as tecnologias principais e os laboratórios líderes de cada PT são apresentados esquematicamente em documento anexo à proposta "Metodologia RoBOPTICA".

Pacote de Trabalho 1 ? Desenvolvimento de estruturas inteligentes flexíveis com materiais multifuncionais para nova geração de robôs vestíveis

Esta etapa trata da realização do projeto dos dispositivos flexíveis, onde a rede de sensores será aplicada, será realizada a fabricação de estruturas flexíveis utilizando técnicas de manufatura aditiva para aplicações em robótica flexível e sensoriamento vestível, levando sempre em conta fatores como portabilidade, facilidade de instalação, baixo peso e custo reduzido. Após conhecer as estruturas em que os sensores serão aplicados e as fibras utilizadas para tal fim, o desenvolvimento dos sensores para cada parâmetro em análise será realizado, resultando numa estrutura multifuncional que, além das funções estruturais (e de atuação), possuem funções de sensoriamento.

Pacote de Trabalho 2 ? Desenvolvimento de exoesqueletos laborais

Este pacote de trabalho propõe o desenvolvimento de um exoesqueleto laboral para a assistência de atividades de elevação e de carga. A aplicação deste tipo de dispositivo está orientada à prevenção de doenças musculoesqueléticas no operador. Para atingir este objetivo, serão abordadas as seguintes fases: (i) Desenvolvimento de um sistema de atuação adaptável a uma estrutura vestível que permita a geração e transmissão dos torques estimados às articulações do operador; (ii) Instrumentação do exoesqueleto de trabalho com diversos sensores, incluindo sensores baseados em fibra óptica para a captura de parâmetros cinéticos e cinemáticos do sistema, para a elaboração de diversas estratégias de controle; (iii) Desenvolvimento de uma estrutura vestível para acoplar o sistema de acionamento ao operador; (iv) Instrumentação do operador com diversos sensores para estimar parâmetros cinéticos, cinemáticos e de atividade muscular para monitorar e detectar a intenção de movimento e fadiga; (v) Desenvolvimento de uma estrutura hierárquica de controle baseada na interação homem-robô para a estimativa dos torques a serem gerados pelo sistema de atuação; (vi) Processamento e armazenamento de diversos parâmetros do operador e do dispositivo para um servidor na nuvem.

Pacote de Trabalho 3 ? Integração de realidade virtual em protocolos de reabilitação com robôs móveis

A utilização de técnicas de realidade virtual/aumentada na reabilitação tem potencial de aumentar o engajamento de pacientes e de oferecer graus de liberdade adicionais no desenvolvimento de protocolos de reabilitação. Este pacote de trabalho objetiva integrar realidade virtual/aumentada na reabilitação com robôs móveis a fim de se incorporar funcionalidades de gamificação, de customização ambiental e de realimentação visual imersiva no processo terapêutico. Dispositivos de realidade virtual/aumentada serão integrados no

sistema de robôs móveis, possibilitando o aproveitamento de características ambientais reais e virtuais durante a navegação do paciente e a inserção de realimentação visual a respeito de (i) objetivos da terapia (como a captura de tokens ou a exploração do ambiente); (ii) indicação de ações a serem realizadas (alcance de posição objetivo ou seguimento de trajeto estabelecido), e; (iii) correção de parâmetros do movimento e postura durante a terapia.

Pacote de Trabalho 4 ? Integração de robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e realidade virtual/aumentada com suporte na nuvem

Este pacote de trabalho irá explorar o paradigma de robótica em nuvem a fim de prover serviços inovadores para os dispositivos de tecnologia assistiva empregados no projeto. A nuvem será explorada como plataforma centralizadora dos dados dos sistemas desenvolvidos, onde serão instanciadas (i) bases de dados de sensores, parâmetros biológicos e métricas de terapia, (ii) aplicações de monitoramento em tempo real do estado de cada dispositivo, e (iii) emissão imediata de alertas em caso de situações de risco ou de acidentes. Ademais, este pacote de trabalho irá explorar a grande capacidade computacional oferecida por plataformas de nuvem para desenvolver serviços remotos de processamento, aprendizagem e controle, a fim de ampliar as funcionalidades dos dispositivos assistivos. Este pacote de trabalho também irá lidar com questões arquiteturais e tecnológicas relacionadas à rede e à nuvem a fim de se garantir o atendimento de requisitos de segurança e de qualidade de experiência do usuário.

Pacote de Trabalho 5 ? Integração de sensores para parâmetros físicos e fisiológicos em tecidos para monitoramento contínuo de atividades

Tecidos fotônicos inteligentes serão propostos para monitoramento de usuários utilizando uma tecnologia totalmente vestível e portátil. Estes têxteis fotônicos quando incorporados à roupas também podem ser considerados dispositivos (ou estruturas) de múltiplos propósitos, porque podem, simultaneamente, agir como uma peça de vestuário e elemento sensor. As fibras ópticas também serão empregadas no desenvolvimento de biosensores, para medir biomarcadores diversos, parâmetros hormonais e fisiológicos. Sendo assim, o desenvolvimento de dispositivos flexíveis para sensoriamento com biosensores integrados serão utilizados como sistemas de análise de estresse e fadiga, pois estes indicadores podem auxiliar na avaliação de estratégias de reabilitação física/motora, o que preenche uma lacuna que os sistemas comerciais de reabilitação e monitoramento ainda não abordaram totalmente.

Pacote de Trabalho Transversal 1 - Estratégias de difusão, atendimento externo e formação de recursos humanos

Conforme detalhado no Plano de Ação anexo a esta proposta, as estratégias de difusão, atendimento externo e formação de recursos humanos incluem a previsão de cursos de graduação e pós-graduação que abordem a temática do projeto, assim como workshops abertos ao público para divulgação dos resultados alcançados. O atendimento externo será realizado por meio de projetos de extensão universitária e parcerias com sistemas de saúde pública para disponibilização das tecnologias para o público em geral.

Pacote de Trabalho Transversal 2-Estratégias de prospecção de novos projetos e interação com setor privado.

Este conjunto de atividades e estratégias também é detalhado no Plano de Trabalho em anexo. Em linhas gerais, a parceria não só com a Interventente Técnica, mas também com outras empresas que apresentarem interesse na proposta, impulsiona a parceria com o setor privado que pode resultar em novos projetos em parceria com empresas. Além disso as ações propostas também serão apresentadas para agências governamentais para prospecção de novos projetos com financiamento tanto do setor público quanto privado.

Risco Tecnológico:

Por ser um projeto inovador e altamente multidisciplinar, o Projeto RobOptica está inerentemente submetido a riscos tecnológicos diversos. O projeto é pensado de forma a mitigar a influência desses riscos por dialogar com tecnologias emergentes e oferecer soluções que possam ser postas em prática em curto prazo em caso de ocorrência de algum evento adverso. Para esse projeto são considerados os riscos associados à propriedade intelectual, aos desafios no desenvolvimento dos sistemas robóticos e sistemas de sensores, ao equipamento de modo geral e às aplicações.

Os riscos associados à propriedade intelectual podem ser classificados como riscos de disponibilidade, conformidade, da marca, de acesso e de valor comercial. O risco de disponibilidade refere-se à necessidade de disponibilização de informações por parte da empresa e, no entanto, é necessário que todas as informações sejam protegidas contra possíveis violações. O risco de conformidade ocorre devido ao número de questões legais referentes aos direitos de propriedade intelectual. O risco da marca baseia-se na questão de que a marca pode ser um dos maiores ativos de uma empresa. O risco de acesso envolve a questão de que o acesso a informações pode ser concedido ou recusado de maneira inapropriada, expondo a necessidade de proteger segredos comerciais. Com relação ao risco de valor comercial, entende-se que é importante estar ciente e acompanhar a propriedade intelectual de uma empresa e conhecer seu valor comercial associado.

Os riscos associados ao desenvolvimento das plataformas robóticas estão relacionados ao grau de maturidade da tecnologia e os desafios técnicos relacionados ao desenvolvimento dos atuadores e seu controle, assim como as técnicas de controle considerando o usuário na realimentação de controle, através de sua interação com o sistema robótico. Além disso, temos as dificuldades técnicas impostas pelo sistema de alimentação, que muitas vezes pode ser pesado e volumoso. Riscos adicionais se relacionam com a integração de tecnologias de comunicação e computação remota no controle e monitoramento de dispositivos robóticos, o que pode introduzir problemas relacionados à qualidade de serviço, incluindo perda de dados e até mesmo a interrupção do serviço. Outro fator relacionado com tecnologias de comunicação sem fio é a área de cobertura e a manutenção ininterrupta da comunicação durante o deslocamento entre diferentes células (i.e., handover).

Os riscos tecnológicos para o desenvolvimento de sensores estão relacionados aos sistemas de aquisição e processamento dos sinais dos sensores que, neste caso, possuem requisitos de operação adicionais, uma vez que o sistema deve ter taxa de aquisição compatível com a dinâmica dos movimentos humanos. Além disso, o sistema vestível para monitoramento de pacientes deve ser totalmente portátil, com comunicação sem fio e com baixo peso de modo que seja transparente ao usuário, ou seja, o sistema não pode interferir ou limitar os movimentos do usuário. O mesmo acontece no sistema de sensores a ser desenvolvido para os sistemas robóticos.

A respeito dos riscos relacionados às aplicações, há a questão da classificação do grupo de pacientes que podem ser habilitados para utilizar a plataforma. Para evitar a ocorrência de acidentes durante a operação das plataformas robóticas, ou seja, os dispositivos de auxílio à locomoção e reabilitação, é preciso executar uma avaliação prévia do paciente em processo de reabilitação para checar se ele possui condições físicas compatíveis com a utilização da plataforma robótica e constatar a sua capacidade de realizar os esforços físicos necessários durante as sessões de fisioterapia.

Apesar dos riscos supracitados, a equipe executora possui considerável experiência nas tecnologias que serão desenvolvidas, as experiências anteriores com os projetos já desenvolvidos na área de reabilitação robótica permite à equipe apontar soluções inovadoras para os riscos relacionados ao projeto dos sistemas que compõem o conjunto de plataformas inteligentes propostas. O desenvolvimento de órteses e exoesqueletos já foi realizado pelos membros da equipe executora. Além disso, a equipe também possui vasta experiência com os sistemas de instrumentação fotônica propostos em aplicações que incluem não só a robótica de reabilitação, mas também aplicações industriais, médicas e de monitoramento ambiental, nas quais soluções e dispositivos fotônicos compactos, de baixo custo e com alta capacidade de multiplexação foram realizados. A experiência técnica da equipe em conjunto com experiências prévias na produção de propriedade intelectual e interação com pacientes na avaliação de tecnologias assistivas, fazem com que a equipe possa mitigar todos os riscos associados através de um plano de ação que envolve todos os estágios de maturidade do projeto.

Parceria com Empresa Interventente:

A empresa 2Solve Engenharia, que atua há mais de 10 anos no mercado de desenvolvimentos de hardware e software com vários desenvolvimentos em soluções embarcadas para atuação, robótica e sensoriamento, possui longa colaboração com a rede de laboratórios integrantes do presente Projeto de Pesquisa. Os principais pontos de colaboração com a empresa são as metodologias de sensoriamento vestível, robôs orgânicos vestíveis e a arquitetura de transmissão de dados, o conhecimento da empresa em sistemas embarcados pode ser importante no auxílio na fabricação dos dispositivos propostos e com alto nível de articulação alcançado, por isso

foi definida a colaboração no desenvolvimento do projeto, que também inclui a possibilidade de execução de contratos de transferência de tecnologia, além das patentes de invenção e registro de software que podem ser submetidas no âmbito deste Projeto de Pesquisa. Um dos primeiros pontos de colaboração entre os laboratórios foi o desenvolvimento de sensores para a indústria de petróleo em colaboração com a Petrobrás. Nesse caso, sensores em fibra óptica para monitoramento de temperatura e nível de líquido em tanques de produção. Além disso, a colaboração entre os laboratórios e a Interveniência Técnica na indústria de petróleo evoluiu para monitoramento de nível de interface entre água, óleo e emulsão utilizando técnicas de sensoriamento em fibras ópticas. Outro ponto de parceria é no desenvolvimento e aplicações do computador industrial 2Solve IC? que é um robusto e flexível dispositivo de automação dedicado à aquisição de dados, imagem, controle e monitoramento de processos e equipamentos. Esse dispositivo faz parte de uma família de produtos de automação projetados pela 2Solve para IoT/Indústria 4.0 e são soluções universais no que se refere ao segmento de mercado. Características como baixo consumo de energia, facilidade de configuração e de utilização proporcionam fácil adaptação a qualquer planta ou equipamento, independentemente do porte. Todas as funcionalidades e características construtivas do dispositivo foram pensadas para facilitar e baratear a automação de pequenos processos industriais, pois este é o grande desafio para a implementação de conceitos IoT e Indústria 4.0. Especificamente na área de robótica e com parcerias entre NTA/UFES, NERDS/UFES e 2Solve algumas tecnologias foram desenvolvidas. Entre elas, o 2SolverBot é uma plataforma robótica móvel dotada de recursos para acoplamento e integração de dispositivos robóticos diversos, desenvolvida pela 2Solve. O módulo de controle central é baseado no 2Solve IC e adequado para aplicações robóticas. Uma primeira versão do 2SolverBot está sob desenvolvimento para atender uma demanda de laboratórios que trabalham com robótica na UFES.

Recentemente, a parceria entre os laboratórios integrantes do projeto e a 2Solve foi intensificada nas áreas de reabilitação física, tecnologias assistivas e sensores vestíveis através de projetos de pesquisa que deram início à instrumentação de robôs vestíveis comerciais e andadores robóticos inteligentes (como o CloudWalker). Portanto, a parceria de longa data com a 2Solve será utilizada para expandir os conceitos de integração fotônica e estruturas multifuncionais. Espera-se que as novas abordagens propostas neste Projeto de Pesquisa possam integrar a nova geração de robôs e sensores vestíveis em que novas tecnologias de atuação e sensoriamento integrados em estruturas inteligentes e multifuncionais possam resultar em robôs e sensores com baixo consumo de energia e alta capacidade de realizar trabalho. Neste caso, a experiência da empresa com o desenvolvimento de hardware otimizado e projeto de sistemas mecânicos irá contribuir significativamente no desenvolvimento dos pacotes de trabalho deste Projeto de Pesquisa. Ademais, a experiência da 2Solve com sistemas conectados em nuvem ou no contexto de internet das coisas também será utilizada no desenvolvimento dos sistemas de monitoramento em nuvem, incluindo também as abordagens de robótica em nuvem propostas neste Projeto de Pesquisa. Por fim, o desenvolvimento de softwares e plataformas de reabilitação para integração dos sistemas de reabilitação com imersão via realidade virtual e/ou aumentada também será apoiado pela empresa Interveniência através de sua experiência em desenvolvimento de sistemas customizados e integrados a estruturas flexíveis.

Também é importante ressaltar que o Memorial de Cálculo da Contrapartida da Interveniência Técnica é apresentado na relação de anexos deste Projeto de Pesquisa. Considerando os membros da empresa presentes na equipe executora da proposta e suas remunerações (considerando o valor pago por hora), uma aproximação do aporte seria por volta de R\$ 430 mil. Embora, esse aporte não seja financeiro, ou seja, será através da empresa pagando seus próprios funcionários, é importante notar que esse valor representa mais de 10% do máximo do valor de recursos que pode ser solicitado ao FNDCT.

Equipe Executora:

A equipe executora para o desenvolvimento deste projeto possui membros com formação multidisciplinar que permite a execução das atividades propostas e conta com 5 pesquisadores com Bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ). Além disso, as bolsas solicitadas irão permitir a captação de recursos humanos qualificados para desenvolvimentos pontuais e avanços adicionais no desenvolvimento das atividades propostas. A Interveniência Técnica conta com profissionais capacitados para complementar a equipe na certificação de produtos e desenvolvimento de protótipos funcionais.

Arnaldo Gomes Leal Junior (Bolsista PQ-2): Possui graduação em Engenharia Mecânica (2015) e Doutorado (2018) em Engenharia Elétrica pela UFES, sendo vencedor do Prêmio CAPES de Teses 2019 ? Engenharias IV no tema de sensores em fibras ópticas poliméricas para dispositivos vestíveis. É professor no departamento de engenharia mecânica, UFES. Ele é autor ou coautor de mais de 130 publicações científicas nas áreas de engenharia mecânica, elétrica, biomédica e materiais avançados. Seus interesses de pesquisa incluem sensores em fibra óptica com ênfase em sensores em fibra óptica polimérica, sistemas robóticos transparentes, instrumentação, atuadores e materiais ópticos.

Camilo Arturo Rodríguez Díaz (Bolsista PQ-2): Possui expertise na área de desenvolvimento de hardware eletrônico e sistemas embarcados aplicados à robótica, fabricação e aplicação de sensores baseados em fibra óptica e sistemas de interrogação para os mesmos. Recebeu o grau de Mestre (2014) e Doutor em Engenharia Elétrica (2018), ambos pela UFES. É professor do Departamento de Engenharia Elétrica da UFES. Tem interesse em simulação e aplicação de sensores baseados em fibra óptica para monitoramento estático e dinâmico e técnicas de interrogação. É autor ou coautor de mais de 40 artigos em revistas e conferências internacionais, 2 capítulos de livros e tem participado de vários Projetos de Pesquisa em robótica de reabilitação e sensores baseados em fibra óptica para aplicações industriais e instrumentação.

Ricardo Carminati de Mello: Possui Graduação (2016), Mestrado (2018) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UFES. É professor do Departamento de Engenharia Elétrica e professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, ambos da UFES. Seus interesses de pesquisa envolvem robótica, com particular foco em robótica de assistência, interação humano-robô e sistemas robóticos distribuídos, e no desenvolvimento de soluções para robótica em nuvem habilitadas por redes programáveis, comunicação sem fio e computação em nuvem.

Anselmo Frizzera Neto (Bolsista PQ-1D): Graduado em Engenharia Elétrica pela UFES (2006) e Doutor em Eletrônica pela Universidade de Alcalá (Espanha, 2010). Entre 2006 e 2010, foi pesquisador do Grupo de Bioengenharia do Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Espanha). É Professor do Departamento de Engenharia Elétrica e Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, ambos da UFES. Foi membro do Conselho de Administração da Associação Ibero-americana de Tecnologias de Apoio à Deficiência de 2014 a 2018. Publicou mais de 300 artigos científicos, dos quais mais de 160 são publicações em periódicos científicos.

Atuou na formação de mestres e doutores em instituições do Brasil, Argentina, Itália e Portugal. Possui experiência em Eletrônica, Fotônica e Engenharia Biomédica. Seus interesses de pesquisa são robótica de reabilitação, desenvolvimento de sensores ópticos e eletrônicos para interfaces homem-máquina, processamento de sinais biomédicos e tecnologias de auxílio à mobilidade.

Marcelo Eduardo Vieira Segatto (Bolsista PQ-1C): Atualmente é professor Titular do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Espírito Santo. É membro Sênior da OSA. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Sistemas de Telecomunicações, atuando principalmente nos seguintes temas: telecomunicações, comunicações ópticas, redes ópticas, eletromagnetismo aplicado e dispositivos ópticos.

Maria José Pontes (Bolsista PQ-1D): é Graduada e Mestre em Física pela UNICAMP. Obteve o doutorado em Engenharia Elétrica (UNICAMP, 1996). Atuou em várias Instituições de Ensino Superior em Ensino de Graduação e de Pós-Graduação, Pesquisa, supervisão e orientação de alunos, como UTFPR e IME. Publicou 45 artigos científicos em periódicos nos últimos 10 anos e 60 artigos em conferências. Coordenou 13 projetos de pesquisa financiados por agências de fomento e empresas. Orientou 2 teses de doutorado, 9 dissertações de mestrado, 23 trabalhos de iniciação científica, 12 trabalhos de conclusão de curso. É membro da SBMO e Professor Associado II na UFES. Trabalha na modelagem e implementação de dispositivos em fibra, atuando nos temas: sensores em fibra óptica, amplificadores ópticos, amplificador a fibra dopada, não linearidades em fibras, aplicação de dispositivos e sistemas ópticos de alta capacidade.

Infraestrutura:

O NTA/UFES possui experiência no desenvolvimento de aplicações para Engenharia Biomédica em diferentes níveis, desde o desenvolvimento de sensores e de técnicas de processamento de sinais até o projeto e concepção de ferramentas avançadas de reabilitação e compensação funcional. Para atingir os desenvolvimentos propostos, o laboratório conta com uma infraestrutura robótica disponível que permitirá o desenvolvimento e validação de diferentes estratégias de controle e interação com pacientes com dificuldades de locomoção ou que necessitam de assistência para realizar tarefas do cotidiano, tais como exoesqueletos robóticos e andadores inteligentes, além de sistemas passivos para treinamento e reabilitação. Os sistemas presentes no laboratório também incluem um sistema de análise de marcha, sistemas de aquisição de dados de eletromiografia e dados eletroencefalográficos.

O propósito do NERDS/UFES é fornecer um ambiente computacional e infraestrutura básica para apoiar o desenvolvimento de aplicações envolvendo redes programáveis e ambientes de computação em nuvem. Dentre as aplicações anteriormente pesquisadas no grupo, estão aplicações com sensores IoT, sensores vestíveis e robótica em nuvem. O NERDS possui espaço e infraestrutura adequados para o desenvolvimento de atividades de pesquisa em computação distribuída e computação em nuvem, virtualização de serviços e em redes programáveis de datacenter. Em termos de equipamentos, o NERDS possui, em seu espaço físico, estações de trabalho e computadores de última geração disponíveis para cerca de 15 alunos, além de um datacenter de pequeno porte, climatizado e com UPS geral, com 4 racks de servidores interligados por switches programáveis com interfaces óticas. Um dos servidores presentes no datacenter possui placa gráfica de alta capacidade de processamento e outros cinco servidores possuem placas de rede, programáveis na linguagem P4. O LabTel é um laboratório vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFES; suas linhas de pesquisa são Telecomunicações e Tecnologia da Informação que inclui tecnologias de sensoriamento. Além disso, o LabTel conta com três laboratórios, um dedicado à simulação computacional; um laboratório exclusivo para a realização de trabalhos experimentais que conta com sistemas de micromecânica óptica para caracterização de sensores ópticos, sistemas de interrogação ópticos, analisadores de espectro óptico, espectrômetros em diversas regiões de comprimento de onda, fontes ópticas contínuas e pulsadas, componentes ópticos diversos, além de fontes elétricas, geradores de sinal, osciloscópios e analisadores de redes. O terceiro laboratório é dedicado à prototipagem de peças metálicas, plásticas e circuitos elétricos. Dentre os equipamentos neste laboratório destacam-se o banho termostático, estufa, torno, fresadora e furadeira de bancada. Além disso, há a aquisição recente de prensas hidráulicas, Router CNC laser, dobradoras de chapa, entre outras ferramentas para prototipagem de peças. O laboratório conta com estrutura profissional de solda, incluindo para desenvolvimento de placas de circuito impresso de dupla camada em substrato rígido ou flexível usando componentes SMD. Para manufatura aditiva, o laboratório de prototipagem conta com 3 impressoras 3D de filamento e de resina UV.

O LabSensores possui duas salas com aproximadamente 45 m² cada. Uma dessas salas é utilizada para instrumentação química e desenvolvimento de sensores fotônicos para diversos parâmetros. A sala é equipada com cabine de segurança classe II B2 que a torna adequada para a manipulação dos diversos componentes, soluções e reagentes químicos a serem utilizados no âmbito deste Projeto de Pesquisa. Adicionalmente, a sala conta com câmara climática (controle de temperatura e umidade), sistemas montados em laboratório para caracterização de propriedades térmicas de materiais (como coeficiente de expansão térmica) e agitador magnético com controle de temperatura. O laboratório também conta com máquinas de ensaio universal para caracterização de propriedades mecânicas de materiais diversos, além de sistemas para caracterização de propriedades ópticas tais como Refratômetro Abbe, espectrofotômetro, fontes ópticas/elétricas e medidores de potência óptica. Como parte fundamental no desenvolvimento deste Projeto, o laboratório conta com resinas diversas biocompatíveis de termo ou fotopolimerização e sistemas de manufatura aditiva, incluindo impressoras 3D de filamento/resina, sistemas de extrusão e bioimpressora 3D com conjunto de biotintas e hidrogéis diversos. A outra sala de 45 m² é um ambiente inteligente com câmeras e sistema de aquisição e análise de movimentos desenvolvido em laboratório e possui acessibilidade para pessoas com deficiência física e motora, sendo adequada para realização dos testes com pacientes no âmbito do projeto. Os registros fotográficos da infraestrutura disponível de cada laboratório são apresentados em anexo a esta proposta.

Parcerias Adicionais:

Este Projeto de Pesquisa propõe desenvolvimentos interdisciplinares, envolvendo as áreas de engenharia mecânica, elétrica, computação, biotecnologia física e fisioterapia, uma vez que soluções de engenharia são propostas com aplicações na área de saúde, o que confere uma alta interdisciplinaridade no projeto que é observada na equipe executora, tanto nos pesquisadores principais, quanto nos colaboradores. Dentre os pesquisadores, há uma interdisciplinaridade na equipe através de pesquisadores com formação em engenharia mecânica, física, elétrica e telecomunicações, além de pesquisadores da área da saúde (graduação em fisioterapia e mestrado em educação física). Inclui com pesquisadores com formações em áreas diferentes o que possibilita uma visão multidisciplinar das atividades propostas neste projeto, a interação entre as engenharias/ciências exatas e a área de saúde é fundamental para o desenvolvimento das atividades propostas.

Ademais, o projeto conta com pesquisadores de diferentes continentes, desde Europa até a Ásia, isso garante um grande intercâmbio institucional, devido à interação de pesquisadores de diferentes partes do mundo, trabalhando em conjunto para o desenvolvimento de novas tecnologias que podem impactar diretamente no conhecimento local. O intercâmbio institucional e, sobretudo, a internacionalização são pontos importantes no desenvolvimento de projetos de pesquisa e objetivos de diversos programas de pós-graduação institucionais na região (e no resto do Brasil).

Dentre as colaborações, podemos destacar o Dr. Eduardo Rocon, pesquisador do Centro de Automática y Robótica do Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Madrid ? Espanha) que possui vasto conhecimento em robótica de reabilitação e participa de diversos projetos europeus, podendo auxiliar na parte de desenvolvimento dos dispositivos flexíveis. Também com vasto conhecimento na área de robótica vestível para reabilitação e assistência, pode-se destacar a perspectiva de colaboração com o Prof. Dr. Adriano Almeida Gonçalves do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia de São Carlos. O grupo também vem trabalhando em parceria com o Prof. Dr. Petter Ögren, da KTH Royal Institute of Technology (Estocolmo, Suécia), no desenvolvimento de técnicas de interação humano-robô apoiadas por inteligência artificial.

Ao longo dos anos, foi estabelecida uma parceria com a Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito que já possui projetos no tema de robótica flexível, com foco em robótica de reabilitação e análise de movimentos, que são áreas correlacionadas à do presente projeto de pesquisa. Como o T-Flex, um robô vestível baseado em tendões flexíveis para assistência e reabilitação da marcha. Sendo este um dos dispositivos a serem utilizados no presente Projeto para validação dos sensores desenvolvidos.

Para o desenvolvimento de novas fibras ópticas com propriedades customizadas, há a parceria com o Prof. Dr. Wilfried Blanc do Instituto de Física de Nice (França) que desenvolve fibras ópticas dopadas com nanopartículas de diferentes composições e propriedades, fundamentais no desenvolvimento de sensores distribuídos em fibras ópticas e biosensores.

No desenvolvimento dos sensores, podemos listar a colaboração com o Prof. Dr. Kyriacos Kalli da Universidade Tecnológica do Chipre (CUT) que possui vasta experiência na fabricação de sensores e dispositivos ópticos, especialmente na fabricação de estruturas e microcavidades em fibra usando laser de femtosegundo com a parceria adicional da Lumoscribe (presidida pelo Dr. Antreas Theodosiou, que colabora com o grupo em outros projetos de pesquisa), empresa especializada em fabricação de dispositivos fotônicos. Todos com vasto conhecimento e prática na fabricação de dispositivos em fibra plástica utilizando laser pulsado em nanosegundo.

A equipe tem uma longa colaboração com a Universidade de Aveiro (Portugal) para o desenvolvimento de sensores fotônicos e novas estruturas transparentes. O pesquisador responsável pela colaboração do lado de Portugal é o Dr. Carlos Marques com experiência em desenvolvimento de sensores ópticos, fabricação de estruturas de grades e funcionalização estrutural. O grupo também tem colaborações com o National Institute of Technology Delhi (Índia) através do Prof. Anuj Sharma para auxiliar no projeto, simulação e integração de materiais 2D, enquanto que a colaboração com o Prof. Santosh Kumar da Liaocheng University (China) será importante no desenvolvimento de sensores plasmônicos para aplicações em saúde propostos.

Também é importante ressaltar a parceria com startup local, a 3S, para apoiar no desenvolvimento dos sensores. Parcerias com os consumidores finais também estão sendo estabelecidas e a equipe conta com o apoio da Unimed Vitória e do ICEPi (instituto de pesquisa

em parceria com o SUS capixaba). As cartas de apoio das referidas empresas são apresentadas nos anexos desta proposta.

Resultados Esperados para o atendimento dos objetivos da seleção pública:

Como um dos resultados esperados do Projeto de Pesquisa, tem-se o desenvolvimento de estruturas inteligentes baseadas em dispositivos fotônicos para o monitoramento remoto de paciente, conectada à nuvem e o desenvolvimento e a aplicação de sistemas vestíveis para monitoramento remoto de parâmetros físicos e fisiológicos de pacientes, conectada à nuvem para novas abordagens de reabilitação e treinamento, combinadas com sistemas de realidade virtual. Além disso, são esperados o desenvolvimento de órteses, próteses e exoesqueletos para reabilitação de membros inferiores conectadas à nuvem e utilizando novos paradigmas de instrumentação baseadas em sensores fotônicos em fibra e o desenvolvimento de plataformas robóticas inteligentes para auxílio à locomoção conectadas à nuvem e utilizando novos paradigmas de instrumentação baseadas em sensores fotônicos em fibra.

No âmbito da robótica, este Projeto de Pesquisa pode ser considerado uma inovação na área de robótica de reabilitação e exoesqueletos ocupacionais com desenvolvimentos de novas tecnologias assistivas a serem utilizadas para fins de reabilitação e assistência à locomoção, configurando uma nova geração de robôs para auxílio à locomoção utilizando robótica flexível e compósitos multifuncionais. No âmbito da saúde, o projeto contribui com uma inovação na área de monitoramento remoto de pacientes com desenvolvimento de sistema de sensores em nuvem, através de sistema de sensores vestíveis transparentes ao usuário a serem integrados em vestimentas e objetos do cotidiano para medição remota de parâmetros físicos, fisiológicos e até hormonais do paciente. Além disso, projeta-se a construção de uma arquitetura de aquisição e transmissão de dados em nuvem de forma eficiente e segura para monitoramento remoto de pacientes e com o treinamento dos pacientes realizados com auxílio de tecnologias em realidade virtual. Um outro resultado esperado é o desenvolvimento de músculos artificiais e atuadores fotônicos para dispositivos de assistência ao movimento de pacientes com redução no custo metabólico para nova geração de robôs vestíveis orgânicos.

O projeto também tem o potencial de difusão da fotônica para sensoriamento, inteligência artificial e computação em diferentes áreas de pesquisa, nas quais tais sensores ainda não são amplamente explorados. Um exemplo é a própria área da robótica, onde a maioria dos sensores ainda são baseados em dispositivos eletromecânicos que possuem desvantagens em relação aos sensores em fibra óptica em algumas aplicações.

As atividades e desenvolvimentos propostos neste Projeto de Pesquisa envolvem alta interdisciplinaridade com uma gama de conhecimentos relativamente alta e diversificada, uma vez que os sistemas propostos envolvem conhecimentos em engenharia mecânica e elétrica, onde a ênfase em engenharia de computação e telecomunicações é desejada. Além disso, os desenvolvimentos aqui propostos também guardam relação direta com outras áreas de conhecimento, como física, química e fisioterapia. Essa pluralidade e multidisciplinaridade impactam, de forma positiva, na formação dos recursos humanos, uma vez que uma formação multidisciplinar com conhecimentos de problemas práticos da sociedade resulta em recursos humanos altamente especializados para o desenvolvimento de novas tecnologias em prol da sociedade. Também é importante salientar que essa multidisciplinaridade resulta na formação de recursos humanos em diferentes áreas de conhecimento. Além disso, as atividades de pesquisa propostas, onde haverá o desenvolvimento de sistemas prontos para validação em condições operacionais, a formação dos recursos humanos também será aprimorada com a formação de profissionais com noções de desenvolvimento de protótipos e possibilidade de conferir um caráter empreendedor para os novos profissionais. Além disso, há a possibilidade de nucleação de novas startups ou novas empresas que gerem novos empregos para a mão-de-obra especializada regularmente formada no estado. O grupo também conta com parcerias de pesquisadores de diferentes nacionalidades e continentes, o que resulta na possibilidade de intercâmbios entre os pesquisadores, o que é altamente benéfico para formação de recursos humanos com experiência internacional, o que também traz vantagens do ponto de vista cultural e social decorrente dos intercâmbios, tanto enviando os nossos alunos para intercâmbios e estágios científicos/acadêmicos quanto recebendo alunos de pesquisadores de fora do estado ou país.

No âmbito mercadológico, espera-se a interação, transferência de tecnologia e serviços para empresas de diferentes níveis de maturidade no mercado através das tecnologias inovadoras propostas. Um segundo resultado, espera-se a nucleação e o desenvolvimento de novas empresas de alto grau tecnológico para serviços especializados de apoio à saúde. Além disso, é prevista a interação com governo e sociedade através da disponibilização de parte dos desenvolvimentos alcançados.

Uso multiusuário de equipamentos:

A utilização multiusuária dos equipamentos é também foco para infraestrutura proposta, espera-se que os equipamentos propostos atendam não só as atividades específicas deste projeto, mas também outros projetos de pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo. De forma direta, pode-se afirmar que cinco programas de pós-graduação serão beneficiados pela infraestrutura proposta, uma vez que possuem representantes na equipe científica deste subprojeto. Os programas de pós-graduação diretamente beneficiados são: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (26 docentes e 139 discentes); Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (19 docentes e 99 discentes); Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (16 docentes e 50 discentes); Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia que conta com 69 alunos regularmente matriculados, sendo 38 no mestrado e 31 no doutorado. No entanto, com a utilização multiusuária dos equipamentos, o grupo poderá ser capaz de atender um número ainda maior de docentes e discentes de programas de pós-graduação e departamentos de áreas correlatas que poderão fazer uso do equipamento. Inclui-se ainda a possibilidade de utilização multiusuária dos equipamentos por parte de outros institutos, faculdades e centros de pesquisa.

O agendamento dos equipamentos será realizado por meio de formulários online divulgados de forma virtual com acesso público, em que os usuários informarão os equipamentos que desejam utilizar, o período de utilização, insumos necessários e justificativa para o uso. O usuário assinará um termo de responsabilidade pelo equipamento. De forma geral, a prioridade será por ordem de pedidos, ou seja, quem pediu primeiro será atendido primeiro. Havendo demanda com fila de espera serão estabelecidos critérios técnicos a serem empregados, que irão considerar impactos da pesquisa e envolvimento com o subprojeto diretamente relacionados a essa proposta. Os quais serão analisados por comitê técnico instituído para tal análises. Também é importante mencionar que o laboratório possui cadastro na Plataforma Nacional de Infraestrutura de Pesquisa do MCTI, acessível através do link <https://pnipe.mctic.gov.br/laboratory/9236>. A cópia da tela também é apresentada em anexo.

Como uma das premissas básicas do projeto e da rede de laboratórios, o atendimento ao público, de modo geral, também é previsto. Para as atividades relacionadas ao sensoriamento vestível, o grupo conta com parcerias com fisioterapeutas para aplicação de protocolos em idosos para monitorar a evolução de tratamentos de reabilitação. Além disso, parcerias com o Centro de Reabilitação Física do Estado do Espírito Santo (CREFES) também são previstas para uso multiusuários dos sensores e sistemas vestíveis para reabilitação física. Vale ressaltar que o CREFES é responsável pela reabilitação motora dos pacientes e atende todos os municípios do estado e redondezas com média de 400 usuários por dia.

Também há a possibilidade de utilização remota dos equipamentos e bancadas de testes desenvolvidas e propostas no âmbito deste Projeto de Pesquisa através de conceitos de computação em nuvem. Ou seja, os dispositivos e sistemas desenvolvidos poderão ser explorados como uma plataforma de experimentação intensificando o potencial de impacto deste Projeto. Para isso, serão geradas credenciais para que colaboradores nacionais e internacionais acessem, pela Internet, total ou parcialmente as bases de dados geradas no âmbito deste Projeto, atentos às questões de privacidade e confidencialidade. Dessa forma, os colaboradores poderão conduzir análises alternativas, aumentando o potencial de exploração dos dados assim como a transparência e reprodutibilidade dos estudos conduzidos. Ao usar a plataforma de experimentação, os colaboradores terão a opção de gerar novas bases de dados na plataforma de nuvem, adicionando à massa de dados total. Além disso, explorando o conceito de serviços para robótica instanciados na nuvem, colaboradores poderão instanciar seus próprios serviços na plataforma e testá-los nos dispositivos robóticos sem a necessidade de presença local, acelerando a pesquisa e atividades de prototipação em colaboração. Experimentos dessa natureza deverão ser requeridos por meio de formulário, onde o experimentador requisitará uma data e uma janela de tempo, podendo a equipe deste Projeto aceitar ou não, dependendo da disponibilidade dos equipamentos solicitados e da disponibilidade de um dos membros da equipe ou

bolsistas do Projeto de acompanhar localmente os experimentos. As instituições ou laboratórios de pesquisa que possuem interesse em acessar as plataformas de forma remota, manifestaram seu interesse através das Cartas de Manifestação de Interesse presentes nos anexos desta proposta. No total, 5 instituições (2 da Europa, 2 da Ásia e 1 da América do Sul) manifestaram interesse imediato no sistema proposto. Espera-se atingir maior número de laboratórios e instituições no decorrer deste Projeto de Pesquisa.

Palavras-chave:

- ¿ Robótica de reabilitação
- ¿ Sensores em fibras ópticas
- ¿ Robótica Flexível
- ¿ Sistemas de monitoramento em nuvem
- ¿ Internet das coisas
- ¿ Realidade Virtual

PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.1. CRONOGRAMA FÍSICO

META FÍSICA: 1 - M01 - Desenvolvimento de estruturas inteligentes flexíveis com sensores integrados			
ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
1 - M01.1 Desenvolvimento e testes de metodologia para incorporação da fibra óptica nas estruturas flexíveis fabricadas	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade	1	6
2 - M01.2 Integração dos materiais opticamente ativos com as biotintas e outros hidrogéis	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade	3	8
3 - M01.3 Caracterização das propriedades ópticas, térmicas e mecânicas das estruturas fabricadas a partir de extrusão	Banco de dados das características das estruturas em relação às propriedades ópticas, térmicas e mecânicas	6	9
4 - M01.4 Desenvolvimento dos sensores baseados em fibra óptica para medição de parâmetros físicos em robôs	Relatório técnico de acompanhamento demonstrando os sistemas desenvolvidos	8	12
5 - M01.5 Desenvolvimento e análise de músculos artificiais de resposta óptica para auxílio de movimentos	Primeira versão do módulo de aplicação com vídeos de apresentação	6	18
6 - M01.6 Desenvolvimento e análise de tendões artificiais programáveis a partir de sinais ópticos	Primeira versão do módulo de aplicação com vídeos de apresentação	12	24
7 - M01.7 Testes de diferentes formas construtivas para os tendões e músculos artificiais para maximização da assistência ao movimento	Sistema funcional instalado com os testes e validações preliminares realizados documentados em relatório	12	24

META FÍSICA: 2 - M02 - Desenvolvimento de exoesqueletos laborais			
ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
1 - M02.1 Projeto estrutural dos exoesqueletos ocupacionais	Relatório de execução e desenhos técnicos da estrutura	1	6
2 - M02.2 Projeto do sistema de sensores em fibra óptica para os exoesqueletos	Relatório dos sensores desenvolvidos	4	12
3 - M02.3 Sistema de atuação e controle do robô	Registro fotográfico do sistema de atuação e relatório do sistema de controle	7	12
4 - M02.4 Estimativa de ergonomia de colaboradores	Vídeos de demonstração do sistema instalado	12	18
5 - M02.5 Desenvolvimento de uma estrutura hierárquica de controle baseada na interação homem-robô para a estimativa dos torques a serem gerados pelo sistema de atuação	Relatório técnico de acompanhamento e demonstração da estrutura de controle proposta	18	24

PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB	
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB	
FEST - FEST - 742335		Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.1. CRONOGRAMA FÍSICO

META FÍSICA: 2 - M02 - Desenvolvimento de exoesqueletos laborais

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
6 - M02.6 Processamento e armazenamento de diversos parâmetros do operador e do dispositivo para um servidor na nuvem	Relatório técnico para acompanhamento	18	24

META FÍSICA: 3 - M03 - Integração de realidade virtual em protocolos de reabilitação com robôs móveis

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
1 - M03.1 Adaptação e integração das plataformas robóticas móveis com dispositivos de realidade virtual/aumentada.	Plataformas adaptadas e testes preliminares de integração com realidade virtual/aumentada realizados com vídeo de demonstração	1	6
2 - M03.2 Desenvolvimento de conjunto de ambientes virtuais para criação de cenários interativos de reabilitação	Conjunto de ambientes virtuais desenvolvido documentado em relatório.	3	12
3 - M03.3 Elaboração de sistema de realimentação visual em realidade virtual/aumentada para correção de parâmetros cinemáticos via utilização de algoritmos de aprendizado de máquina para processamento de	Sistema funcional instalado com os testes e validações preliminares realizados documentado em relatório	6	18
4 - M03.4 Integração do sistema de realidade virtual/aumentada com estratégias de controle e navegação contemplando realidade mista, com obstáculos reais e virtuais.	Sistema funcional instalado com os testes e validações preliminares realizados documentado em vídeo	12	24
5 - M03.5 Execução de testes de usabilidade e performance do sistema de realidade virtual/aumentada integrado com robôs móveis para reabilitação em ambiente clínico	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade.	24	30

META FÍSICA: 4 - M04 - Integração de robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e realidade virtual/aumentada com suporte na nuvem

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
1 - M04.1 Desenvolvimento de arquitetura funcional de serviços em nuvem em atendimento dos requisitos do sistema.	Relatório técnico com detalhamento da arquitetura	1	4
2 - M04.2 Instanciação de infraestrutura de nuvem com serviços básicos de banco de dados	Sistema funcional instalado com os testes e validações preliminares realizados documentado em relatório	4	8
3 - M04.3 Desenvolvimento de agentes para coleta de dados dos dispositivos físicos e integração dos robôs com serviços em nuvem	Agentes validados, documentados e instalados nos robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e dispositivos para realidade virtual/aumentada	6	10
4 - M04.4 Desenvolvimento de interface gráfica online para monitoramento em tempo real do estado de cada dispositivo que integra o sistema.	Interface instalada e acessível pela Internet documentada em relatório	10	12

PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB	
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB	
FEST - FEST - 742335		Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.1. CRONOGRAMA FÍSICO

META FÍSICA: 4 - M04 - Integração de robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e realidade virtual/aumentada com suporte na nuvem

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
5 - M04.5 Desenvolvimento de sistema remoto para identificação de situações de risco e acidentes e emissão de alertas.	Sistema funcional instalado com os testes e validações preliminares realizados documentado em relatório	10	18
6 - M04.6 Desenvolvimento de serviços de robótica em nuvem para processamento de dados e controle de dispositivos assistivos	Serviços instanciados em nuvem, acessíveis pela Internet e experimentalmente validados nos dispositivos assistivos documentado em relatório	12	24
7 - M04.7 Execução de testes de usabilidade e performance do sistema de robótica em nuvem para avaliação da qualidade de serviço e qualidade de experiência do usuário	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade.	24	30

META FÍSICA: 5 - M05 - Integração de sensores para parâmetros físicos e fisiológicos em tecidos para monitoramento contínuo de atividades

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
1 - M05.1 Desenvolvimento dos sensores baseados em fibra óptica para medição de parâmetros físicos e fisiológicos em usuários	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade	1	6
2 - M05.2 Análise da resposta óptica (intensidade e frequência) das estruturas transparentes em relação à diferentes estímulos para desenvolvimento de sensores para medição de parâmetros físicos	Banco de dados das características das estruturas em relação às propriedades ópticas, térmicas e mecânicas	7	12
3 - M05.3 Desenvolvimento do sistema de sensores para medição de pressão, temperatura, pH e parâmetros de cicatrização integrado à estrutura flexível	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade.	9	15
4 - M05.4 Funcionalização das estruturas para detecção de parâmetros como nível de cortisol e biomarcadores de fadiga	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade.	15	24
5 - M05.5 Desenvolvimento dos sistemas vestíveis usando têxteis fotônicos para medição de batimento cardíaco, taxa de respiração, pressão arterial e taxa de oxigênio dissolvido (oxímetro)	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade.	18	24
6 - M05.6 Realização dos experimentos de validação do sistema de monitoramento vestível utilizando as estruturas flexíveis propostas	Registros fotográficos e vídeos de demonstração	20	20
7 - M05.7 Integração dos biossensores em protocolos de reabilitação e treinamento de trabalhadores	Relatório de acompanhamento sobre os resultados obtidos durante a execução da atividade.	24	36

PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.1. CRONOGRAMA FÍSICO

META FÍSICA: 6 - M06 - Estratégias de difusão, atendimento externo e formação de recursos humanos

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
1 - M06.1 Registro de atividades de extensão universitária relacionada à disponibilidade do sistema para público interessado	Extrato do registro da atividade de extensão na universidade	1	12
2 - M06.2 Workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) dos resultados parciais do projeto	Workshop realizado e documentado	12	12
3 - M06.3 Publicação de artigos em periódicos e conferências especializadas	Publicação de pelo menos 2 artigos para cada pacote de trabalho	6	36
4 - M06.4 Cursos e matérias de graduação e pós-graduação relacionadas aos desenvolvimentos do projeto	Pelo menos 1 matéria lecionada nos programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica	6	36
5 - M06.5 Orientação de estudantes de iniciação científica, mestrado e doutorado em temas relacionados ao projeto	Pelo menos 3 teses de doutorado, 5 dissertações de mestrado e 5 orientações de iniciação científica	9	36
6 - M06.6 Notificação de invenção e/ou submissão de patente dos resultados relacionados ao projeto	1 a 3 Patentes ou notificações de invenção realizadas	12	36
7 - M06.7 Segundo workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) dos resultados parciais do projeto	Workshop realizado e documentado	24	24
8 - M06.8 Realização de testes de validação dos sistemas propostos com pacientes e trabalhadores indicados ou público em geral	Documentação dos testes via relatório técnico de acompanhamento	24	36
9 - M06.9 Workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) para apresentação dos resultados finais do projeto	Workshop realizado e documentado	36	36

META FÍSICA: 7 - M07 - Estratégias de prospecção de novos projetos e interação com setor privado

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
1 - M07.1 Reunião de abertura do projeto com os participantes e as empresas que já demonstraram interesse na proposta	Reunião realizada com ata documentada	1	1
2 - M07.2 Prospecção de potenciais interessados no setor privado	Relatório de acompanhamento e atas de reuniões realizadas	12	36
3 - M07.3 Participação em feiras de inovação com os protótipos desenvolvidos	Participação em ao menos duas feiras locais ao longo do projeto	12	36



PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.1. CRONOGRAMA FÍSICO

META FÍSICA: 7 - M07 - Estratégias de prospecção de novos projetos e interação com setor privado

ATIVIDADES:	INDICADOR FÍSICO DE EXECUÇÃO	Duração Prevista	
		Início	Fim
4 - M07.4 Articulação de prestação de serviços ou transferência de tecnologia com empresas interessadas	Contratos, acordos ou parcerias firmadas com empresas interessadas	12	36



PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.3 ORÇAMENTO

B.3.1 PLANO DE APLICAÇÃO

(Valores em R\$)

Código	Grupos/Elementos de Despesas	FNDCT/ FINEP	CONTRAPARTIDA								TOTAL
			PROPONENTE		EXECUTOR		CO-EXECUTOR(ES)		INTERVENIENTE(S)		
			Fin.	Não Fin.	Fin.	Não Fin.	Fin.	Não Fin.	Fin.	Não Fin.	
3. DESPESAS CORRENTES		1.696.055,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.696.055,52
31.00.00	Pessoal e Encargos Sociais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.00.11/12	Vencimentos e Vantagens Fixas (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.00.13	Obrigações Patronais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31.00.14	Pagamento de Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33.00.00	Outras Despesas Correntes	1.696.055,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.696.055,52
33.00.14/15	Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33.00.30	Material de Consumo	380.071,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	380.071,28
33.00.33	Passagens e Despesas com Locomoção	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33.00.36	Outros serviços de Terceiros / Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33.00.39	Outros serviços de Terceiros / Pessoa Jurídica	689.584,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	689.584,24
33.90.18	Serviços de Terceiros - Bolsas	626.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	626.400,00
33.90.20	Auxílio Financeiro a Pesquisadores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. DESPESAS DE CAPITAL		2.088.344,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.088.344,22
44.00.00	Investimentos	2.088.344,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.088.344,22
44.00.51	Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44.00.52	Equipamentos e Material Permanente	2.088.344,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.088.344,22
TOTAL GERAL		3.784.399,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.784.399,74



PLANO DE TRABALHO		Área: AIPB
Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)		Depto: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.3.3. ORÇAMENTO

B.3.3. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO / FNDCT

(Valores em R\$)

METAS FINANCEIRAS		PARCELAS (MÊS)	TOTAL
Código	Grupos/Elementos de Despesas	1ª (1)	
3. DESPESAS CORRENTES		1.696.055,52	1.696.055,52
31.00.00	Pessoal e Encargos Sociais	0,00	0,00
31.00.11/12	Vencimentos e Vantagens Fixas (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00
31.00.13	Obrigações Patronais	0,00	0,00
31.00.14	Pagamento de Pessoal	0,00	0,00
33.00.00	Outras Despesas Correntes	1.696.055,52	1.696.055,52
33.00.14/15	Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00
33.00.30	Material de Consumo	380.071,28	380.071,28
33.00.33	Passagens e Despesas com Locomoção	0,00	0,00
33.00.36	Outros serviços de Terceiros / Pessoa Física	0,00	0,00
33.00.39	Outros serviços de Terceiros / Pessoa Jurídica	689.584,24	689.584,24
33.90.18	Serviços de Terceiros - Bolsas	626.400,00	626.400,00
33.90.20	Auxílio Financeiro a Pesquisadores	0,00	0,00
4. DESPESAS DE CAPITAL		2.088.344,22	2.088.344,22
44.00.00	Investimentos	2.088.344,22	2.088.344,22
44.00.51	Obras e Instalações	0,00	0,00
44.00.52	Equipamentos e Material Permanente	2.088.344,22	2.088.344,22
TOTAL GERAL		3.784.399,74	3.784.399,74

Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1 (laboratórios gerais)	Área: AIPB	Depto.: DEPB
FEST - FEST - 742335	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335

B.3.3. ORÇAMENTO

B.3.3. CONTRAPARTIDA

(Valores em R\$)

Instituição: TOSOLVE ENGENHARIA E TECNOLOGIA LTDA [Interveniente]

METAS FINANCEIRAS		CONTRAPARTIDA FINANCEIRA		CONTRAPARTIDA NÃO FINANCEIRA
		PARCELAS (MÊS)	TOTAL	
Código	Grupos/Elementos de Despesas	1ª ()		
3. DESPESAS CORRENTES		0,00	0,00	0,00
31.00.00	Pessoal e Encargos Sociais	0,00	0,00	0,00
31.00.11/12	Vencimentos e Vantagens Fixas (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00
31.00.13	Obrigações Patronais	0,00	0,00	0,00
31.00.14	Pagamento de Pessoal	0,00	0,00	0,00
33.00.00	Outras Despesas Correntes	0,00	0,00	0,00
33.00.14/15	Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00
33.00.30	Material de Consumo	0,00	0,00	0,00
33.00.33	Passagens e Despesas com Locomoção	0,00	0,00	0,00
33.00.36	Outros serviços de Terceiros / Pessoa Física	0,00	0,00	0,00
33.00.39	Outros serviços de Terceiros / Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00
33.90.18	Serviços de Terceiros - Bolsas	0,00	0,00	0,00
33.90.20	Auxílio Financeiro a Pesquisadores	0,00	0,00	0,00
4. DESPESAS DE CAPITAL		0,00	0,00	0,00
44.00.00	Investimentos	0,00	0,00	0,00
44.00.51	Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00
44.00.52	Equipamentos e Material Permanente	0,00	0,00	0,00
TOTAL GERAL		0,00	0,00	0,00

RELAÇÃO DE ITENS ORIGINAL**Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1
(laboratórios gerais)****FEST - FEST - 742335****Nº Protocolo:
742335****B.3. ORÇAMENTO****B.3.4 RELAÇÃO DOS ITENS SOLICITADOS/FNDCT1****33.00.30: Material de Consumo Nacional**

UFES					
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtd.	Valor Unitário(R\$)	Total (R\$)
Componentes Mecânicos em geral	Montagem de protótipos e insumos para fabricação de estruturas	UFES	1	25.000,00	25.000,00
Produtos químicos	Produtos químicos para desenvolvimento de estruturas flexíveis e biossensores	UFES	1	40.000,00	40.000,00
Componentes eletrônicos em geral	Componentes para sistemas de aquisição e de comunicação	UFES	1	20.000,00	20.000,00
Componentes ópticos	Componentes para os dispositivos ópticos e sensores em fibra óptica	UFES	1	20.000,00	20.000,00

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA:**105.000,00**

B.3. ORÇAMENTO

B.3.4 RELAÇÃO DOS ITENS SOLICITADOS/FNDCT1

33.00.30: Material de Consumo Importado

UFES					
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtd.	Valor Unitário(R\$)	Total (R\$)
Componentes mecânicos importados	Montagem de protótipos e insumos para fabricação de estruturas	UFES	1	47.029,53	47.029,53
Componentes Eletrônicos importados	Componentes para sistemas de aquisição e de comunicação	UFES	1	90.105,75	90.105,75
Produtos Químicos importados	Produtos químicos para desenvolvimento de estruturas flexíveis e biossensores	UFES	1	137.936,00	137.936,00

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA:

275.071,28



**Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1
(laboratórios gerais)**

FEST - FEST - 742335

**Nº Protocolo:
742335**

B.3. ORÇAMENTO

B.3.4 RELAÇÃO DOS ITENS SOLICITADOS/FNDCT1

33.00.39: Despesas Acessórias de Importação

UFES					
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtd.	Valor Unitário(R\$)	Total (R\$)
Despesas Acessórias com Importação	Despesas com taxas alfandegárias, fretes, armazenamento, e afins	FEST	1	429.374,73	429.374,73

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA:

429.374,73

B.3. ORÇAMENTO

B.3.4 RELAÇÃO DOS ITENS SOLICITADOS/FNDCT1

33.00.39: Outras Despesas com Serviços de Terceiros/Pessoa Jurídica

UFES							
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtd.	Periodo	Encargos(R\$)	Valor Unitário(R\$)	Total (R\$)
DOACI	Despesas Operacionais e Administrativas de caráter indivisível	FEST	1	1	0	180.209,51	180.209,51
Fabricação de peças	Fabricação de estruturas e peças	UFES	1	1	0	50.000,00	50.000,00
Fabricação de placas e circuitos eletrônicos	Fabricação de placas e circuitos eletrônicos para interfaces de controle e comunicação dos sistemas	UFES	1	1	0	30.000,00	30.000,00

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA:

260.209,51

B.3. ORÇAMENTO

B.3.4 RELAÇÃO DOS ITENS SOLICITADOS/FNDCT1

33.90.18: Serviços de Terceiros - Bolsas

UFES							
Justificativa	Nome Bolsista	Destinação	Tipo de Bolsa	Nº Meses	Hora/Mes	Valor Hora	Total (R\$)
Bolsa ATP-B para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 1	UFES	ATP-B	36	40	10,00	14.400,00
Bolsa ATP-B para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 2	UFES	ATP-B	36	40	10,00	14.400,00
Bolsa SET-I para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 3	UFES	SET-I	36	40	20,00	28.800,00
Bolsa SET-C para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 4	UFES	SET-C	36	40	75,00	108.000,00
Bolsa SET-I para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 5	UFES	SET-I	36	40	20,00	28.800,00
Bolsa SET-F para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 8	UFES	SET-F	36	40	75,00	108.000,00
Bolsa SET-F para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	Janine Carvalho Valentino Camargos	UFES	SET-F	36	40	75,00	108.000,00
Bolsa SET-G para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 6	UFES	SET-G	36	40	62,50	90.000,00
Bolsa SET-E para apoio às atividades técnicas propostas no projeto	A contratar 7	UFES	SET-E	36	40	87,50	126.000,00

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA:

626.400,00



**Chamada Pública Tecnologia Assistiva 2022 ? Modalidade 1
(laboratórios gerais)**

FEST - FEST - 742335

**Nº Protocolo:
742335**

B.3. ORÇAMENTO

B.3.4 RELAÇÃO DOS ITENS SOLICITADOS/FNDCT1

44.00.52: Equipamento e Material Permanente Nacional

UFES					
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtd.	Valor Unitário(R\$)	Total (R\$)
Computador tipo desktop	Necessários para as estações de trabalho	UFES	4	6.000,00	24.000,00
Computador tipo notebook	Necessários para os trabalhos em campo	UFES	2	6.000,00	12.000,00

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA:

36.000,00

B.3. ORÇAMENTO

B.3.4 RELAÇÃO DOS ITENS SOLICITADOS/FNDCT1

44.00.52: Equipamento e Material Permanente Importado

UFES					
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtd.	Valor Unitário(R\$)	Total (R\$)
Estação de processamento de vidros	Fabricação de sensores e dispositivos ópticos integrados em materiais transparentes	UFES	1	699.769,68	699.769,68
Impressora 3D metal	Fabricação das estruturas multifuncionais com sensores e atuadores integrados	UFES	1	1.161.914,92	1.161.914,92
Sistema de captura de movimentos Xsens	Composto por diferentes sensores a serem posicionados no usuário e com software capaz de fornecer as análises biomecânicas	UFES	1	190.659,62	190.659,62

VALOR TOTAL DO ELEMENTO DE DESPESA:

2.052.344,22



CHAMADA PÚBLICA TECNOLOGIA ASSISTIVA 2022 – MODALIDADE 1 (LABORATÓRIOS GERAIS)		
ROBOPTICA	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335
ROBÓTICA DE ASSISTÊNCIA E REABILITAÇÃO ATRAVÉS DA UNIÃO ENTRE REALIDADE VIRTUAL, BIOSSENSORES, ÓPTICA, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTAÇÃO EM NUVEM		Contrato/Convênio Finep:

METAS FÍSICAS

M01 - Desenvolvimento de estruturas inteligentes flexíveis com sensores integrados

- M01.1 Desenvolvimento e testes de metodologia para incorporação da fibra óptica nas estruturas flexíveis fabricadas Período: 1 a 6
- M01.2 Integração dos materiais opticamente ativos com as biotintas e outros hidrogéis Período: 3 a 8
- M01.3 Caracterização das propriedades ópticas, térmicas e mecânicas das estruturas fabricadas a partir de extrusão Período: 6 a 9
- M01.4 Desenvolvimento dos sensores baseados em fibra óptica para medição de parâmetros físicos em robôs Período: 8 a 12
- M01.5 Desenvolvimento e análise de músculos artificiais de resposta óptica para auxílio de movimentos Período: 6 a 18
- M01.6 Desenvolvimento e análise de tendões artificiais programáveis a partir de sinais ópticos Período: 12 a 24
- M01.7 Testes de diferentes formas construtivas para os tendões e músculos artificiais para maximização da assistência ao movimento Período: 12 a 24

M02 - Desenvolvimento de exoesqueletos laborais

- M02.1 Projeto estrutural dos exoesqueletos ocupacionais Período: 1 a 6
- M02.2 Projeto do sistema de sensores em fibra óptica para os exoesqueletos Período: 4 a 12
- M02.3 Sistema de atuação e controle do robô Período: 7 a 12
- M02.4 Estimativa de ergonomia de colaboradores Período: 12 a 18
- M02.5 Desenvolvimento de uma estrutura hierárquica de controle baseada na interação homem-robô para a estimativa dos torques a serem gerados pelo sistema de atuação Período: 18 a 24
- M02.6 Processamento e armazenamento de diversos parâmetros do operador e do dispositivo para um servidor na nuvem Período: 18 a 24

M03 - Integração de realidade virtual em protocolos de reabilitação com robôs móveis

- M03.1 Adaptação e integração das plataformas robóticas móveis com dispositivos de realidade virtual/aumentada. Período: 1 a 6
- M03.2 Desenvolvimento de conjunto de ambientes virtuais para criação de cenários interativos de reabilitação Período: 3 a 12
- M03.3 Elaboração de sistema de realimentação visual em realidade virtual/aumentada para correção de parâmetros cinemáticos via utilização de algoritmos de aprendizado de máquina para processamento de Período: 6 a 18
- M03.4 Integração do sistema de realidade virtual/aumentada com estratégias de controle e navegação contemplando realidade mista, com obstáculos reais e virtuais. Período: 12 a 24
- M03.5 Execução de testes de usabilidade e performance do sistema de realidade virtual/aumentada integrado com robôs móveis para reabilitação em ambiente clínico Período: 24 a 30

M04 - Integração de robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e realidade virtual/aumentada com suporte na nuvem

- M04.1 Desenvolvimento de arquitetura funcional de serviços em nuvem em atendimento dos requisitos do sistema. Período: 1 a 4

- M04.2 Instanciação de infraestrutura de nuvem com serviços básicos de banco de dados Período: 4 a 8
- M04.3 Desenvolvimento de agentes para coleta de dados dos dispositivos físicos e integração dos robôs com serviços em nuvem Período: 6 a 10
- M04.4 Desenvolvimento de interface gráfica online para monitoramento em tempo real do estado de cada dispositivo que integra o sistema. Período: 10 a 12
- M04.5 Desenvolvimento de sistema remoto para identificação de situações de risco e acidentes e emissão de alertas. Período: 10 a 18
- M04.6 Desenvolvimento de serviços de robótica em nuvem para processamento de dados e controle de dispositivos assistivos Período: 12 a 24
- M04.7 Execução de testes de usabilidade e performance do sistema de robótica em nuvem para avaliação da qualidade de serviço e qualidade de experiência do usuário Período: 24 a 30

M05 - Integração de sensores para parâmetros físicos e fisiológicos em tecidos para monitoramento contínuo de atividades

- M05.1 Desenvolvimento dos sensores baseados em fibra óptica para medição de parâmetros físicos e fisiológicos em usuários Período: 1 a 6
- M05.2 Análise da resposta óptica (intensidade e frequência) das estruturas transparentes em relação à diferentes estímulos para desenvolvimento de sensores para medição de parâmetros físicos Período: 7 a 12
- M05.3 Desenvolvimento do sistema de sensores para medição de pressão, temperatura, pH e parâmetros de cicatrização integrado à estrutura flexível Período: 9 a 15
- M05.4 Funcionalização das estruturas para detecção de parâmetros como nível de cortisol e biomarcadores de fadiga Período: 15 a 24
- M05.5 Desenvolvimento dos sistemas vestíveis usando têxteis fotônicos para medição de batimento cardíaco, taxa de respiração, pressão arterial e taxa de oxigênio dissolvido (oxímetro) Período: 18 a 24
- M05.6 Realização dos experimentos de validação do sistema de monitoramento vestível utilizando as estruturas flexíveis propostas Período: 20 a 20
- M05.7 Integração dos biossensores em protocolos de reabilitação e treinamento de trabalhadores Período: 24 a 36

M06 - Estratégias de difusão, atendimento externo e formação de recursos humanos

- M06.1 Registro de atividades de extensão universitária relacionada à disponibilidade do sistema para público interessado Período: 1 a 12
- M06.2 Workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) dos resultados parciais do projeto Período: 12 a 12
- M06.3 Publicação de artigos em periódicos e conferências especializadas Período: 6 a 36
- M06.4 Cursos e matérias de graduação e pós-graduação relacionadas aos desenvolvimentos do projeto Período: 6 a 36
- M06.5 Orientação de estudantes de iniciação científica, mestrado e doutorado em temas relacionados ao projeto Período: 9 a 36
- M06.6 Notificação de invenção e/ou submissão de patente dos resultados relacionados ao projeto Período: 12 a 36
- M06.7 Segundo workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) dos resultados parciais do projeto Período: 24 a 24
- M06.8 Realização de testes de validação dos sistemas propostos com pacientes e trabalhadores indicados ou público em geral Período: 24 a 36
- M06.9 Workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) para apresentação dos resultados finais do projeto Período: 36 a 36

M07 - Estratégias de prospecção de novos projetos e interação com setor privado

- M07.1 Reunião de abertura do projeto com os participantes e as empresas que já demonstraram interesse na proposta Período: 1 a 1

- M07.2 Prospecção de potenciais interessados no setor privado Período: 12 a 36
- M07.3 Participação em feiras de inovação com os protótipos desenvolvidos Período: 12 a 36
- M07.4 Articulação de prestação de serviços ou transferência de tecnologia com empresas interessadas Período: 12 a 36



CHAMADA PÚBLICA TECNOLOGIA ASSISTIVA 2022 – MODALIDADE 1 (LABORATÓRIOS GERAIS)		
ROBOPTICA	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335
ROBÓTICA DE ASSISTÊNCIA E REABILITAÇÃO ATRAVÉS DA UNIÃO ENTRE REALIDADE VIRTUAL, BIOSSENSORES, ÓPTICA, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTAÇÃO EM NUVEM		Contrato/Convênio Finep:

METAS FÍSICAS COM EQUIPE

M07 - Estratégias de prospecção de novos projetos e interação com setor privado

- M07.4 Articulação de prestação de serviços ou transferência de tecnologia com empresas interessadas Período: 12 a 36

Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M07.3 Participação em feiras de inovação com os protótipos desenvolvidos Período: 12 a 36

Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M07.2 Prospecção de potenciais interessados no setor privado Período: 12 a 36

Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M07.1 Reunião de abertura do projeto com os participantes e as empresas que já demonstraram interesse na proposta Período: 1 a 1

Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz

Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

M06 - Estratégias de difusão, atendimento externo e formação de recursos humanos

- M06.9 Workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) para apresentação dos resultados finais do projeto Período: 36 a 36

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.8 Realização de testes de validação dos sistemas propostos com pacientes e trabalhadores indicados ou público em geral Período: 24 a 36

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.7 Segundo workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) dos resultados parciais do projeto Período: 24 a 24

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira

Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.6 Notificação de invenção e/ou submissão de patente dos resultados relacionados ao projeto Período: 12 a 36

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.5 Orientação de estudantes de iniciação científica, mestrado e doutorado em temas relacionados ao projeto Período: 9 a 36

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.4 Cursos e matérias de graduação e pós-graduação relacionadas aos desenvolvimentos do projeto Período: 6 a 36

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira

Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.3 Publicação de artigos em periódicos e conferências especializadas

Período: 6 a 36

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.2 Workshop aberto ao público (incluindo os colaboradores internacionais e empresas interessadas) dos resultados parciais do projeto

Período: 12 a 12

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M06.1 Registro de atividades de extensão universitária relacionada à disponibilidade do sistema para público interessado

Período: 1 a 12

A contratar 6
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Mariana Lyra Silveira
Luis Jordy Arciniegas Mayag

Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

M05 - Integração de sensores para parâmetros físicos e fisiológicos em tecidos para monitoramento contínuo de atividades

- M05.7 Integração dos biossensores em protocolos de reabilitação e treinamento de trabalhadores Período: 24 a 36

A contratar 7
A contratar 5
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M05.6 Realização dos experimentos de validação do sistema de monitoramento vestível utilizando as estruturas flexíveis propostas Período: 20 a 20

A contratar 7
A contratar 5
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M05.5 Desenvolvimento dos sistemas vestíveis usando têxteis fotônicos para medição de batimento cardíaco, taxa de respiração, pressão arterial e taxa de oxigênio dissolvido (oxímetro) Período: 18 a 24

A contratar 7
A contratar 5
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M05.4 Funcionalização das estruturas para detecção de parâmetros como nível de cortisol e biomarcadores de fadiga Período: 15 a 24

A contratar 7
A contratar 5
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto

Maria José Pontes
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M05.3 Desenvolvimento do sistema de sensores para medição de pressão, temperatura, pH e parâmetros de cicatrização integrado à estrutura flexível Período: 9 a 15

A contratar 7
A contratar 5
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M05.2 Análise da resposta óptica (intensidade e frequência) das estruturas transparentes em relação à diferentes estímulos para desenvolvimento de sensores para medição de parâmetros físicos Período: 7 a 12

A contratar 7
A contratar 5
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M05.1 Desenvolvimento dos sensores baseados em fibra óptica para medição de parâmetros físicos e fisiológicos em usuários Período: 1 a 6

A contratar 7
A contratar 5
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Robertson Wesley Monteiro Pires Junior
Leticia Munhoz de Avellar
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

M04 - Integração de robôs, estruturas multifuncionais, exoesqueletos laborais e realidade virtual/aumentada com suporte na nuvem

- M04.7 Execução de testes de usabilidade e performance do sistema de robótica em nuvem para avaliação da qualidade de serviço e qualidade de experiência do usuário Período: 24 a 30

A contratar 6
A contratar 4
A contratar 3
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Menno Jan Faber
Julio Nico Dantas dos Santos
Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M04.6 Desenvolvimento de serviços de robótica em nuvem para processamento de dados e controle de dispositivos assistivos Período: 12 a 24
 - A contratar 6
 - A contratar 4
 - A contratar 3
 - Janine Carvalho Valentino Camargos
 - A contratar 8
 - Menno Jan Faber
 - Julio Nico Dantas dos Santos
 - Fabiana Santos Vieira Machado
 - Ricardo Carminati de Mello
 - Valdemar Lacerda Junior
 - Arnaldo Gomes Leal Junior
- M04.5 Desenvolvimento de sistema remoto para identificação de situações de risco e acidentes e emissão de alertas. Período: 10 a 18
 - A contratar 6
 - A contratar 4
 - A contratar 3
 - Janine Carvalho Valentino Camargos
 - A contratar 8
 - Menno Jan Faber
 - Julio Nico Dantas dos Santos
 - Fabiana Santos Vieira Machado
 - Ricardo Carminati de Mello
 - Valdemar Lacerda Junior
 - Arnaldo Gomes Leal Junior
- M04.4 Desenvolvimento de interface gráfica online para monitoramento em tempo real do estado de cada dispositivo que integra o sistema. Período: 10 a 12
 - A contratar 6
 - A contratar 4
 - A contratar 3
 - Janine Carvalho Valentino Camargos
 - A contratar 8
 - Menno Jan Faber
 - Julio Nico Dantas dos Santos
 - Fabiana Santos Vieira Machado
 - Ricardo Carminati de Mello
 - Valdemar Lacerda Junior
 - Arnaldo Gomes Leal Junior
- M04.3 Desenvolvimento de agentes para coleta de dados dos dispositivos físicos e integração dos robôs com serviços em nuvem Período: 6 a 10
 - A contratar 6
 - A contratar 4
 - A contratar 3
 - Janine Carvalho Valentino Camargos
 - A contratar 8
 - Menno Jan Faber
 - Julio Nico Dantas dos Santos
 - Fabiana Santos Vieira Machado
 - Ricardo Carminati de Mello
 - Valdemar Lacerda Junior
 - Arnaldo Gomes Leal Junior
- M04.2 Instanciação de infraestrutura de nuvem com serviços básicos de banco de dados Período: 4 a 8
 - A contratar 6
 - A contratar 4
 - A contratar 3
 - Janine Carvalho Valentino Camargos
 - A contratar 8
 - Menno Jan Faber

Julio Nico Dantas dos Santos
Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M04.1 Desenvolvimento de arquitetura funcional de serviços em nuvem em atendimento dos requisitos do sistema. Período: 1 a 4

A contratar 6
A contratar 4
A contratar 3
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Menno Jan Faber
Julio Nico Dantas dos Santos
Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

M03 - Integração de realidade virtual em protocolos de reabilitação com robôs móveis

- M03.5 Execução de testes de usabilidade e performance do sistema de realidade virtual/aumentada integrado com robôs móveis para reabilitação em ambiente clínico Período: 24 a 30

A contratar 3
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Paula Alcantara Cardoso
Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M03.4 Integração do sistema de realidade virtual/aumentada com estratégias de controle e navegação contemplando realidade mista, com obstáculos reais e virtuais. Período: 12 a 24

A contratar 3
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Paula Alcantara Cardoso
Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M03.3 Elaboração de sistema de realimentação visual em realidade virtual/aumentada para correção de parâmetros cinemáticos via utilização de algoritmos de aprendizado de máquina para processamento de Período: 6 a 18

A contratar 3
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Paula Alcantara Cardoso
Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M03.2 Desenvolvimento de conjunto de ambientes virtuais para criação de cenários interativos de reabilitação Período: 3 a 12

A contratar 3
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Paula Alcantara Cardoso

Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizzera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M03.1 Adaptação e integração das plataformas robóticas móveis com dispositivos de realidade virtual/aumentada. Período: 1 a 6

A contratar 3
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Paula Alcantara Cardoso
Fabiana Santos Vieira Machado
Ricardo Carminati de Mello
Anselmo Frizzera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

M02 - Desenvolvimento de exoesqueletos laborais

- M02.6 Processamento e armazenamento de diversos parâmetros do operador e do dispositivo para um servidor na nuvem Período: 18 a 24

A contratar 7
A contratar 2
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Mariana Lyra Silveira
Sophia Otálora
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M02.5 Desenvolvimento de uma estrutura hierárquica de controle baseada na interação homem-robô para a estimativa dos torques a serem gerados pelo sistema de atuação Período: 18 a 24

A contratar 7
A contratar 2
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Mariana Lyra Silveira
Sophia Otálora
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M02.4 Estimação de ergonomia de colaboradores Período: 12 a 18

A contratar 7
A contratar 2
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber

Mariana Lyra Silveira
Sophia Otálora
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

• M02.3 Sistema de atuação e controle do robô

Período: 7 a 12

A contratar 7
A contratar 2
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Mariana Lyra Silveira
Sophia Otálora
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

• M02.2 Projeto do sistema de sensores em fibra óptica para os exoesqueletos

Período: 4 a 12

A contratar 7
A contratar 2
Janine Carvalho Valentino Camargos
A contratar 8
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Mariana Lyra Silveira
Sophia Otálora
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

• M02.1 Projeto estrutural dos exoesqueletos ocupacionais

Período: 1 a 6

A contratar 7
A contratar 2
A contratar 8
Maurício Calheiros da Conceição
Dayane Silva Erlacher Castro
Franco Marchiori Louzada
Menno Jan Faber
Mariana Lyra Silveira
Sophia Otálora
Luis Jordy Arciniegas Mayag
Camilo Arturo Rodríguez Díaz
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

M01 - Desenvolvimento de estruturas inteligentes flexíveis com sensores integrados

• M01.7 Testes de diferentes formas construtivas para os tendões e músculos artificiais para maximização da assistência ao movimento

Período: 12 a 24

A contratar 7
A contratar 5
A contratar 1
Maurício Calheiros da Conceição

Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Sophia Otálora
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M01.6 Desenvolvimento e análise de tendões artificiais programáveis a partir de sinais ópticos Período: 12 a 24

A contratar 7
A contratar 5
A contratar 1
Maurício Calheiros da Conceição
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Sophia Otálora
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M01.5 Desenvolvimento e análise de músculos artificiais de resposta óptica para auxílio de movimentos Período: 6 a 18

A contratar 7
A contratar 5
A contratar 1
Maurício Calheiros da Conceição
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Sophia Otálora
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M01.4 Desenvolvimento dos sensores baseados em fibra óptica para medição de parâmetros físicos em robôs Período: 8 a 12

A contratar 7
A contratar 5
A contratar 1
Maurício Calheiros da Conceição
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Sophia Otálora
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M01.3 Caracterização das propriedades ópticas, térmicas e mecânicas das estruturas fabricadas a partir de extrusão Período: 6 a 9

A contratar 7
A contratar 5
A contratar 1
Maurício Calheiros da Conceição

Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Sophia Otálora
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M01.2 Integração dos materiais opticamente ativos com as biotintas e outros hidrogéis Período: 3 a 8

A contratar 7
A contratar 5
A contratar 1
Maurício Calheiros da Conceição
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Sophia Otálora
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior

- M01.1 Desenvolvimento e testes de metodologia para incorporação da fibra óptica nas estruturas flexíveis fabricadas Período: 1 a 6

A contratar 7
A contratar 5
A contratar 1
Maurício Calheiros da Conceição
Leandro Cassa Macedo
Renan Costa Lázaro
Leticia Munhoz de Avellar
Sophia Otálora
Marcelo Eduardo Vieira Segatto
Maria José Pontes
Anselmo Frizera Neto
Valdemar Lacerda Junior
Arnaldo Gomes Leal Junior



CHAMADA PÚBLICA TECNOLOGIA ASSISTIVA 2022 – MODALIDADE 1 (LABORATÓRIOS GERAIS)		
ROBOPTICA	Ref.: 2132/22	NºProt.Eletr.: 742335
ROBÓTICA DE ASSISTÊNCIA E REABILITAÇÃO ATRAVÉS DA UNIÃO ENTRE REALIDADE VIRTUAL, BIOSSENSORES, ÓPTICA, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTAÇÃO EM NUVEM		Contrato/Convênio Finep:

EQUIPE EXECUTORA

CPF	Nome	Função	Titulação	Tipo Equipe	Nº de Meses	Hrs/Semana	Hrs/Mês	Rec. Adic.
000.000.000-00	A contratar 1	BOLSISTA	2o. grau	NULO	36	8		N
000.000.000-00	A contratar 2	BOLSISTA	2o. grau	NULO	36	8		N
000.000.000-00	A contratar 3	BOLSISTA	2o. grau	NULO	36	8		N
000.000.000-00	A contratar 4	BOLSISTA	Doutor	NULO	36	8		N
000.000.000-00	A contratar 5	BOLSISTA	2o. grau	NULO	36	8		N
000.000.000-00	A contratar 6	BOLSISTA	Graduado	NULO	36	8		N
000.000.000-00	A contratar 7	BOLSISTA	Mestre	NULO	36	8		N
000.000.000-00	A contratar 8	BOLSISTA	Mestre	NULO	36	8		N
099.374.517-28	Anselmo Frizzera Neto	PESQUISADOR	Doutor	NULO	36	4		N
104.120.576-70	Arnaldo Gomes Leal Junior	COORDENADOR	Doutor	NULO	36	8		N
061.778.477-90	Camilo Arturo Rodríguez Díaz	PESQUISADOR	Doutor	NULO	36	4		N
155.316.267-62	Dayane Silva Erlacher Castro	PESQUISADOR	Graduado	NULO	36	8		N
116.073.367-82	Fabiana Santos Vieira Machado	ESTUDANTE	Mestre	NULO	36	8		N
149.006.367-62	Franco Marchiori Louzada	PESQUISADOR	Graduado	NULO	36	8		N
143.220.167-07	Janine Carvalho Valentino Camargos	BOLSISTA	Mestre	NULO	36	8		N
137.591.317-43	Julio Nico Dantas dos Santos	ESTUDANTE	2o. grau	NULO	36	8		N
155.136.187-61	Leandro Cassa Macedo	ESTUDANTE	Graduado	NULO	36	8		N
143.993.407-03	Leticia Munhoz de Avellar	PESQUISADOR	Doutor	NULO	36	8		N
717.514.171-82	Luis Jordy Arciniegas Mayag	ESTUDANTE	Mestre	NULO	36	8		N
862.651.807-20	Marcelo Eduardo Vieira Segatto	COORDENADOR	Doutor	NULO	36	4		N
027.191.088-71	Maria José Pontes	PESQUISADOR	Doutor	NULO	36	4		N
154.536.517-25	Mariana Lyra Silveira	ESTUDANTE	Mestre	NULO	36	8		N
081.825.047-08	Maurício Calheiros da Conceição	PESQUISADOR	Graduado	NULO	36	8		N
701.550.821-40	Menno Jan Faber	PESQUISADOR	Mestre	NULO	36	8		N
130.982.567-02	Paula Alcantara Cardoso	ESTUDANTE	Graduado	NULO	36	8		N
125.924.077-07	Renan Costa Lázaro	ESTUDANTE	Mestre	NULO	36	8		N
140.709.437-81	Ricardo Carminati de Mello	PESQUISADOR	Doutor	NULO	36	4		N
142.280.547-65	Robertson Wesley Monteiro Pires Junior	ESTUDANTE	Graduado	NULO	36	8		N
717.785.961-69	Sophia Otálora	ESTUDANTE	Graduado	NULO	36	8		N
778.070.811-04	Valdemar Lacerda Junior	COORDENADOR GERAL	Doutor	NULO	36	1		N

EQUIPE CIENTÍFICA

Projeto não possui equipe científica.

BOLSISTAS

Projeto não possui bolsas.

