

Lead institution: Mechanical Engineering	Work Address of the position: Av Prof Mello Moraes, 2231 Cidade Universitária – São Paulo/SP
Supervisor name: Bruno Souza Carmo	Department: Mechanical Engineering
APPLICATIONS: http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/ http://www.rcgi.poli.usp.br/opportunities/application-form-rcgi/ REF 18SIR072	Type: Scientific Initiation Number of months: 12 months
Project title: (Portuguese and English)	
Modelagem e simulação numérica do escoamento no interior de um dispositivo de assistência ventricular pediátrico pulsátil	
Numerical modeling and simulation of flow within a pulsed pediatric ventricular assist device	
Research theme area: (Portuguese and English)	
Simulações numéricas, modelagem, CFD, Dispositivo de Assistência Ventricular (DAV) Numerical simulation, modelling, CFD, Ventricular Assist Device (VAD)	
Abstract (Portuguese and English)	
<p>Dispositivos de assistência ventricular (DAVs) são dispositivos que auxiliam na circulação sanguínea de pacientes com problemas cardíacos, proporcionando suporte circulatório mecânico para um ou ambos ventrículos do coração. À medida em que esses dispositivos se desenvolvem para se tornarem menores e totalmente implantáveis, torna-se possível sua utilização como tratamento a longo prazo, bem como seu implante em pacientes pediátricos.</p> <p>Nesse contexto, as complicações relacionadas ao uso de DAVPs podem ser reduzidas com um maior entendimento das características dinâmicas do fluxo de sangue em seu interior. É essencial, pois, prever corretamente o escoamento do sangue nesses dispositivos e sua relação com os efeitos biológicos decorrentes. Simulações numéricas podem ser utilizadas para acelerar o processo de design e otimizar tanto os modelos atuais quanto os futuros, na medida em que oferecem meios promissores de testar protótipos sem custo elevado, reduzindo seus tempos de entrada no mercado e identificando potenciais melhorias.</p> <p>Ventricular Assist Devices (VADs) are devices that assist the blood circulation of patients with heart problems, providing mechanical circulatory support for one or both ventricles of the heart. As these devices develop to become smaller and fully implantable, it becomes possible to use them as a long-</p>	

term treatment, as well as their implantation in pediatric patients.

In this context, complications related to the use of VADs can be reduced with a greater understanding of the dynamic characteristics of the blood flow inside. It is essential, therefore, to correctly predict the blood flow in these devices and their relation with the resulting biological effects. Numerical simulations can be used to speed up the design process and optimize both current and future models as they offer promising means of testing prototypes at no high cost, reducing their time to market, and identifying potential improvements.

Description (Portuguese and English)

Esta posição de INICIAÇÃO CIENTÍFICA é para um aluno de graduação do 2º, 3º ou 4º ano, que já tenha cursado ou esteja cursando a disciplina de Mecânica dos Fluidos. Ele(a) irá atuar com os pesquisadores do projeto temático financiado pela FAPESP e coordenado pelo grupo de Bioengenharia do InCor do qual o NDF (USP) participa.

O objetivo deste projeto de iniciação científica é estudar o fluxo de sangue no interior de um DAV pediátrico pulsátil de 35ml do Instituto do Coração (InCor), utilizando dinâmica dos fluidos computacional (CFD) e posterior validação com dados experimentais. Assim, pretende-se contribuir para o melhor entendimento do campo de escoamento dentro de DAVPs, além de sua relação com a ocorrência de hemólise e a formação de trombos, que constituem os maiores impedimentos para seu desenvolvimento. Para isso, o estudo também fará uso de técnicas de traçadores para quantificação do potencial hemolítico.

This SCIENTIFIC INITIATION position is for an undergraduate student of the 2nd, 3rd or 4th year, who has studied or is studying the discipline of Fluid Mechanics. He/She will work together with the researchers of the thematic project funded by FAPESP and coordinated by the Bioengineering of InCor, that the NDF (USP) participates.

The objective of this scientific initiation project is to study the blood flow inside a 35ml pulsatile pediatric VAD of the Heart Institute (InCor), using computational fluid dynamics (CFD) and later validation with experimental data. Thus, it is intended to contribute to a better understanding of the flow field within DAVPs, in addition to its relation with the occurrence of hemolysis and the formation of thrombi, which are the major impediments to its development. For this, the study will also make use of tracer techniques to quantify the hemolytic potential.

Requirements to fill the position. (Ex: specific experience, minimum or maximum years after concluding the course) (Portuguese and English)

A posição é adequada para um aluno de graduação do 2º, 3º ou 4º ano, que já tenha cursado ou esteja cursando a disciplina de Mecânica dos Fluidos no curso de Engenharia e tenha interesse pelas áreas de modelagem e CFD.

INFORMAÇÕES SOBRE A BOLSA:

O candidato selecionado receberá uma bolsa de INICIAÇÃO CIENTÍFICA - FAPESP no valor de R\$ 676,80 mensalmente pagos em Reais.

This position is suitable for an undergraduate student of the 2nd, 3rd or 4th year, who has studied or is studying the discipline of Fluid Mechanics in the Engineering course, that is interest in the modelling and CFD areas.

INFORMATION ABOUT FELLOWSHIP

The selected candidate will receive a FAPESP - SCIENTIFIC INITIATION scholarship in the amount of R\$ 676,80 monthly payed in Reais.