



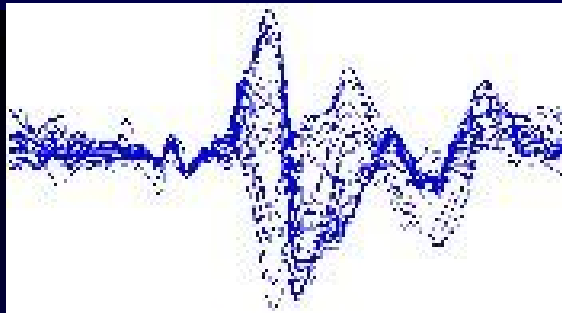
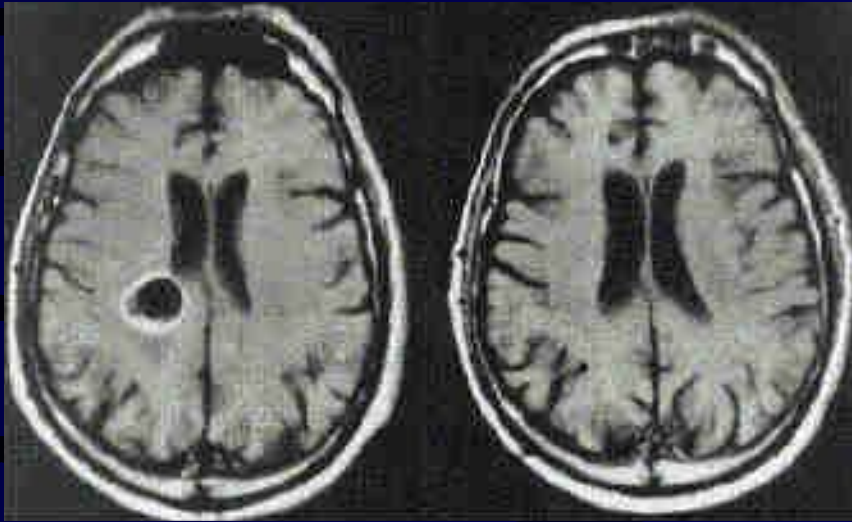
O Impacto da Informática nas Neurociências

Renato M.E. Sabbatini, PhD
Núcleo de Informática Biomédica
UNICAMP

Tecnologias de Informação e Neurociências

- Aquisição e processamento de imagens
- Aquisição e processamento de sinais
- Internet e World Wide Web
- Telemedicina e videoconferência
- Sistemas de apoio à decisão
- Sistemas de bancos de dados
- Sistemas de apoio à cirurgia

Informática no Diagnóstico



- Tomografia computadorizada
- Ressonância Magnética
- Cintilografia e Ultrassom
- Topografia EEG
- Potenciais Evocados

Neurocirurgia Não Invasiva

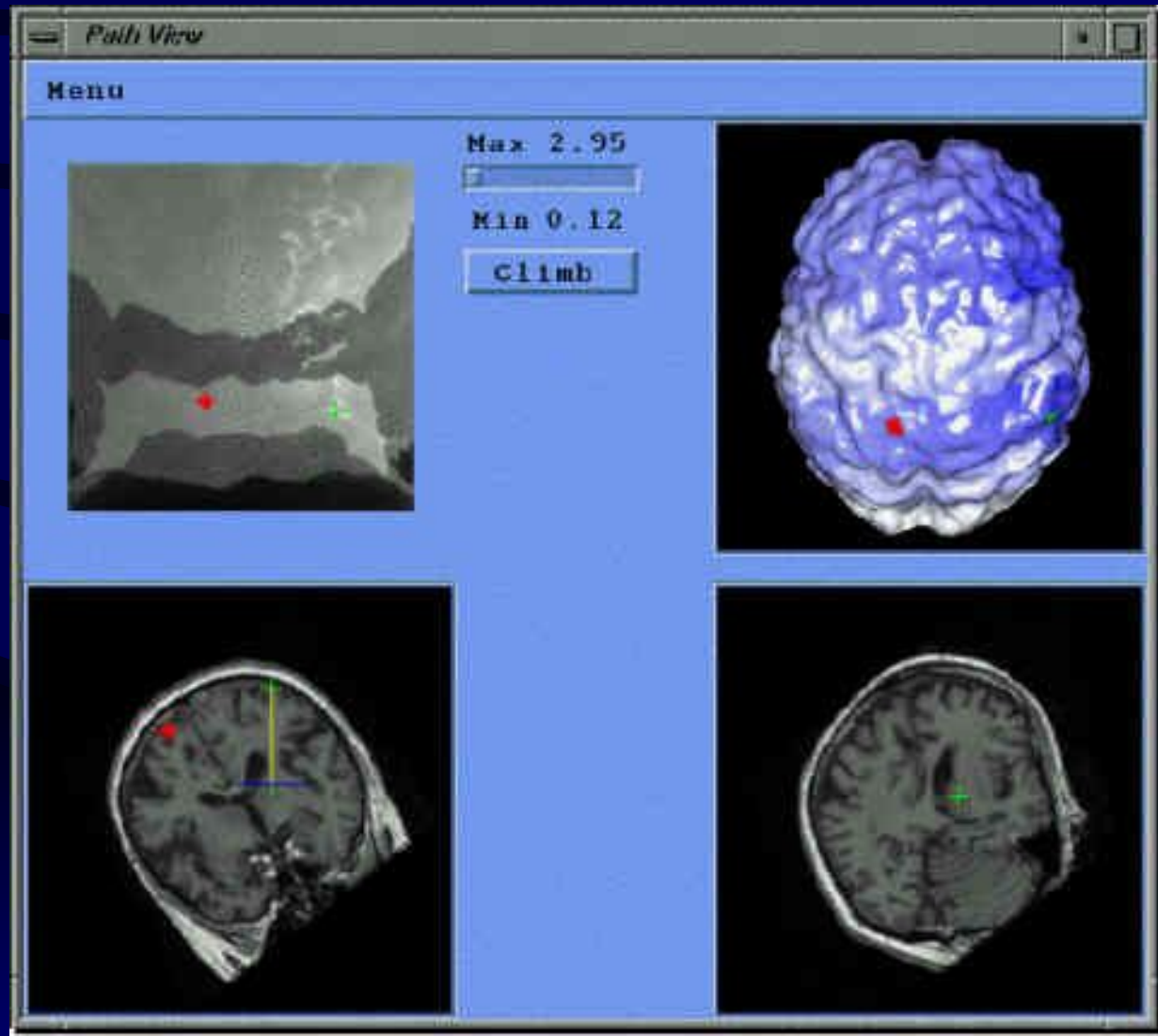
- Radiocirurgia por aceleração linear de fótons (LINAC)
- Radiocirurgia por radiação gama (Gamma-Knife)
- Radiocirurgia por bombardeamento com nêutrons pesados e alvos de boro



Planejamento Cirúrgico em Computador



Neurocirurgia
Estereotáctica



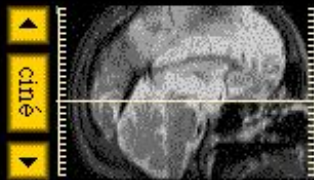
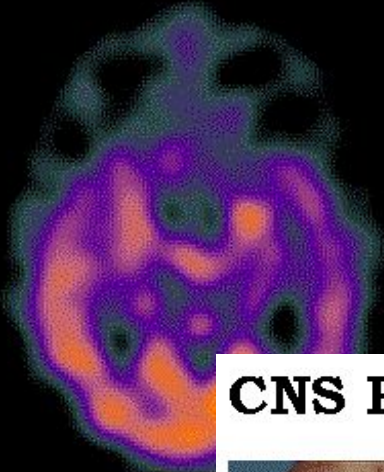
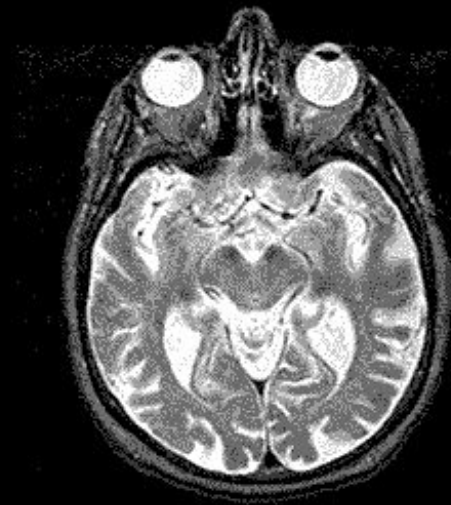
“Depois da Internet, a
neurociência nunca mais
será a mesma”

Algumas Aplicações da Internet

- Acesso à informação médica
- Interatividade
- Educação a distância
- Prontuário médico on-line
- Informatização do consultório

Bases de Imagens e Atlas Clínicos

WebPath



MR-T2
SPECT-Tc
Months



CNS Pathology



A coronal section through the frontal lobes reveals extensive contusions involving the inferior gyri. This was a contracoup injury from a fall in the bathtub by an elderly person.

The Whole Brain Atlas

PEPWeb - Prontuário Eletrônico do Paciente na Web - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Voltar Avançar Parar Atualizar Página inicial Pesquisar Favoritos Histórico Correio

Endereço <http://leishmann.nib.unicamp.br/pepweb/scripts4/aceso.dll/login>

PEPWeb Prontuário Eletrônico do Paciente na Web

Usuário Paciente José Exemplo do Teste **8/4/2002**

Prontuário Eletrônico do Paciente	Demográficos	Contato Emergência	História Familiar	Aspectos Sociais	Imunizações	Problemas
	Planos de Saúde	Doenças Anteriores	Hábitos de Vida	Alergias	Medicamentos	Eventos

[Resumo do Prontuário](#)
[Agenda de Consultas](#)
[Gráficos de Exames](#)
[Prontuário por E-mail](#)
[Cartão de Registro](#)
[Prontuário Familiar](#)
[Estrutura do Prontuário](#)
[Central de Mensagens](#)
[Enviar Mensagem](#)
[Atualizar Cadastro](#)
[Sair do Sistema](#)

PEPWeb Central de Mensagens

De	Assunto	Recebida em
Mariano Hiroaki Shiroma	Autorização para Acesso ao Prontuário	19/2/2002 16:14:26

PEPWeb Doenças / Problemas / Prevenção

	Descrição	CID	Data Início	Data Final	Status
<input type="radio"/>	História familiar de CA prostata	G657	12/2/1898		Resolvido
<input type="radio"/>	Tabagista	F34	12/10/1980	15/10/1999	Resolvido
<input type="radio"/>	Fratura de femur	A234	15/10/2001		Ativo
<input type="radio"/>	Cardiomiopatia dilatada	C33	15/10/2001		Ativo
<input type="radio"/>	Dermatose	B34	19/2/2002		Ativo

[Incluir](#)
[Alterar](#)
[Excluir](#)

Internet

Um impacto para valer

- Os pacientes cada vez mais têm acesso à Internet e suas informações;
- Os pacientes estão muito mais bem informados a respeito de seus problemas, riscos, terapia, prognósticos, etc.
- As vezes, mais bem informados do que seus médicos ou psicólogos...
- Os pacientes desejam cada vez mais comunicação virtual com seus clínicos



O Que é Telemedicina?

- É o uso das tecnologias de telecomunicação para a interação entre profissionais de saúde e pacientes, com a finalidade de realizar ações médicas à distância

Modalidades de Telemedicina

- Telemonitoração
- Telediagnóstico
- Teleconsulta



The image displays a medical software interface with two main components. The top component, titled "<ROSHI> SCROLLING COMPRESSED SPECTRUM", shows a waveform plot with a frequency range from 992.816 to 374.781. The bottom component, titled "PARADIGM", is a patient management and imaging software. It features a search bar, a patient list table, and a large window displaying a brain MRI scan. The patient list table contains the following data:

Last Name	First Name	ID/SSN
Bowman	Samuel	993-02
Gardner	Joseph	120-92
Mindella	Sally	838-77
Thorne	Joshua	(FALL)

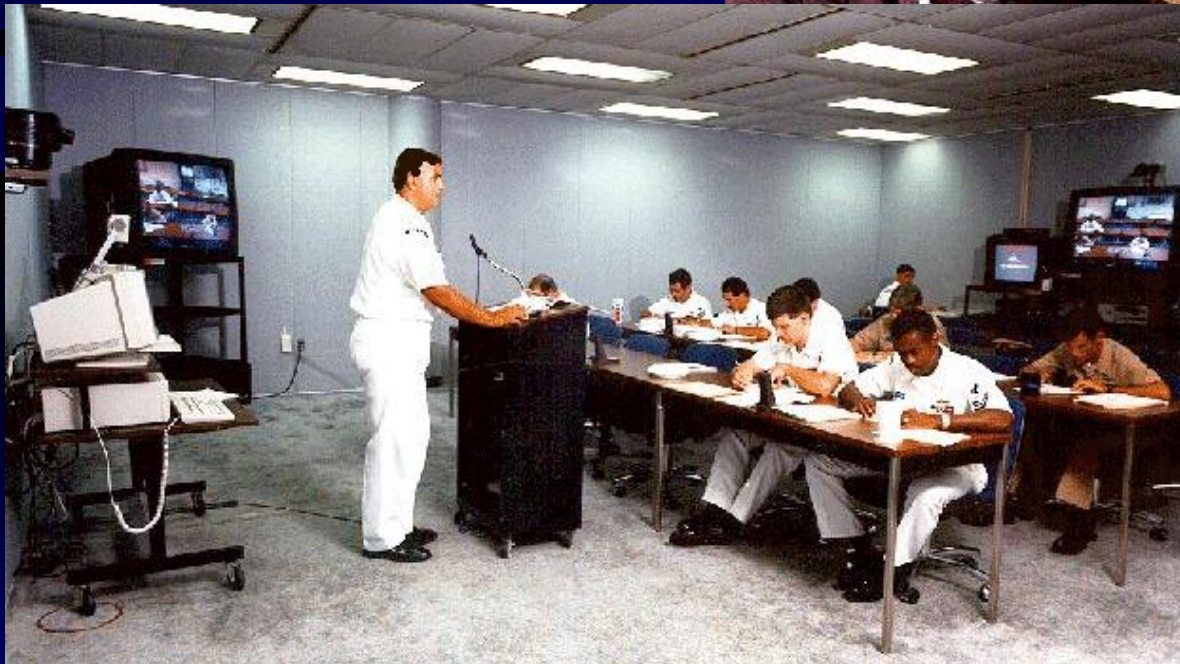
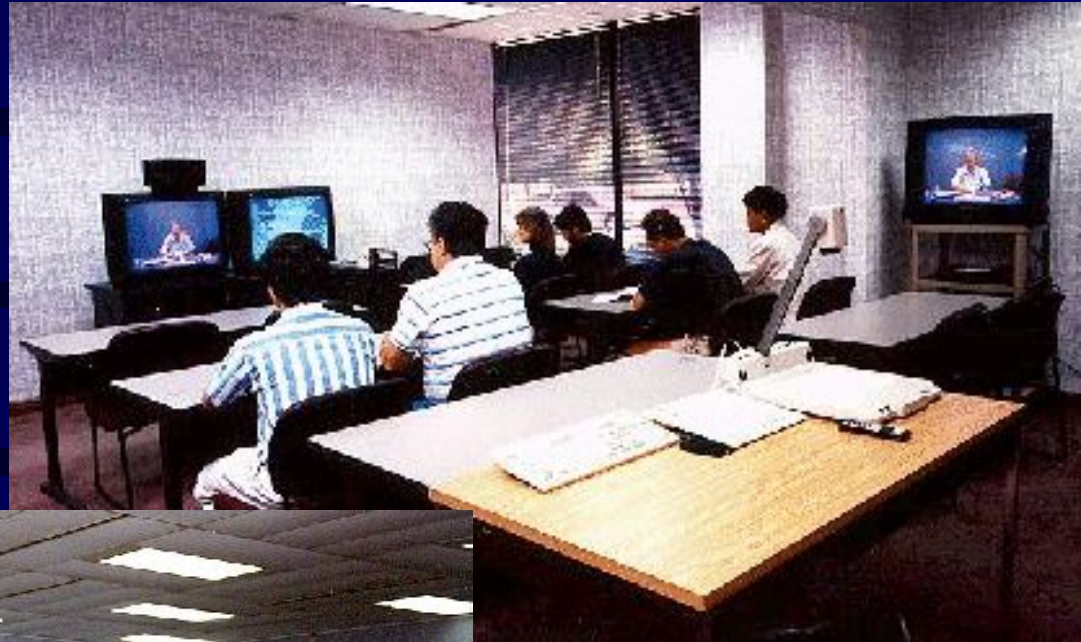
The MRI scan window shows a cross-section of a brain with a central lesion. The software interface includes various toolbars and a menu system, with a context menu open over the MRI image showing options like "File", "Edit", "Drawing Tools", "View", "Image Manipulation", "Color", and "Imaging Preferences".

Teleconsulta por Videoconferência

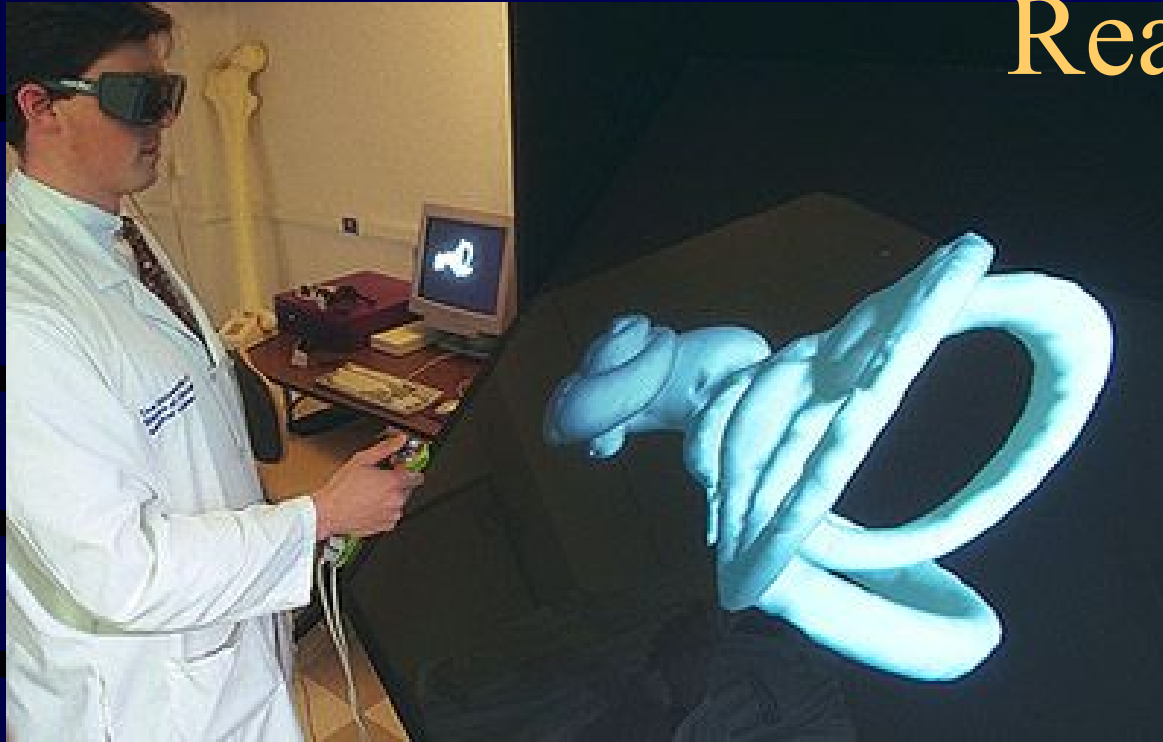


Permite a comunicação e a colaboração visual bidirecional em tempo real entre pessoas, bem como o envio de dados.

Videoconferência na Educação à Distância



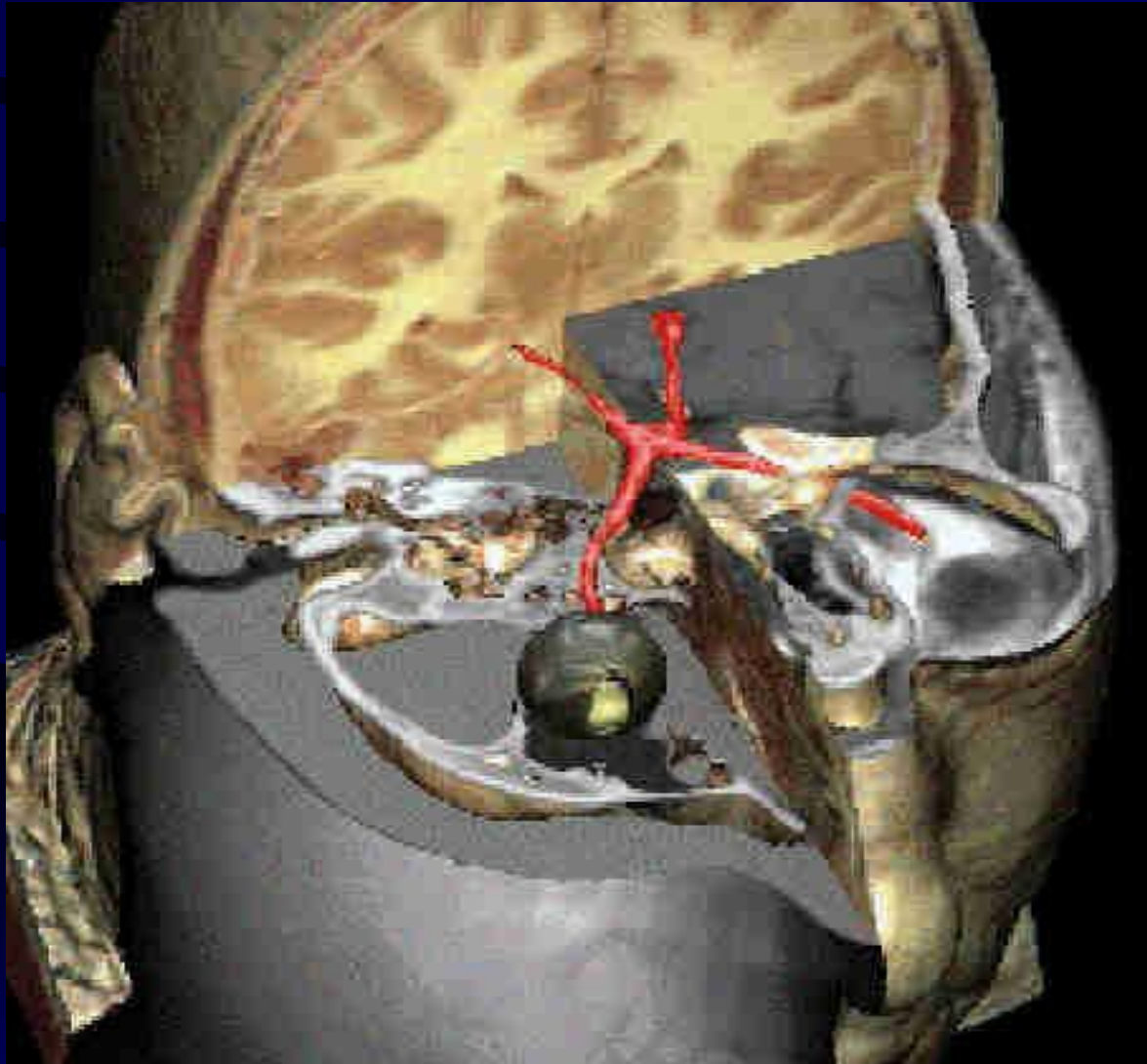
Realidade Virtual



Navegação estereoscópica
em ambientes tridimensionais
gerados por computador



Dissecções Tridimensionais



Planejamento Cirúrgico com RV



Superposição de Imagens em 3D



O cirurgião opera com uma tela transparente do computador superposta ao campo operatório, com imagem de CT

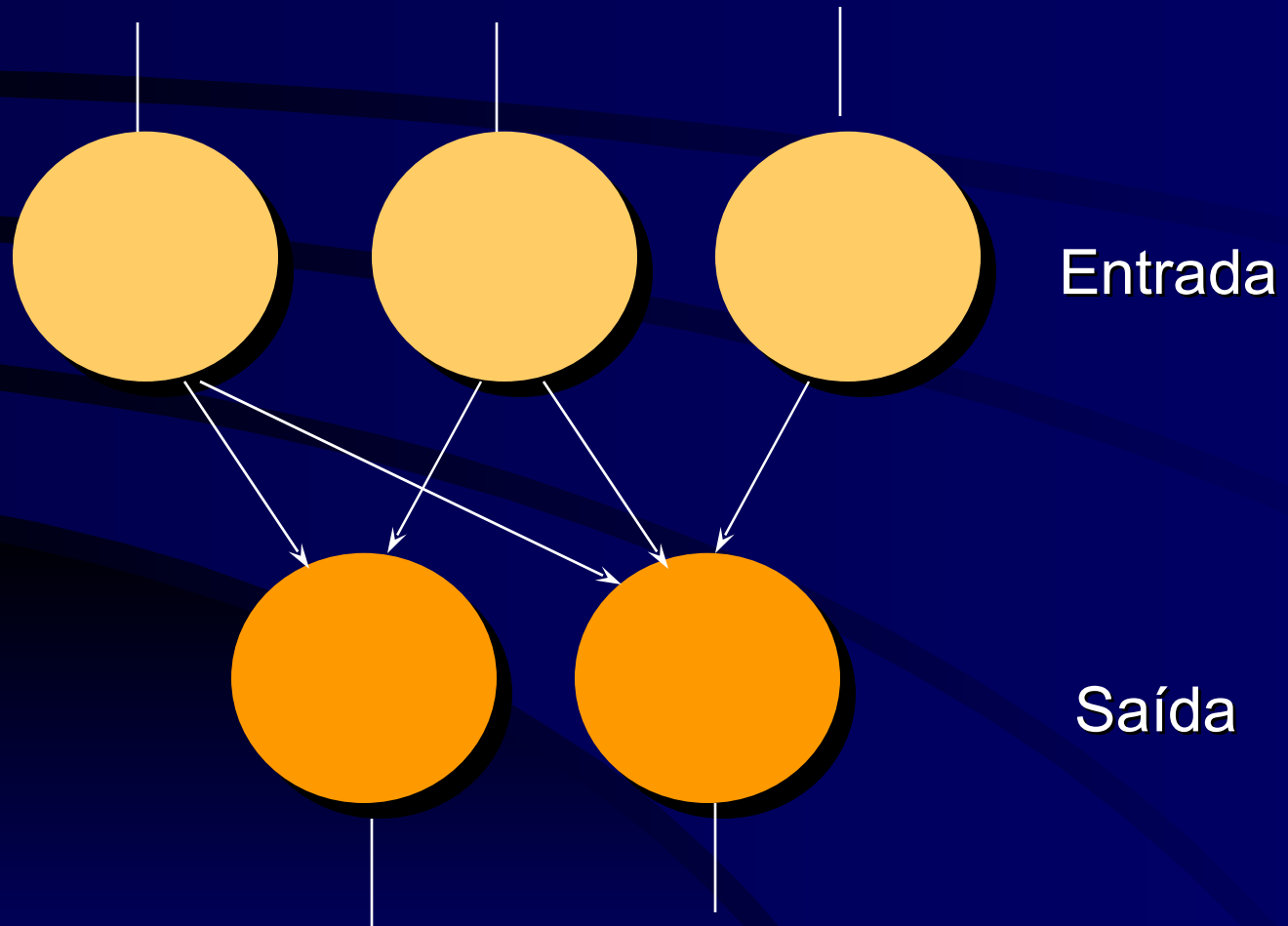
Superposição de Imagens em 3D



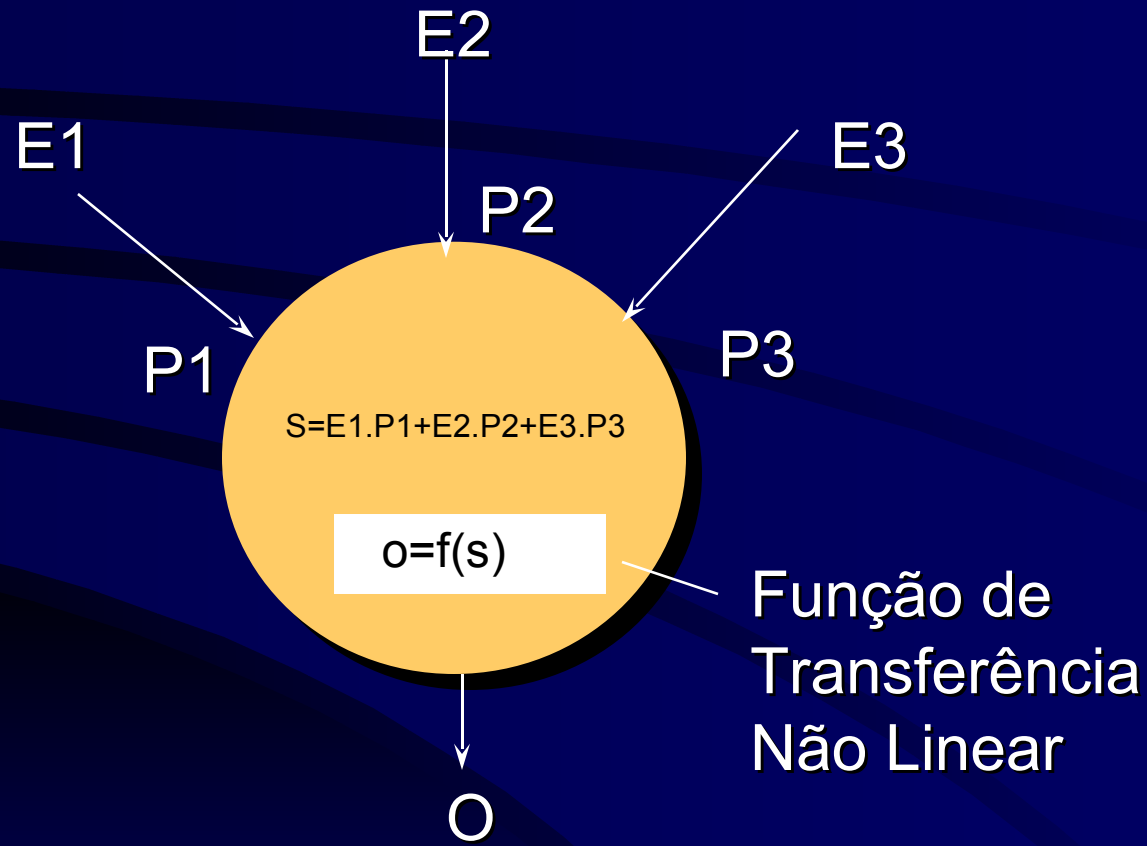
Redes Neurais Artificiais

- São redes formadas por unidades elementares de processamento (“neurodos”, ou “nodos”), que processam dados de forma semelhante a neurônios, e que são interconectados entre si
- Uma rede tem nodos de entrada, nodos de saída e nodos intermediários, e funciona como uma “caixa preta”

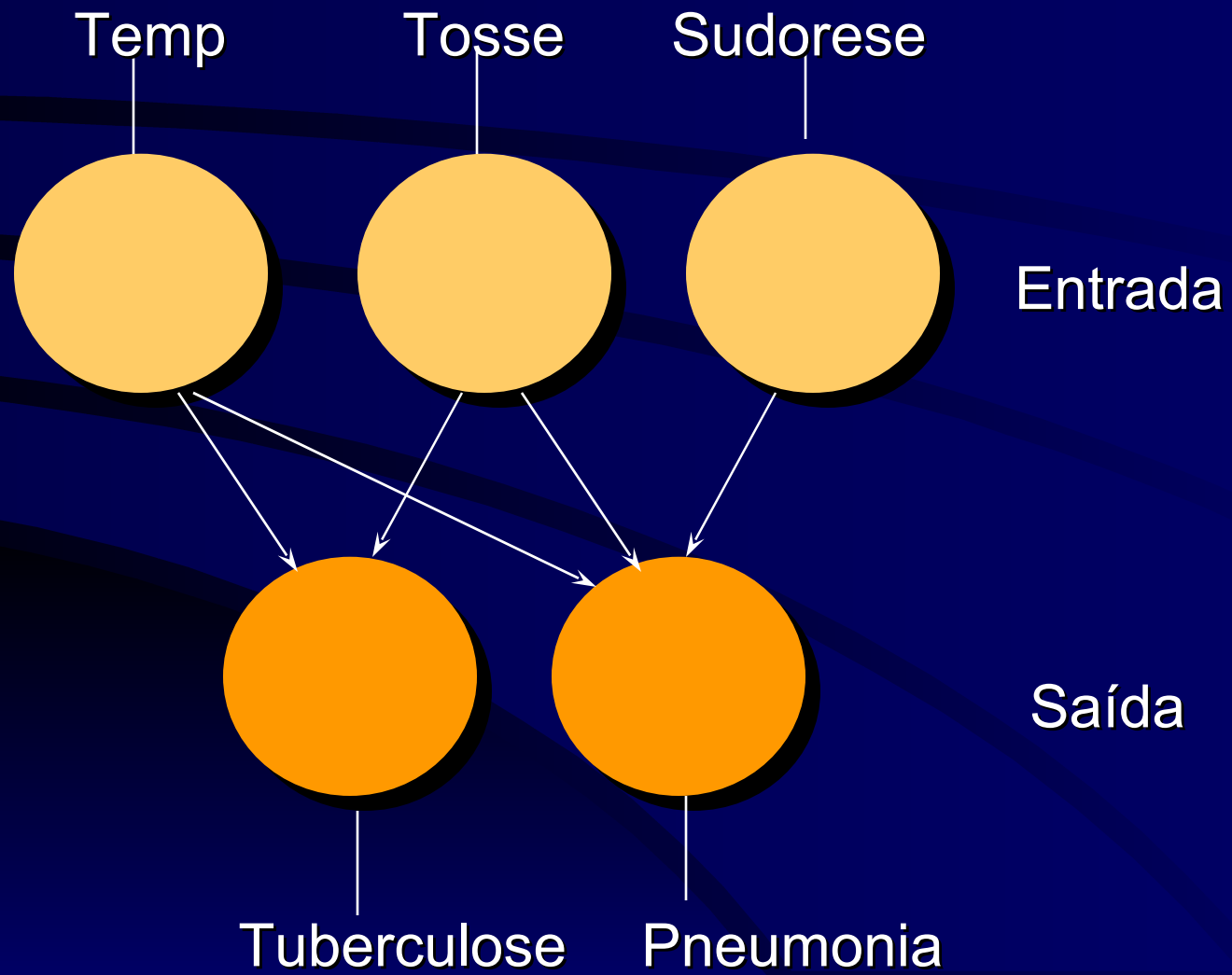
Arquitetura de um Perceptron



O Elemento de Processamento

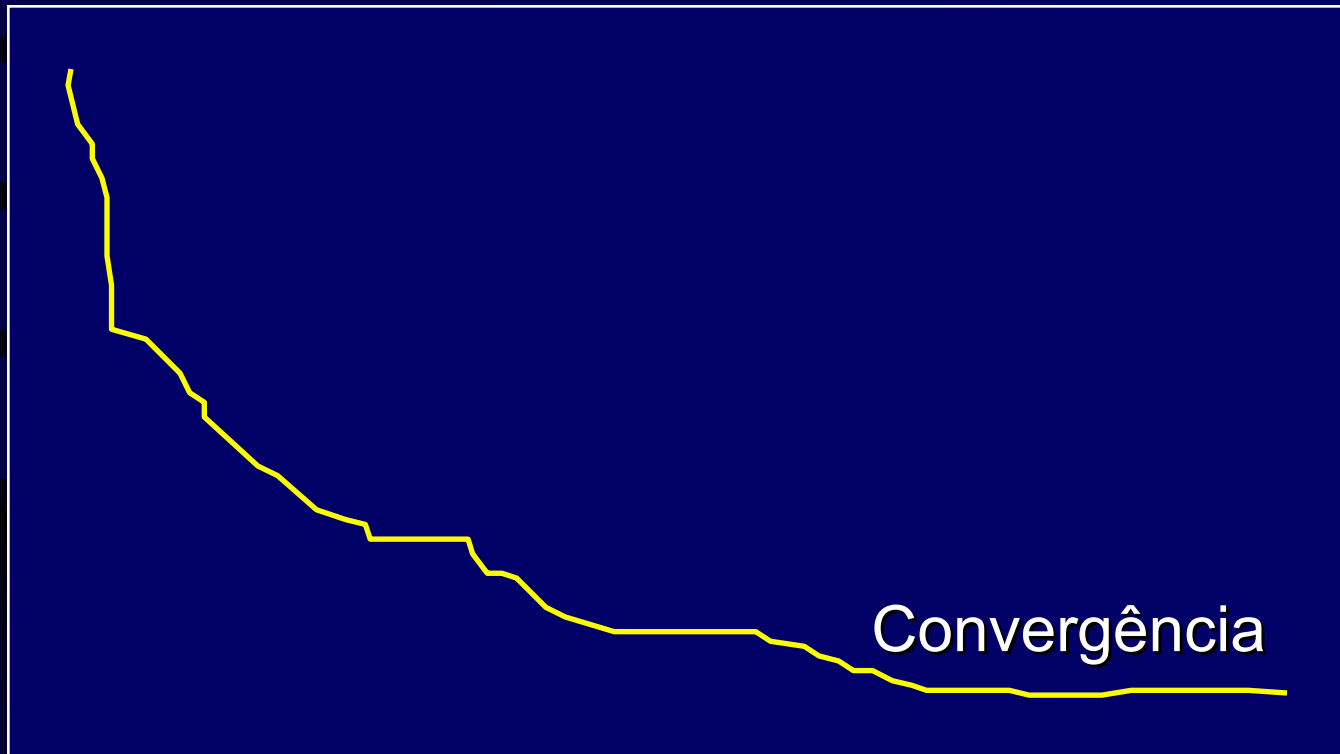


Aplicação em Diagnóstico



Curva de Aprendizado

Erro
médio



Ciclos de Treinamento

Neurociências Computacionais

- Acoplamento entre neurônios simula uma rede neural
- Tem obtido com sucesso simulações realistas de EEG, potencial evocado e funções sensoriais, motoras e comportamentais
- Abordagem multidisciplinar e interdisciplinar

Conclusões

- As neurociências básicas e clínicas dependerão cada vez mais das tecnologias digitais da informação em todos os seus planos de atuação
- Existe um círculo de mútua interação entre a informática e as neurociências
- Informática é um conhecimento que precisa ser dominado pelo profissional de neurociências

Contato

- Prof. Renato M.E. Sabbatini
- Núcleo de Informática Biomédica
UNICAMP
- Caixa Postal 6005 Campinas SP
13091-870
- Tel. (19) 3788-5102
- Email: sabbatin@nib.unicamp.br
- Home page: www.nib.unicamp.br