


**FUNCCIONALIDADE MULTI-CAMADAS  
NAS REDES DE VENN**

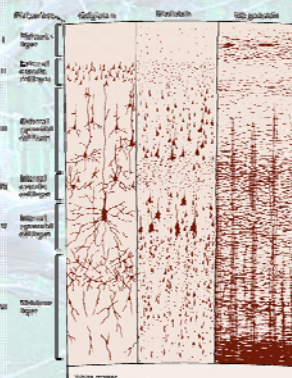
Aluna: Amanda Leonel – a.l.n@dsc.upe.br  
Orientador: Fernando Buarque de Lima Néto  
Departamento de Sistemas Computacionais – DSC

## INTRODUÇÃO


- Gap de conhecimento entre os níveis microscópicos do Sistema Nervoso Central e seus níveis macroscópicos aparentes.
  - Inspirações biológicas em Computação Inteligente: Redes Neurais Artificiais.
  - OBJETIVO: “Analisar uma extensão das Redes de Venn, que incorpore novos aspectos existentes no cérebro, e os impactos nessa nova arquitetura”.
- 

## MOTIVAÇÃO BIOLÓGICA

- Multi-camadas do Córtex Cerebral.
- Ao longo da evolução animal, as habilidades cognitivas emergiram do crescimento da laminação do córtex.
- Evidências naturais de uma maior potência computacional resultante.

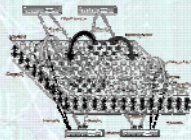


## REDES DE VENN

- Nova arquitetura de Rede Neural Artificial capaz de emular algumas funções cognitivas;
  - Ativações internas semelhantes àquelas por *fMRI*;
  - Diferentes tipos de unidades de processamento, dispostas em regiões distintas, e conectadas por vários tipos de conexões;
  - GVNS: simulador de Redes de Venn em cenários fisiológicos e patológicos.
- 

## ML-VENN

- Multi-layer Venn Networks: Redes de Venn com múltiplas camadas de processamento;
- Competição entre as unidades de processamento e entre as camadas;
- Possibilidade de simular atrasos e ampliações de sinais produzidos na outra camada.



## DISCUSSÕES

- Traços básicos da laminação, tais como granulação e diferenciação, podem produzir vantagens quantitativas no processamento de informação.
- O acréscimo de mais uma camada resultará em uma arquitetura mais poderosa, cuja capacidade de processamento aumentará consideravelmente.
- A adição de novas camadas *in-silico* aumentará o poder de processamento observado *in-vivo*.



## TRABALHOS EM ANDAMENTO

- Implementação da nova arquitetura;
- Nova versão do GVNS;
- Aprendizado para redes ML-Venn;
- Treinamento da rede;
- Modelagem de sintomas de algumas doenças neurológicas;
- Compreensão da comunicação inter-hemisférios e prognose em neurologia.

## REFERÊNCIAS

- BUARQUE DE LIMA NETO, F. *Modeling Neural Processing Using Venn-networks in Physiological and Pathological Scenarios*. Phd Thesis, Imperial College of Science, Technology and Medicine, Department of Electrical and Electronic Engineering. London, England, 2002.
- BUARQUE DE LIMA NETO, F. *Why including more Processing-Layers in Venn-Networks?* In: II Neuroscience Symposium of the International Institute for Neuroscience of Natal, RN – Brasil, 2007.
- HAYKIN, S. *Redes Neurais: Princípios e prática*. 2ª edição. Bookman, 2001.
- KANDEL, E.; SCHWARTZ, J.; JESSELL, T. *Principles of Neural Sciences*, 4th edition, New York: McGraw-Hill, 2000.
- RAIZADA, R.; GROSSBERG, S. *Towards a Theory of the Laminar Architecture of Cerebral Cortex: Computational Clues from the Visual System*. *Cerebral Cortex*, vol.13, p.100-113, 2003.
- TREVES, A. *Computation constraints that may have favored the lamination of the sensory cortex*. *Journal of Computational Neuroscience*, vol.13 (3), 2003.

