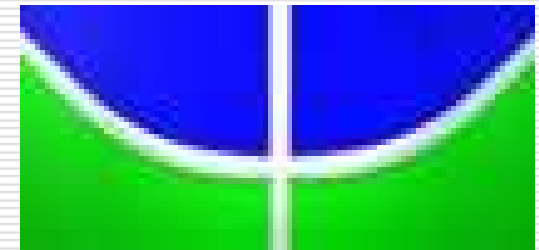


# Grupo de Processamento Digital de Sinais - GPDS



Universidade de  
Brasília - UnB



Departamento de  
Engenharia Elétrica



**GPDS**

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

# **TIS 2002** - Tecnologia da Informação e Saúde: Sistema Multimídia Integrado de Informação, Avaliação, Diagnóstico na Área de Saúde.

---

**Chamada Conjunta MCT/SEPIN-  
CNPq-FINEP 01/ 2002 – Programa  
de Apoio à Pesquisa,  
Desenvolvimento e Inovação em  
Tecnologia da Informação - PD&I-TI**



**GPDS**

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

# TIS 2002 - Tecnologia da Informação e Saúde: Sistema Multimídia Integrado de Informação, Avaliação, Diagnóstico na Área de Saúde.

---

**Chamada Conjunta MCT/SEPIN-  
CNPq-FINEP 01/ 2002 – Programa  
de Apoio à Pesquisa,  
Desenvolvimento e Inovação em  
Tecnologia da Informação - PD&I-TI**

# Contrapartidas obtidas com o sucesso do projeto

---

- ❑ Laboratório de Informática Médica – Hospital Universitário/UnB: área de 254 m<sup>2</sup>.
- ❑ Laboratório de Biomecânica – FEF/UnB: área 360 m<sup>2</sup> + infra-estrutura física.



# Cooperações/Convênios internacionais implementados

- ***Wireless Communications and Networking, Center for Future Health, Center for Electronic Imaging Systems, Profa Wendi Heinzelman***, University of Rochester Rochester, USA – Doutorado (CIC/UFMG – Orientador Prof. C. Coelho) sanduíche de Hervaldo Carvalho – 2003-2004.
- ***NeuroMuscular Research Center***, Boston University, Massachusetts, USA – **Prof. Serge Roy** – 3 publicações em congresso internacional + 2 artigos completos em periódico internacional.



# Cooperações/Convênios internacionais implementados

---

- *Laboratorio di Ingegneria del Sistema Neuromuscolare*, Politécnico di Torino, Turin, Itália **Prof. Roberto Merletti** – Doutorado sanduíche Wilson H. Veneziano e Pós-Doutorado Prof. Adson F. da Rocha – a partir de janeiro de 2005.



# Equipe técnica - Docentes: 12

---

- **Engenharia de Redes/Elétrica**
  - Adson Ferreira da Rocha
  - Francisco Assis de Oliveira Nascimento
  - Juliana Camapum Wanderley
- **Ciência da Computação**
  - Li Weigang (colaborador)
  - Claudionor José Nunes Coelho (colaborador)
- **Medicina**
  - Luiz Fernando Junqueira Jr.
  - Hervaldo Sampaio Carvalho
  - Paulo Cesar de Jesus
  - Daniel F. Vasconcelos
- **FEF - Biomecânica**
  - Ana Cristina David
  - Jake Carvalho do Carmo
- **Instituto de Biologia**
  - Carlos Alberto Gonçalves



# Equipe Técnica – Discentes: 39

---

- ❑ Mestrandos: 13
- ❑ Doutorandos: 6
- ❑ Bolsistas PIBIC: 6
- ❑ Bolsistas ITI/RHAE: 2
- ❑ Bolsistas DTI/RHAE: 2
- ❑ Graduandos – Projeto Final: 12





# Equipe Técnica - Colaboradores

---

- ***Profa Wendi Heinzelman***, University of Rochester, Rochester, USA.
- **Prof. Serge Roy**, Boston University, Massachusetts, USA.
- **Prof. Roberto Merletti**, Politécnico di Torino, Turin, Itália.

□ **TOTAL: 56 membros.**



GPDS

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

# Resultados acadêmicos do projeto

---

- ❑ Teses de doutorado concluídas: 5
- ❑ Teses de doutorado em conclusão: 1
- ❑ Dissertações de mestrado concluídas: 11
- ❑ Dissertações de mestrado em conclusão: 2
- ❑ Trabalhos de fim de curso de graduação: 9
- ❑ Conclusões de bolsas de iniciação científica: 5



# Publicações Científicas - 2003/2006

---

- ❑ **Periódicos internacionais: 8 (7 completos + 1 resumo)**
- ❑ **Congressos internacionais: 26 (21 completos + 5 resumos)**
- ❑ **Congressos nacionais: 28 (24 completos + 4 resumos)**
- ❑ **TOTAL: 62**



# Produtos

---

- ❑ Protótipo de instrumentação integrada para aquisição de sinais biomecânicos e biológicos em ciclistas.
- ❑ Material de Ensino em Formato Hipermídia: CD-ROM interativo dedicado ao ensino de fisiologia (Prêmio PAPED - Programa de Apoio à Pesquisa em Educação a Distância - Linha 2, MEC - CAPES )
- ❑ ECGLab V. 1.0 – Ferramenta computacional dedicada para processamento de sinais de eletrocardiografia e de sinais da variabilidade da frequência cardíaca.



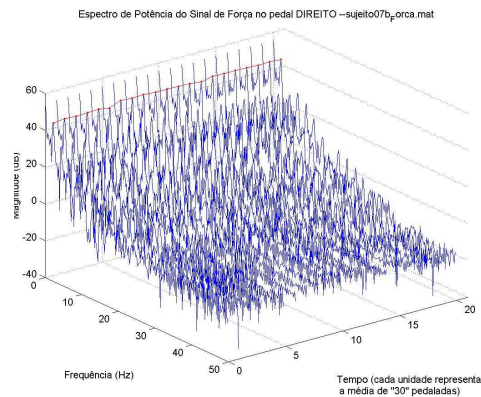
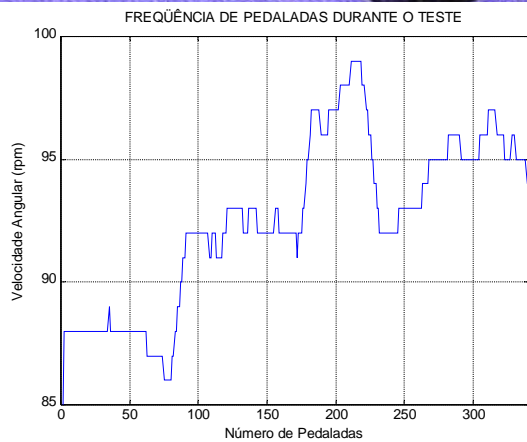
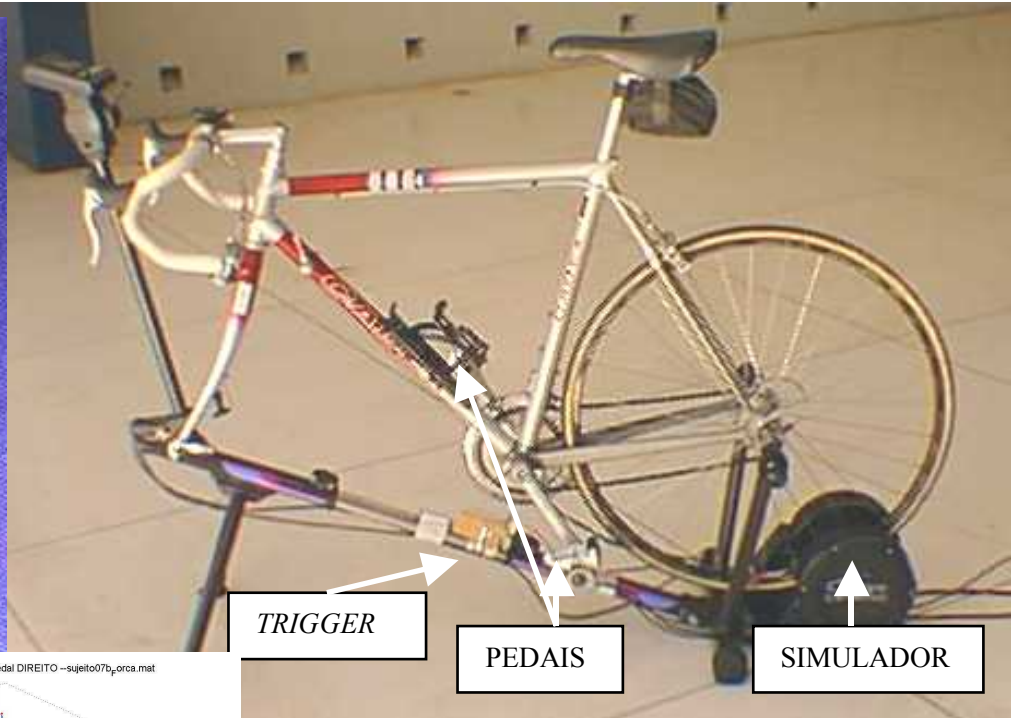
# Produtos

---

- ❑ **EMGLab V. 1.0** – Ferramenta computacional dedicada para processamento de sinais de eletromiografia.
- ❑ Interfaces para dispositivos móveis para redes de comunicação de dados hospitalares.
- ❑ **HandMed** – Sistema para captura automática de sintomas.
- ❑ Sistema de prontuário eletrônico.
- ❑ Sistema de segmentação e análise de imagens de ecocardiografia.



# Instrumentação para biomecânica



GPDS

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

# Aplicações em Biomecânica

---



GPDS

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS



# Integração dos sinais biomecânicos com estudos cinéticos

---



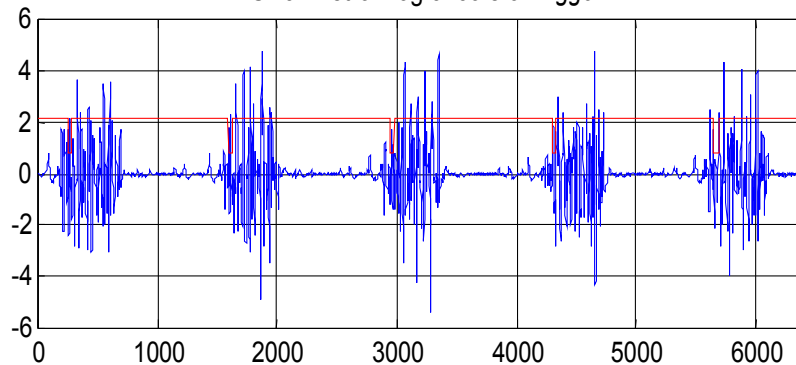
**GPDS**

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

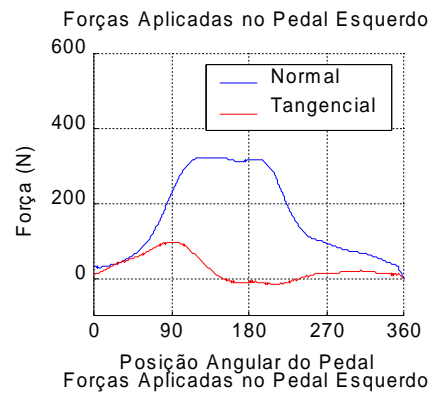
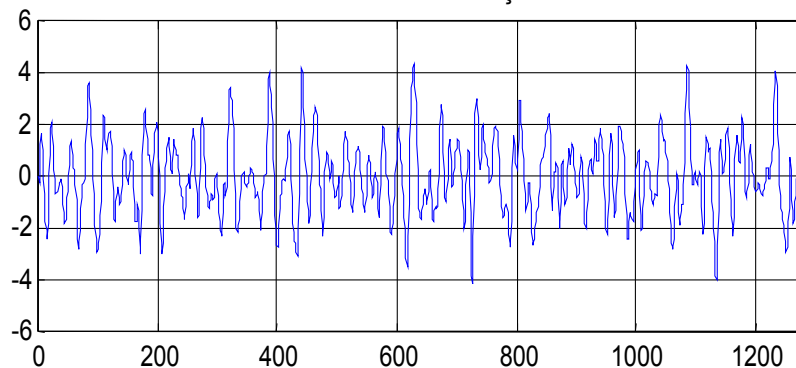


# Experimento

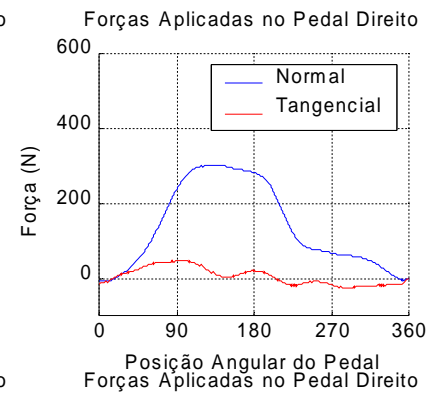
Sinal Eletromiográfico e o *Trigger*



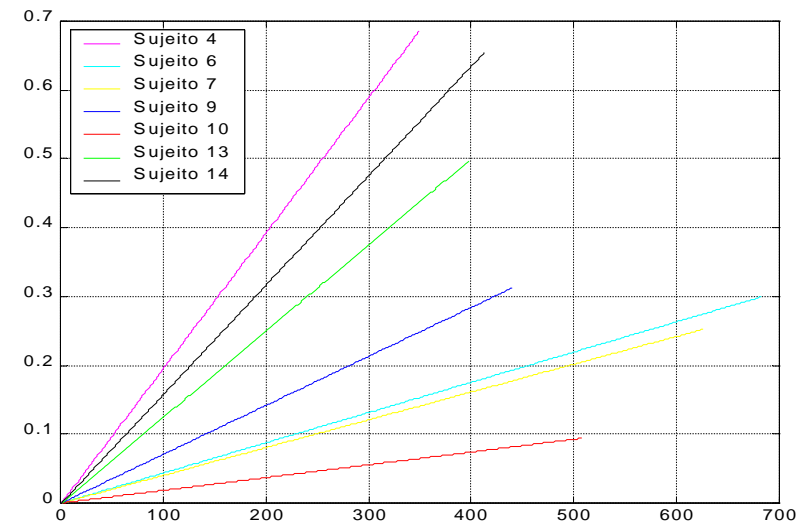
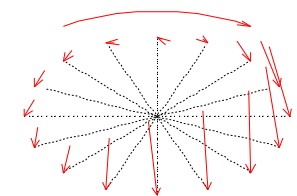
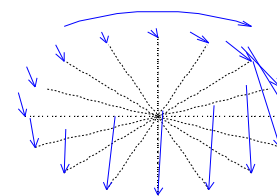
Sinal Próximo a um em Contração Isométrica



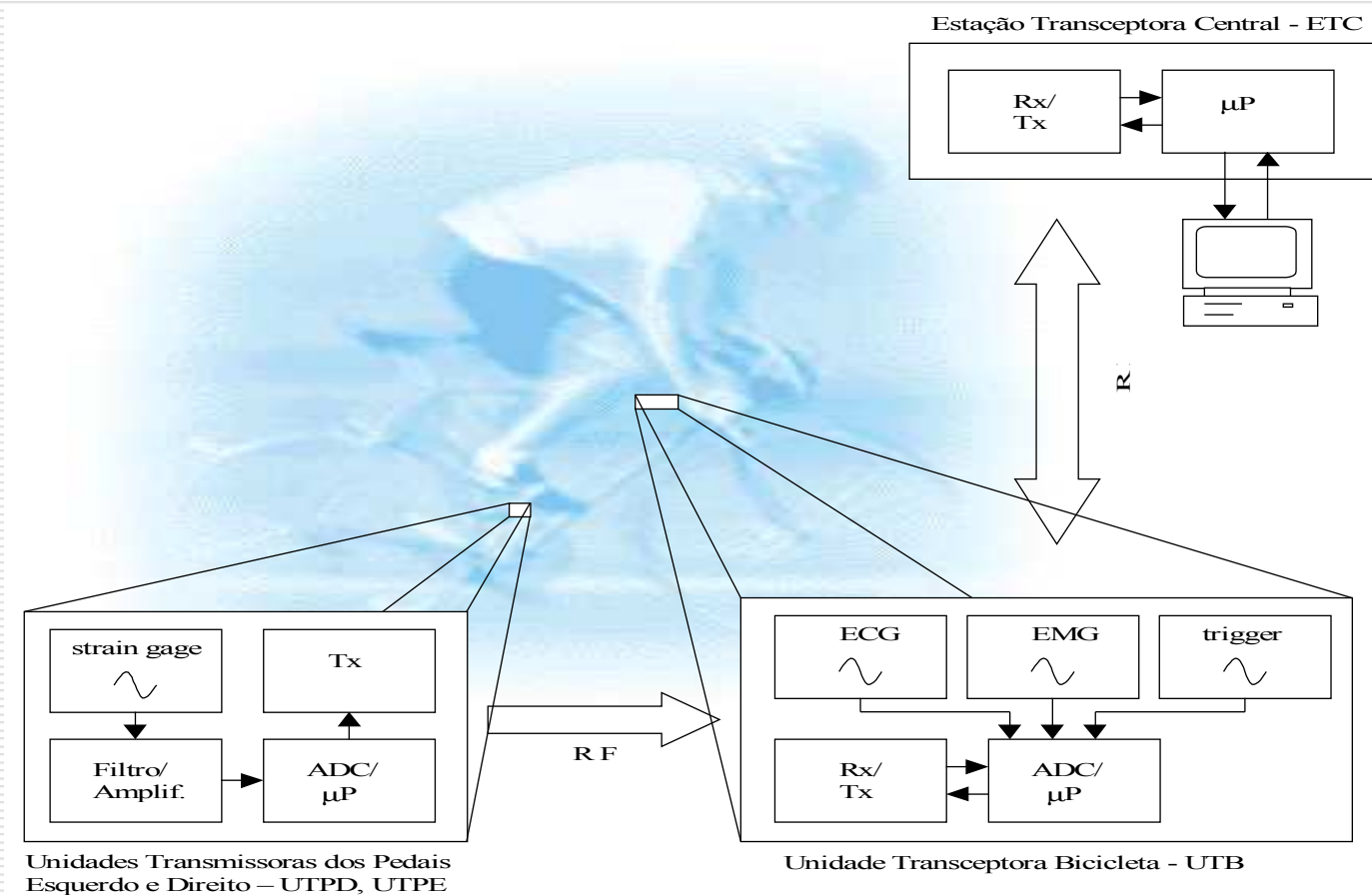
Posição Angular do Pedal  
Forças Aplicadas no Pedal Esquerdo



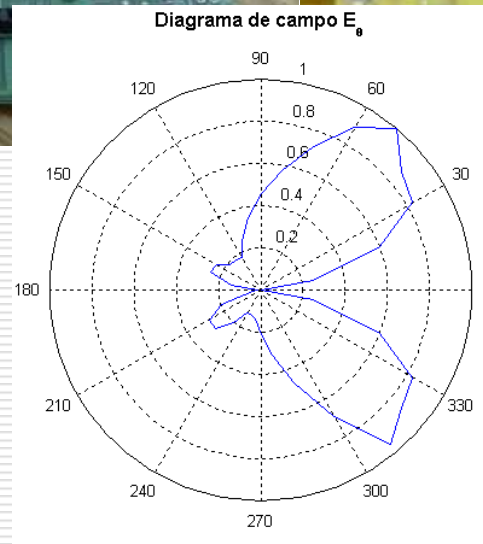
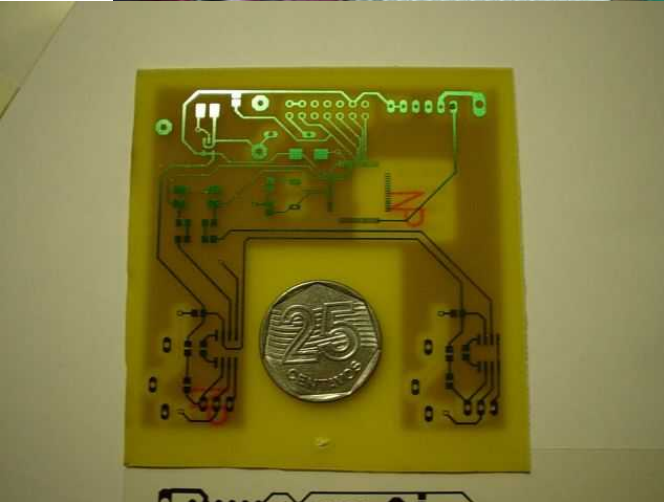
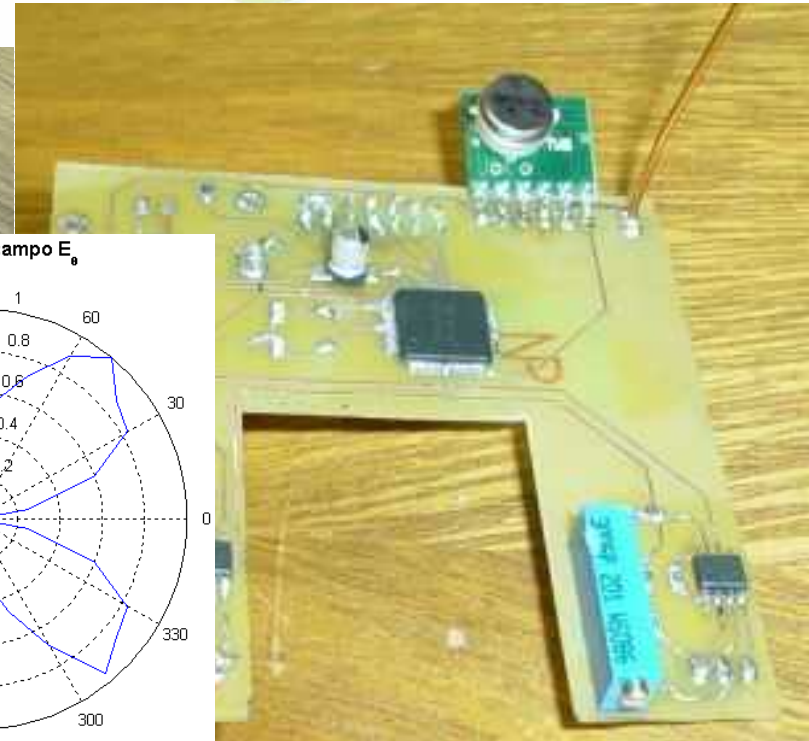
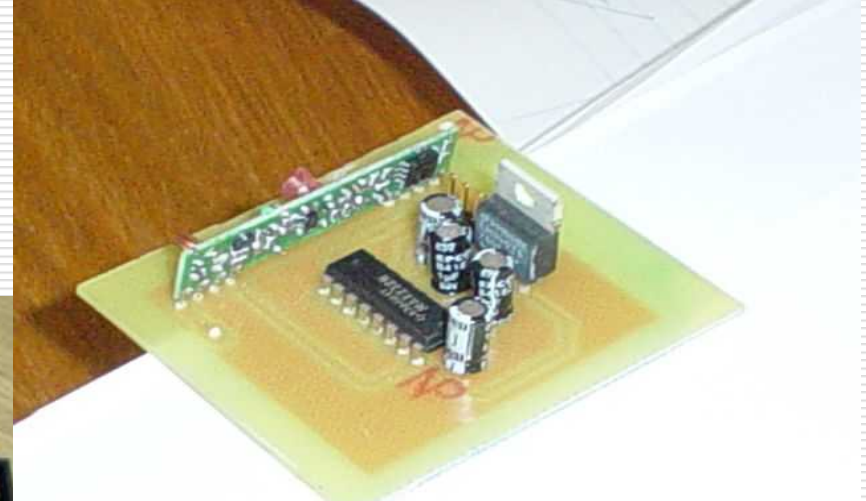
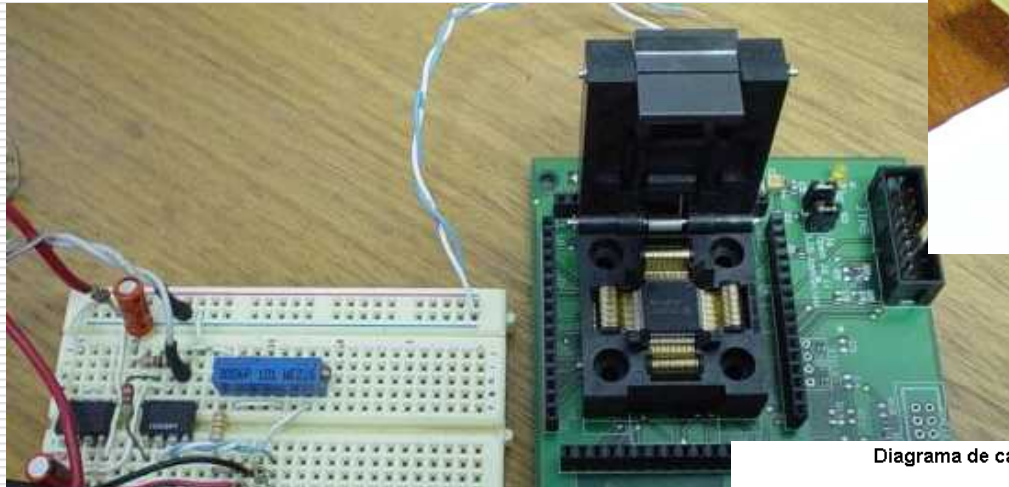
Posição Angular do Pedal  
Forças Aplicadas no Pedal Direito



# Instrumentação com telemetria



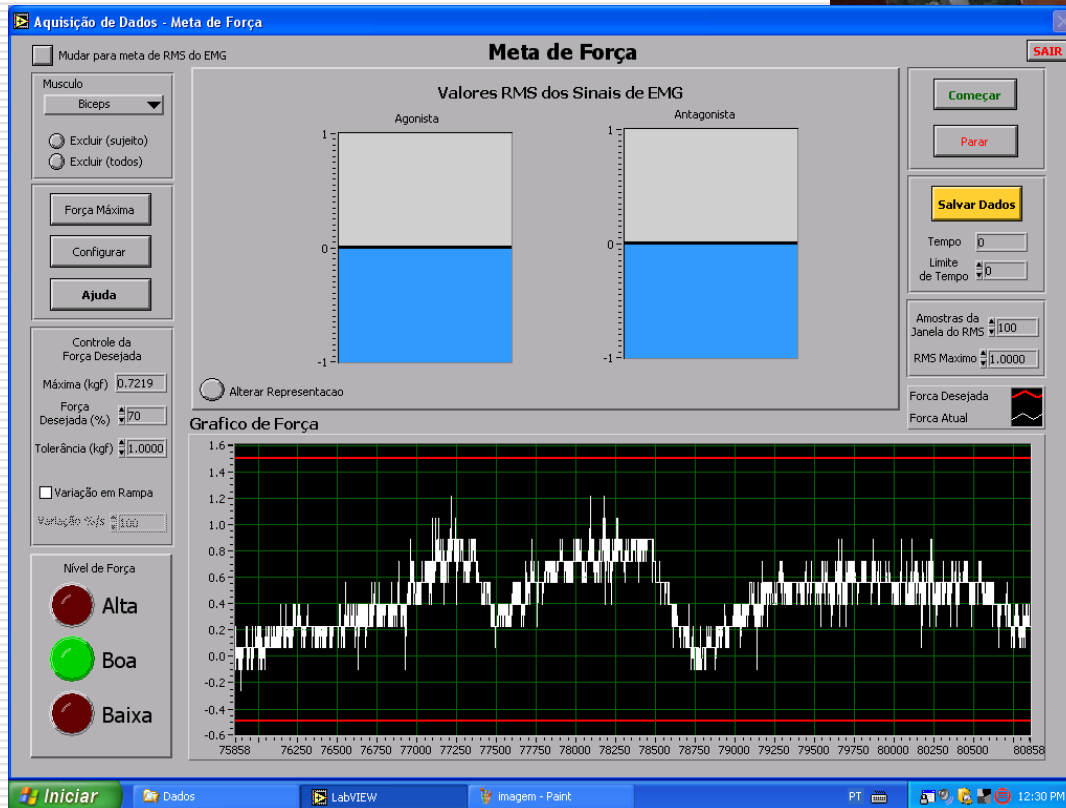
# Hardware para telemetria



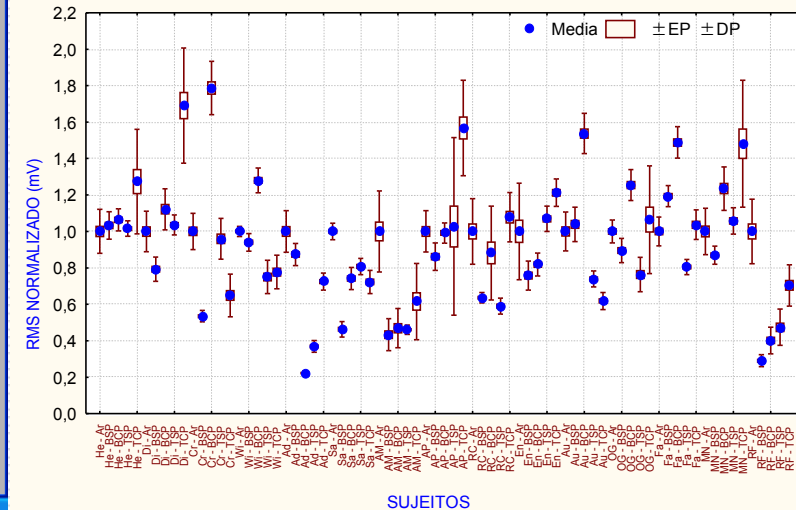
GPDS

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

# Eletromiografia subaquática

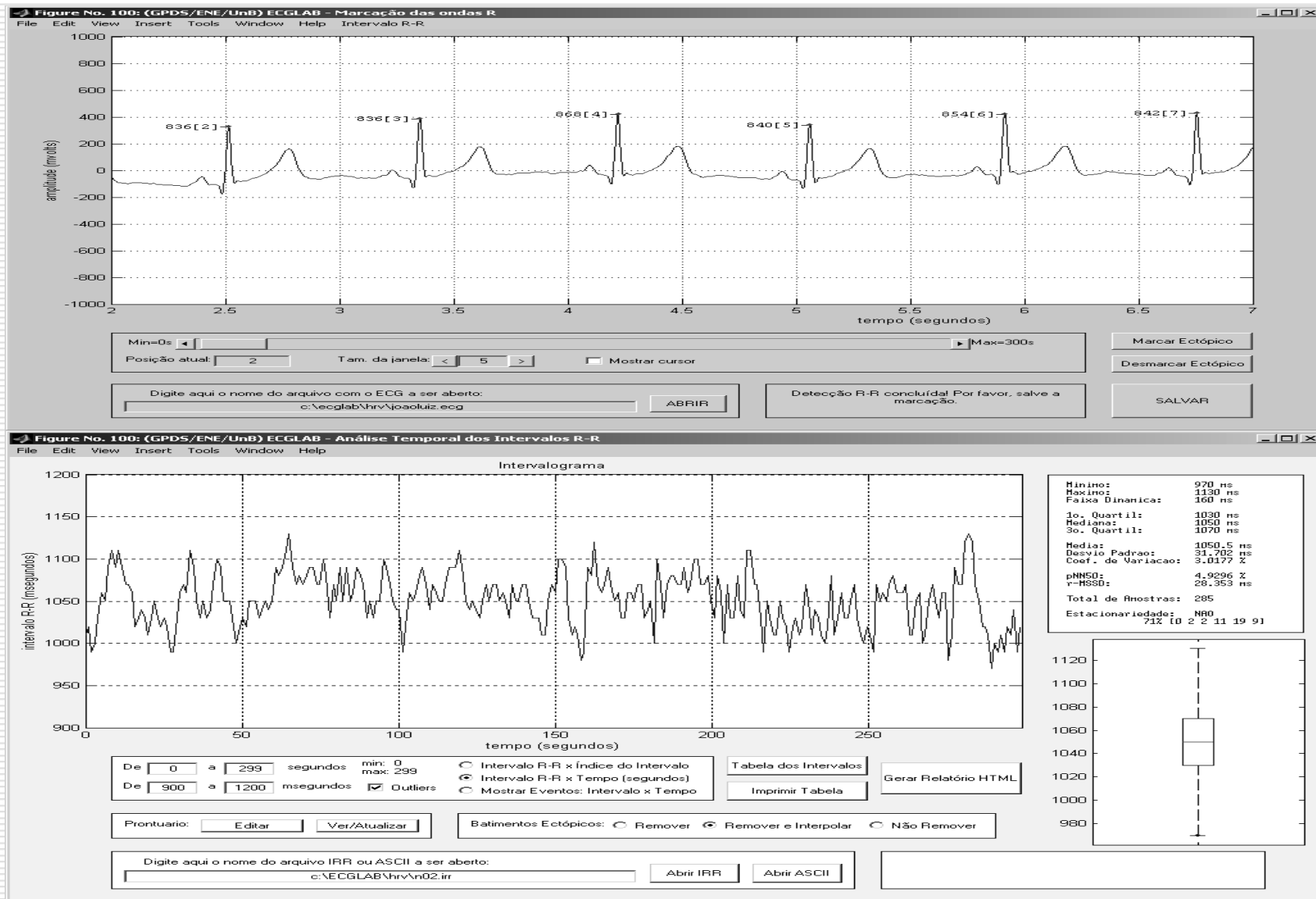


**VALORES RMS DO EMG-S**  
Média, erro padrão e desvio padrão dos valores normalizados pelo Ar ( $Ar=1,0$ ) de cada contração dos cinco postos de trabalho. 15 sujeitos.





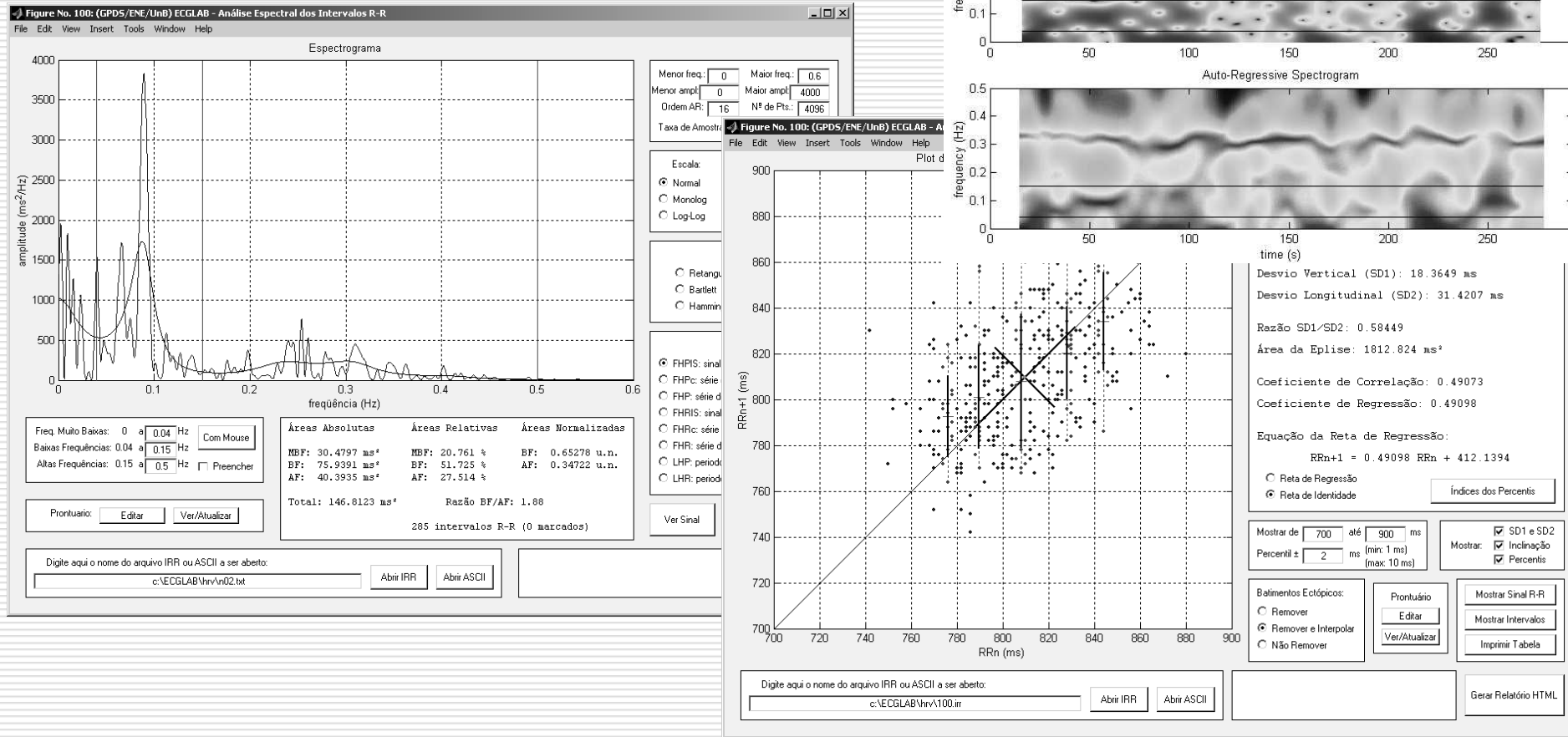
# Exemplo: Aplicação em cardiologia ECGLab.



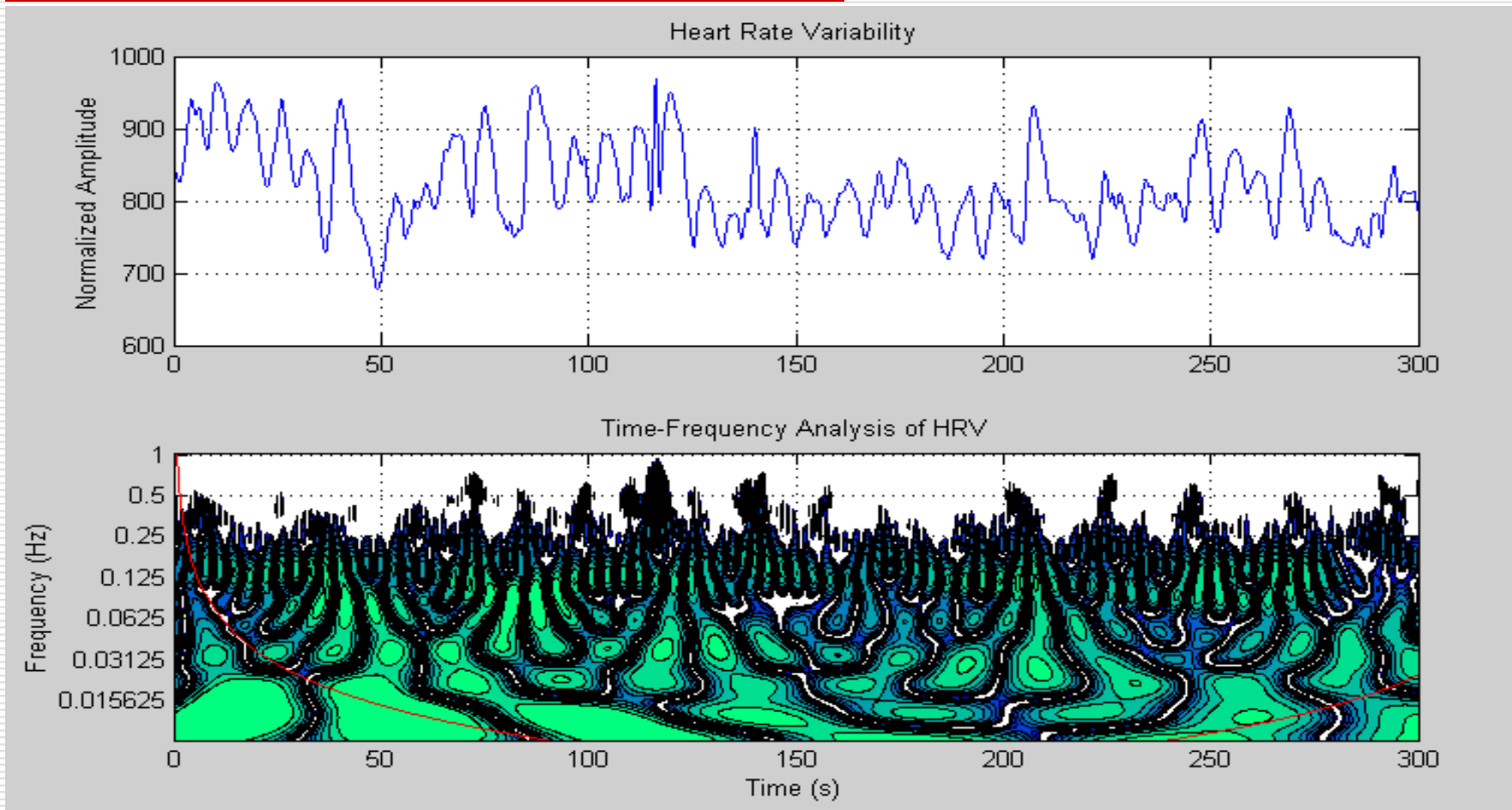
GPDS

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

# ECGLag



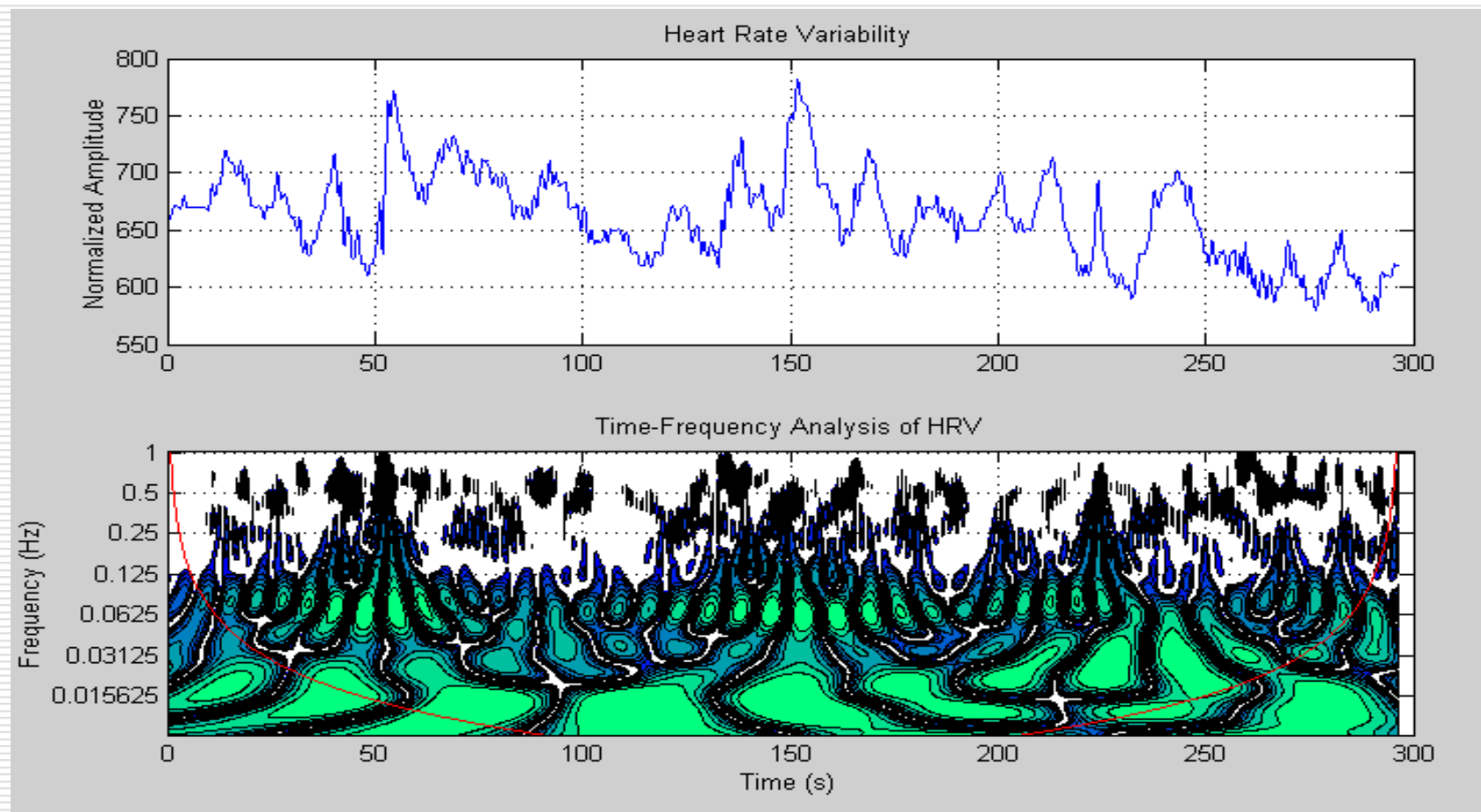
# Wavelet: Escalograma DOG de Indivíduo Normal na posição ortostática.



GPDS

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

# Wavelet: Escalograma DOG de Paciente Chagásico Cardiopata na posição ortostática

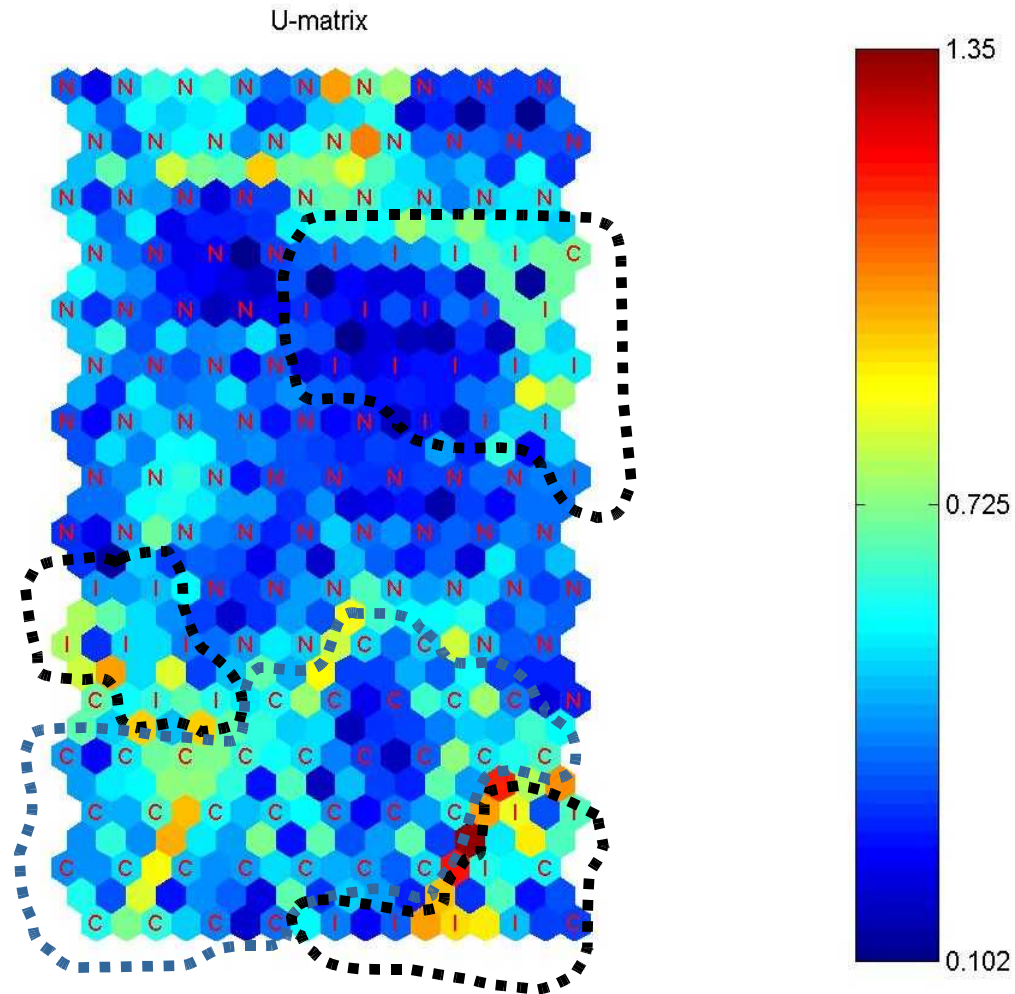


GPDS

GRUPO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS



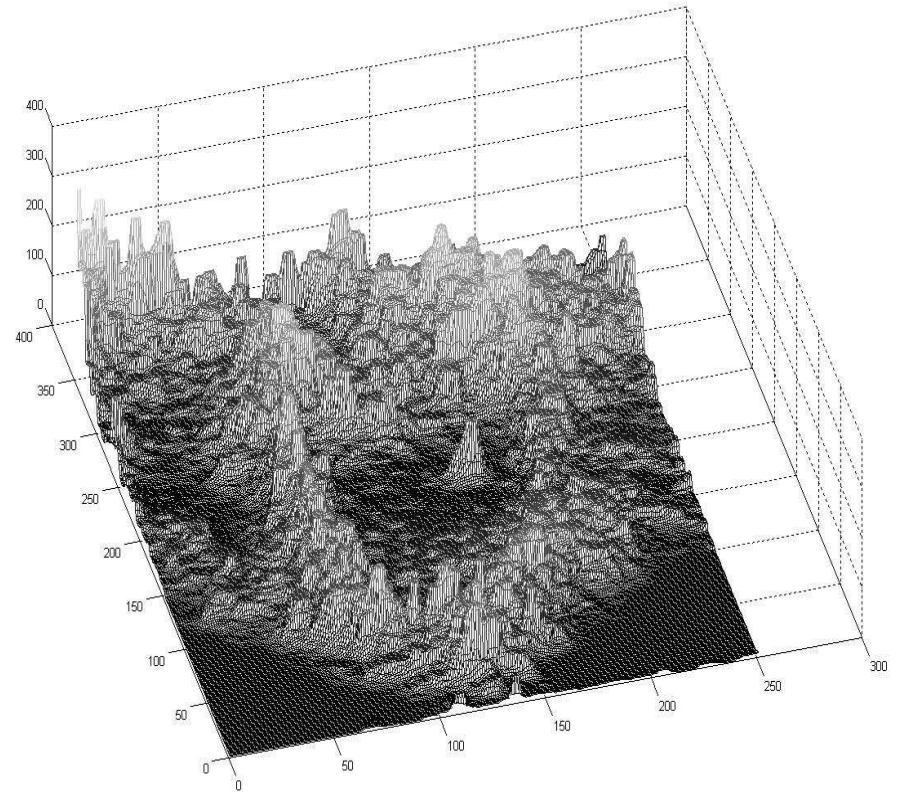
# Mapa de Kohonen para Índices Escalográficos



supesc.txt

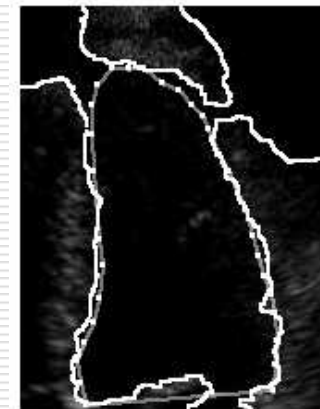
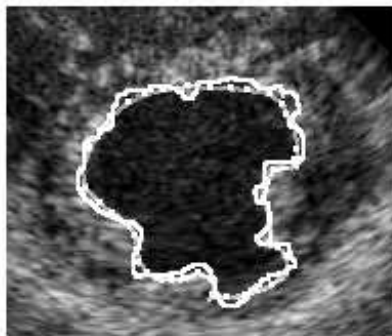
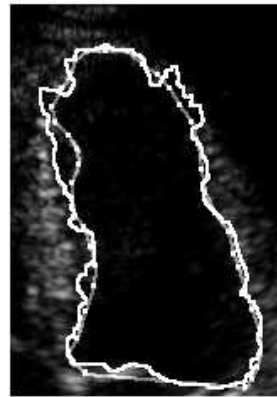
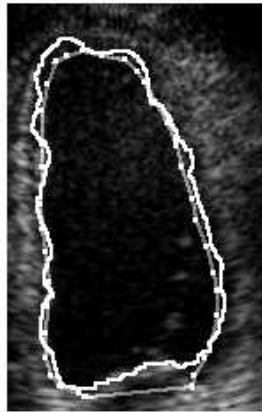
# Segmentação de Imagem de Ecocardiografia

---



# Exemplos de segmentação do ventrículo esquerdo.

---

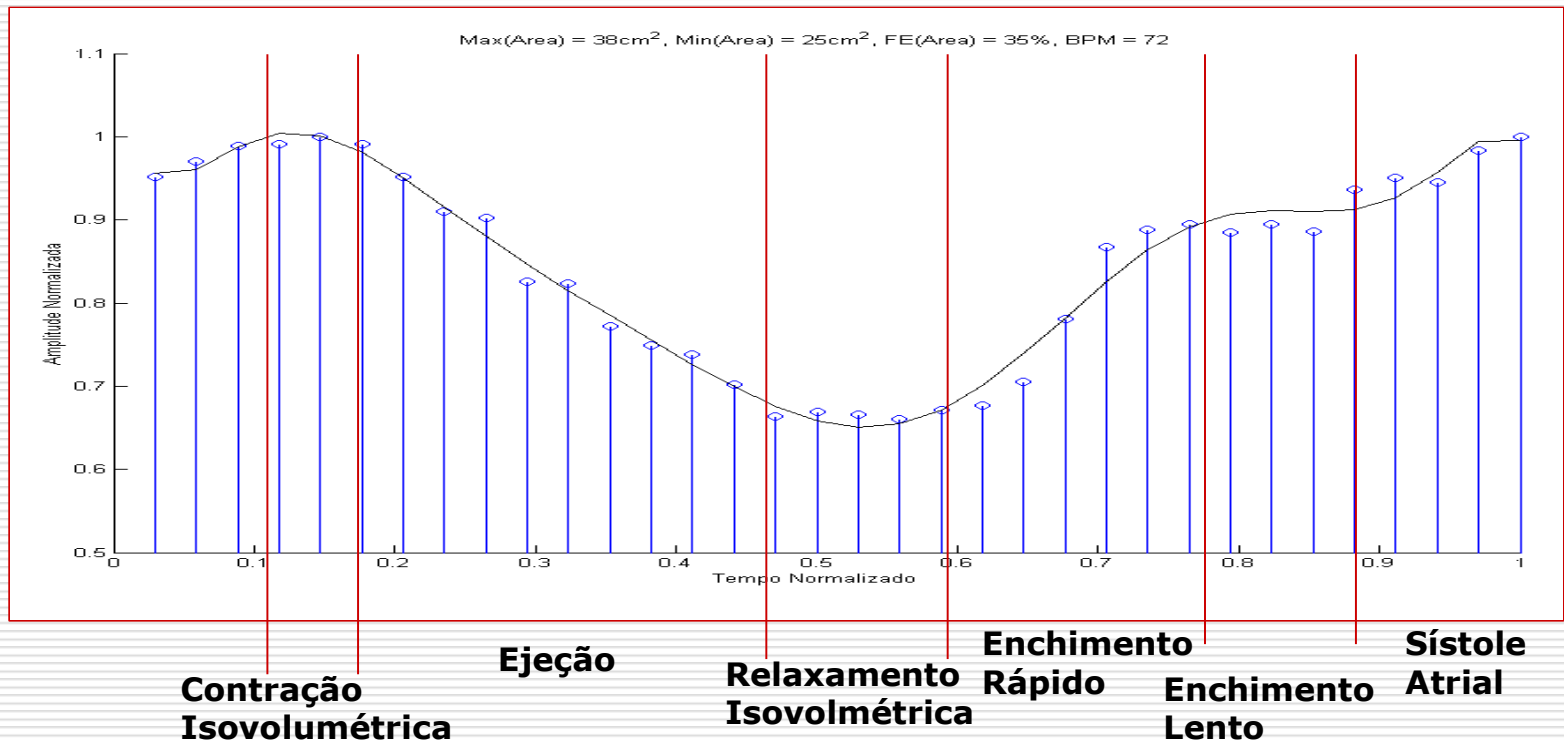


a) Imagens de alta qualidade  
(*high quality image*).

b) Imagens de media qualidade  
(*medium quality image*).

c) Imagens de baixa qualidade (*low quality image*).

# Construção da CVA durante um ciclo cardíaco.



- Da segmentação em cada frame do VE na imagem de eixo longo de 4 câmaras é possível calcular a área, obtendo assim a CVA.