



DADOS DO PROJETO

Número projeto PRPPG: Sem registro.

UFES

TÍTULO: ROBÓTICA DE ASSISTÊNCIA E REABILITAÇÃO ATRAVÉS DA UNIÃO ENTRE REALIDADE VIRTUAL, BIOSSENSORES, ÓPTICA, INTELIGÊNCIA			
Sigla	Grande Área do Projeto	Nome da Área	
	ENGENHARIAS	ENGENHARIA BIOMÉDICA	
Programa PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA			
Linha de Pesquisa no Programa de PG TELECOMUNICAÇÕES E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TTI)			
Situação EM ANDAMENTO	Data de início 01/05/2024	Natureza do Projeto OUTRA	Tipo CIENTÍFICO
Página Web:		E-mail para contato com o professor: arnaldo_lealjunior@hotmail.com	
Número de alunos Graduação 0	Número de alunos Mestrado 0	Número de alunos Especiais 0	Número de alunos Doutorado 0
Prazo de vigência (meses) 36			

Detalhamento do Projeto

Resumo

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.

Objetivos

O objetivo geral deste projeto é o desenvolvimento da 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.

Resultados Esperados

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.

Palavras chave: Robótica de reabilitação; Sensores em fibras ópticas; Robótica Flexível; Sistemas de monitoramento em nuvem; Internet das coisas; Realidade Virtual

Pessoal Participante(UFES): *exceto alunos da graduação	Função
Arnaldo Gomes Leal Júnior	Coordenador

Órgãos Financiadores	Valor do financiamento
----------------------	------------------------

Instituições Participantes	SIGLA
----------------------------	-------