

## ANEXO I - PLANO DE ATIVIDADES DO BOLSISTA INOVABOLSAS - 2023

### ATENÇÃO!

Se você irá submeter proposta a esta chamada interna e pretende solicitar 2 (duas) cotas de bolsa, é necessário preencher apenas um arquivo do Plano de Atividades do Bolsista, indicando as atividades que serão realizadas pelo bolsista 1 e as atividades que serão realizadas pelo bolsista 2. As atividades para cada bolsista necessitam ser diferentes\*.

**As propostas cujas atividades estejam iguais (mesmas atividades para o bolsista 1 e bolsista 2), serão desclassificadas.**

\*Atividades como: Reuniões do Grupo de Pesquisa, Apresentação de seminários, Redação do relatório da bolsa, Apresentação no SIEPE podem estar na descrição das atividades para os dois bolsistas.

1. Dados da proposta	
Nome do(a) Proponente	Felipe Pivetta Carpes
Projeto de Pesquisa que está vinculado ( <i>inserir o título do projeto que está cadastrado no SAP/GURI</i> )	MOKAPP INITIATIVE: CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO DE PROTOCOLOS DE CAPTURA E ANÁLISE TRIDIMENSIONAL DE MOVIMENTOS SEM USO DE MARCADORES A PARTIR DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
Este projeto será usado para solicitar quantas cotas de bolsa?	<input type="checkbox"/> 1 bolsa <input checked="" type="checkbox"/> 2 bolsas ( <b>neste caso, todos os campos do formulário deverão ser preenchidos</b> )

2. Resumo do projeto de pesquisa
<p>A avaliação cinemática tridimensional (3D) do movimento humano tem um largo espectro de aplicação, que vai desde a caracterização básica de movimentos, até aplicações específicas no esporte, na clínica e reabilitação, medicina, e em áreas de ciências exatas voltadas ao desenvolvimento de tecnologias, e também a adaptação de equipamentos e ferramentas voltadas à saúde humana. Além disso, tem também ganhado espaço na área de entretenimento, servindo como complemento as habilidades de computação gráfica e criação de ambientes simulados e metaversos. Independente da aplicação esperada, a análise 3D de movimento usando ferramentas disponíveis comercialmente possui um alto custo. Esse custo é advindo principalmente da tecnologia empregada para desenvolvimento de hardware e software. Neste projeto, propomos a validação de uma ferramenta de menor custo, empregando a captura de movimento 3D a partir de câmeras comerciais e o uso de um algoritmo de reconhecimento de padrões, para a avaliação cinemática 3D de movimentos em diferentes contextos. A ferramenta em desenvolvimento se baseia em rede neurais convolucionais pré-treinadas para reconhecimento de pontos específicos do corpo humano (landmarks) em imagens RGB e permite a geração de informações em tempo real sobre as características cinemáticas de diversos movimentos. Para áreas como a educação física, fisioterapia e medicina, a análise 3D de movimentos permite decisões mais acertadas ao prescrever um treinamento ou avaliar um paciente possibilitando abordagens mais específicas e individualizadas. Contudo, um importante passo no desenvolvimento do sistema Mokapp (acrônimo para motion capture app) é compreender sua precisão e capacidade de concordância com resultados de ferramentas comerciais com validade já reconhecida. Sendo assim, objetivo deste projeto de inovação é a criação e validação de protocolos de avaliação cinemática em diferentes abordagens para captura de movimentos sem o uso de marcadores no sujeito avaliado. Esses protocolos podem ser futuramente incorporados aos métodos pré-definidos de avaliação do sistema Mokapp. Como principal destaque em nossa proposta, está a inovação em usar uma ferramenta</p>

que não requer que o sujeito avaliado receba uma preparação especial, com fixação de cabos ou sensores, ou ainda referências visuais no corpo do sujeito para a captura dos movimentos. Essa abordagem permite uma avaliação mais segura no contexto da pandemia de COVID, além de minimizar uma das principais fontes de erro no processamento de dados cinemáticos em softwares já estabelecidos comercialmente. Nesse sentido, é interesse do projeto a implantação do sistema em diferentes instituições e grupos de pesquisa para criação de uma rede que consiga também captar recursos para financiar o desenvolvimento da ferramenta.

### 3. Descrição detalhada das atividades do(a) BOLSISTA 1

O bolsista 1 vai atuar no projeto buscando atender o item 3.1 da chamada INOVA BOLSAS com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento deste projeto de inovação tecnológica atuando especificamente para coletar dados de cinemática 3D da marcha durante a execução do teste clínico de “timed up and go”, com o objetivo de automatizarmos o teste usando a tecnologia markerless.

### 4. Cronograma de atividades do(a) BOLSISTA 1

ATIVIDADES (adicionar quantas linhas forem necessárias)	MÊS						
	1	2	3	4	5	6	7
Revisão de literatura e leituras orientadas	x	x	x	x	x	x	x
Reuniões semanais de orientação	x	x	x	x	x	x	x
Atividades de iniciação científica junto ao grupo de pesquisa (ciclos de palestras)	x	x	x	x	x	x	x
Treinamento para o uso dos equipamentos	x	x					
Coletas de dados para treinamento da rede neural		x	x	x			
Análise de dados e comunicações em congressos científicos/futuro artigo de divulgação					x	x	
Preparação de trabalho para SIEPE ou evento similar						x	x

### 5. Descrição detalhada das atividades do(a) BOLSISTA 2

O bolsista 2 vai atuar no projeto buscando atender o item 3.1 da chamada INOVA BOLSAS com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento deste projeto de inovação tecnológica atuando especificamente para coletar dados de cinemática 3D na tarefa de sentar e levantar, um teste clínico muito utilizado para avaliação biomecânica de idosos, com o objetivo de automatizarmos o teste usando a tecnologia markerless.

### 6. Cronograma de atividades do(a) BOLSISTA 2

ATIVIDADES (adicionar quantas linhas forem necessárias)	MÊS						
	1	2	3	4	5	6	7
Revisão de literatura e leituras orientadas	x	x	x	x	x	x	x
Reuniões semanais de orientação	x	x	x	x	x	x	x
Atividades de iniciação científica junto ao grupo de pesquisa (ciclos de palestras)	x	x	x	x	x	x	x
Treinamento para o uso dos equipamentos	x	x					

Coletas de dados para teste de posição das câmeras para captura 3D		X	X	X			
Análise de dados e comunicações em congressos científicos/futuro artigo de divulgação					X	X	
Preparação de trabalho para SIEPE ou evento similar						X	X

### 7. Relação entre ensino, pesquisa e extensão

Os bolsistas atuarão como alunos(as) de iniciação à inovação tecnológica e inovação junto ao Grupo de Neuromecânica Aplicada (GNAP) da Unipampa. O GNAP articula atividades de ensino, pesquisa e extensão, promovendo uma relação dialógica entre estes três componentes essenciais à formação do aluno. Desta forma, os(as) bolsistas selecionados(as), além de participar das atividades de pesquisa no laboratório, também participarão de atividades de ensino (grupos de estudo, ciclos de debates, jornal club), nas quais se discutem e estudam a aplicabilidade e relação da temática de pesquisa com os cursos e conteúdos da graduação e pós-graduação. Ainda, os(as) bolsistas estarão envolvidos(as) em atividades de extensão que o grupo de pesquisa em Neuromecânica Aplicada desenvolve. Especificamente no tema deste projeto, a relação entre esses três pilares da universidade se dá pela exposição ao conhecimento teórico (ensino), seguido pelas vivências práticas e desenvolvimento tecnológico (pesquisa) finalizando em aplicações práticas do conhecimento (extensão) não somente em nosso grupo, mas fundamentando uma produção que, esperamos, possa repercutir no desenvolvimento de uma ferramenta de inovação com potencial para geração de produto. Em especial, ressalta-se o caráter multidisciplinar que o projeto propõe, com atuação em temas de educação física (principal), fisioterapia, fisiologia, engenharias e ciências da computação.

### 8. Resultados esperados

**Contribuições científicas:** espera-se ao final deste projeto de pesquisa, e considerando especificamente o objetivo voltado à inovação tecnológica e inovação, que possamos ter (1) desenvolvido uma ferramenta para a análise tridimensional de movimentos sem uso de marcadores, (2) implementar um software para realização das medidas, e (3) propor um novo algoritmo para análise desses dados. Os resultados serão divulgados no formato de artigo original, além de comunicações orais em eventos científicos da área. Obviamente esses objetivos não são atingíveis em 7 meses (duração da bolsa), mas são os objetivos do projeto como um todo.

**Contribuições para o desenvolvimento institucional:** No campus onde estamos trabalhando, a maioria dos cursos é da área da saúde, o que faz com que a grande maioria das propostas de pesquisa envolva o trato com pessoas e estratégias para melhorar a qualidade de vida. O apoio científico das agências de fomento tem sido fundamental para o estabelecimento dos grupos de pesquisa. Nesse sentido, nossa proposta visa também o fomento a um grupo de estudantes com capacidade para realizar pesquisas e serem potenciais candidatos a estudos de pós-graduação e com capacidade de gerar inovação. Com o prosseguimento do desenvolvimento desta proposta, primaremos pela formação de recursos humanos competentes na área, além de possibilitar uma maior inserção do conhecimento produzido no Brasil na produção científica internacional nessa área. Com a possibilidade de estabelecer esse projeto de inovação, vamos também ingressar em ambientes institucionais de fomento à inovação.

**Contribuições para formação de recursos humanos:** o projeto envolve uma equipe com estudantes e pesquisadores de diferentes níveis e instituições. Especificamente no caso das bolsas solicitadas, esperamos contribuir para a formação de recursos humanos qualificados para inovação tecnológica, com perfil voltado à pós-graduação, pensando não somente em atuação futura na academia, mas também uma atuação no campo profissional voltado ao desenvolvimento de produtos tecnológicos.