

## PLANO DE TRABALHO

### 1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto	Período de Execução	
Implantação do Laboratório de Engenharia Cardiovascular (LECAV) do Programa de Engenharia Biomédica da COPPE/UFRJ	Início: (mês/ano) Data de liberação dos recursos	Término: (mês/ano) Doze meses a partir do Início
Valor do Projeto	R\$ 600.000,00	

### 2. DO OBJETO A SER EXECUTADO

Efetuar a implantação do Laboratório de Engenharia Cardiovascular (LECAV) no Bloco 03 do Centro de Tecnologia 02 da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como expansão do Programa de Engenharia Biomédica para o desenvolvimento de inovação na área de instrumentação e processamento de sinais aplicados ao diagnóstico e tratamento de doenças do sistema cardiovascular. Para tanto, conta-se com o financiamento federal, por meio da emenda parlamentar do Deputado Federal Washington Quaquá, no valor de R\$ 600.000,00. Em termos de desenvolvimento de competência do LECAV, propõe no âmbito desse projeto o desenvolvimento de um monitor de arritmias cardíacas, incorporando recursos de inteligência computacional, capaz de acompanhar instantaneamente os dados de um paciente crítico em uma UTI Coronariana, analisando automaticamente cada batimento cardíaco através dos sinais contínuos de eletrocardiograma e pressão arterial, acionando alarmes e permitindo ainda a gravação de sinais para constituição do prontuário médico e uso em ensino e pesquisa.

### 3. DESCRIÇÃO DO PROJETO

#### 3.1. Caracterização dos Interesses Recíprocos (Justificativa)

As doenças cardiovasculares constituem as principais causas de óbitos no Brasil. Em particular, destaca-se a morte súbita cardíaca (MSC), que ocorre devido à fibrilação cardíaca, uma arritmia fatal associada a distúrbios da atividade bioelétrica do coração, que por sua vez resultam de sequelas do infarto agudo do miocárdio, mal formações congênitas ou de outras arritmias graves como a taquicardia ventricular. Embora a morte súbita possa ser, muitas vezes, a primeira manifestação da doença cardíaca, usualmente há vários fatores de risco que indicam uma predisposição para essa forma de óbito.

Em ambiente hospitalar, a incidência de óbitos por fibrilação foi muito reduzida a partir dos anos 1960, com a introdução de duas tecnologias complementares: a massagem cardíaca e o desfibrilador. Para o uso adequado de tais tecnologias, adotou-se a prática de concentrar os pacientes de alto-risco em um mesmo ambiente do hospital, onde se dispunha do desfibrilador e de profissionais treinados para os cuidados de emergência. Assim, surgiram as unidades coronarianas, cujo sucesso na "ressuscitação" de pacientes com morte súbita levou à criação de todas as unidades de tratamento intensivo hoje existentes, como UTI geral, pós-operatória, neonatal etc.

O LECAV se propõe a abordar o desafio das arritmias cardíacas graves por meio da Monitorização contínua e inteligente à beira de leito. Essa monitorização vai muito além dos monitores usuais, que exibem alguns sinais fisiológicos, como eletrocardiograma, pressão arterial, ventilação respiratória e oximetria de pulso, e medem apenas alguns parâmetros como frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial sistólica, diastólica e média e saturação de O<sub>2</sub>. Com o emprego de técnicas de inteligência computacional é possível classificar cada um dos batimentos cardíacos e, a partir daí, detectar a presença de arritmias de alto risco.

### 3.2. Público Alvo

Pacientes atendidos pelo Sistema Único de Saúde, em especial pelo Complexo Hospitalar da UFRJ.

### 3.3. Resultados esperados

- (1) Criação do Laboratório de Engenharia Cardiovascular, com a instalação de vários equipamentos e recursos computacionais já disponíveis no Programa de Engenharia Biomédica, a saber:
- Workstation de alta performance para o armazenamento de grandes massas de dados, e desenvolvimento de métodos de classificação baseados em inteligência computacional;
  - Rede local de microcomputadores, aparelhados para pesquisa e desenvolvimento de métodos de engenharia cardiovascular;
  - Equipamento de ultrassom, para exames vasculares por imagem, e ecocardiograma com Doppler colorido;
  - Esteira ergométrica para testes de esforço
  - Maca motorizada para realização de testes de inclinação passiva (tilt-testes)
  - Eletrocardiógrafo digital com segmentação de ondas e diagnóstico automático
  - Equipamento Finapress, para avaliação contínua, não invasiva, da pressão arterial
  - Eletrocardiografia de alta resolução.
  - Plataforma para desenvolvimento de monitores com biblioteca para processamento de sinais em tempo-real, desenvolvida pela equipe
  - Sistema dedicado para processamento de sinais cardiovasculares em ambiente Windows.
  - Sistema dedicado para estudo da variabilidade do ritmo cardíaco em sinais Doppler de 24h.
  - Softwares para projeto de circuitos elétricos e desenho de protótipos de equipamentos.
- (2) Expansão do LECAV com equipamentos e software adquiridos com recursos da emenda parlamentar, incluindo:
- Ampliação da capacidade computacional para armazenamento de dados e desenvolvimento de métodos baseados em inteligência computacional
  - Incorporação de ferramentas de software para modelagem de sistemas, projeto de circuitos eletromecânicos e de protótipos de equipamentos
  - Equipamentos médicos para monitoração ambulatorial, incluindo gravadores de ECG Holter, MAPA e ECG Holter com MAPA, com os respectivos softwares de análise
  - Sistema de avaliação de onda de pulso
  - Mobiliário necessário para tornar o laboratório operacional
- (3) Desenvolvimento do protótipo operacional de Monitor Automático de Arritmias validado com sinais de banco de dados.

### 3.4. EQUIPE DO PROJETO

Nome	Função	Classe
------	--------	--------

Jurandir Nadal	Coordenador Geral do Projeto	Docente
Antonio Maurício Ferreira de Sá	Pesquisador e substituto eventual do Coordenador	Docente
A indicar	Bolsista de Apoio Técnico	Técnico de Laboratório
A indicar	Bolsista de Gerência Administrativa	Auxiliar Administrativo
A indicar	Bolsista de Pós-Doutorado	Doutor em Engenharia Biomédica ou Área Afim
A indicar	Bolsistas de Doutorado	Doutorandos em Engenharia Biomédica

#### 4. PLANO DE METAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

##### 4.1. DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

Cronograma Físico					
Meta		Etapas		Valor	Execução
Nº.	Descrição	Nº.	Descrição		
1	Instalação da Infraestrutura Inicial do LACAV	1.1	Organização do Espaço físico com pintura, porta de metal e móvel de pia	25.000,00	30/12/2024 até 30/12/2025
2	Ampliação da infraestrutura	2.1	Aquisição de equipamentos e materiais	255.000,00	30/12/2024 até 30/12/2025
		2.2	Instalação da infraestrutura definitiva	20.000,00	30/12/2024 até 30/12/2025
3	Desenvolvimento do Monitor	3.1	Seleção de Bolsistas	120.000,00	30/12/2024 até 30/12/2025
		3.2	Contratação de serviços Especializados	170.000,00	30/12/2024 até 30/12/2025
		3.3	Desenvolvimento do Monitor	10.000,00	30/12/2024 até 30/12/2025

#### 4.2. DISCRIMINAÇÃO FINANCEIRA DO PROJETO

Rubrica	NATUREZA DE DESPESA	VALOR
3390.20.01	Bolsas de Coordenação e Incentivo à Inovação	R\$ 120.000,00
3390.30.17	Material de consumo	R\$ 32.000,00
3390.39.16	Serviços de 3ºs Pessoa Jurídica	R\$ 180.000,00
3390.39.93	Ferramentas especializada de software	R\$ 68.000,00
<b>Custeio Total</b>		<b>R\$ 400.000,00</b>
4490.52.42	Material Permanente e Mobiliário	R\$ 40.000,00
4490.52.41	Equipamentos médicos, de informática e eletrônica	R\$ 100.000,00
<b>Investimentos Total</b>		<b>R\$ 140.000,00</b>
	DOA Fundação COPPETEC (10%)	R\$ 60.000,00
<b>TOTAL DO PROJETO</b>		<b>R\$ 600.000,00</b>

#### 4.3. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Cronograma de Desembolso	Valor	Mês Projetado para Liberação	Cedente	Associação a metas	GND	Execução
Parcela Única	R\$ 600.000,00	<b>Dez 2024</b>	Emenda Parlamentar	De 1 a 3	3	Fundação de Apoio

Documento assinado digitalmente



JURANDIR NADAL  
Data: 30/12/2024 15:14:10-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Profº Jurandir Nadal**  
**Coordenador do Projeto**