

Aplicação da Inteligência Artificial nos Sistemas de Informação

Carla de Melo Marcílio
Daiane De Nez Manarin
João Luiz Osteto
Mirian Bueno Fiorenza

Professor: Saulo Popov Zambiasi

Estrutura da Apresentação

- Introdução;
- Inteligência Artificial e Educação;
- Inteligência Artificial e Medicina;
- Inteligência Artificial e Sistemas de Gestão;
- Inteligência Artificial e Indústria;
- Conclusões.

Inteligência Artificial

Segundo Levine & Drang & Edelson (1998), a Inteligência Artificial (IA) é simplesmente uma maneira de fazer o computador pensar inteligentemente. Isto é conseguido estudando como as pessoas pensam quando estão tentando tomar decisões e resolver problemas, dividindo esses processos de pensamento em etapas básicas e desenhando um programa de computador que solucione problemas usando essas mesmas etapas. IA então fornece método simples e estruturado de se projetar programas complexos de tomada de decisão.

Inteligência Artificial

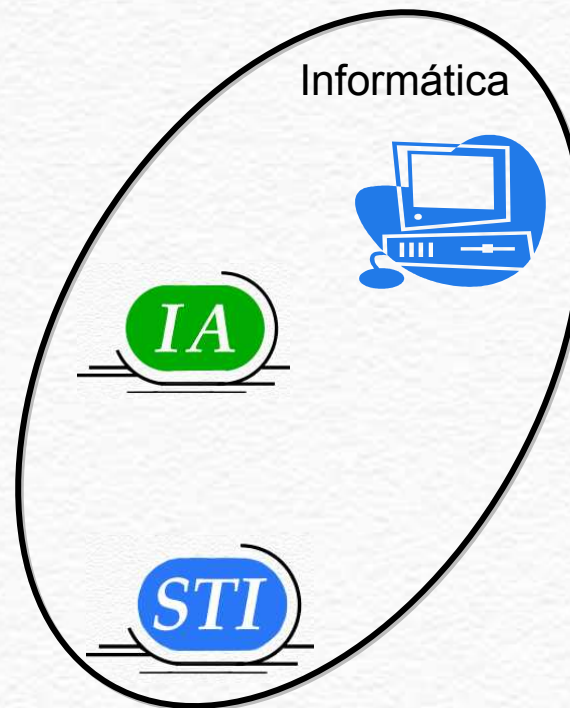
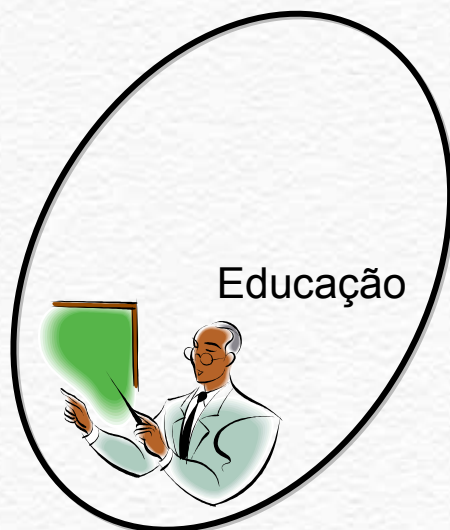
Os sistemas de *Inteligência Artificial* estão aparecendo em todos os lugares, na indústria da engenharia dos computadores, nos grandes negócios, na educação e na área militar. Capazes de subsidiar a resolução rápida e precisa de uma infinidade de problemas científicos complexos, de substituir o homem em tarefas arriscadas, repetitivas e estafantes, de auxiliar o usuário comum nas tarefas cotidianas e de proporcionar lazer e entretenimento a usuários de todas as idades.

Inteligência Artificial e Educação

A Inteligência Artificial, além de procurar compreender a formação da inteligência humana, propõe também a construção de entidades inteligentes.

(RUSSEL; NORVIG, 2004).

Inteligência Artificial e Educação

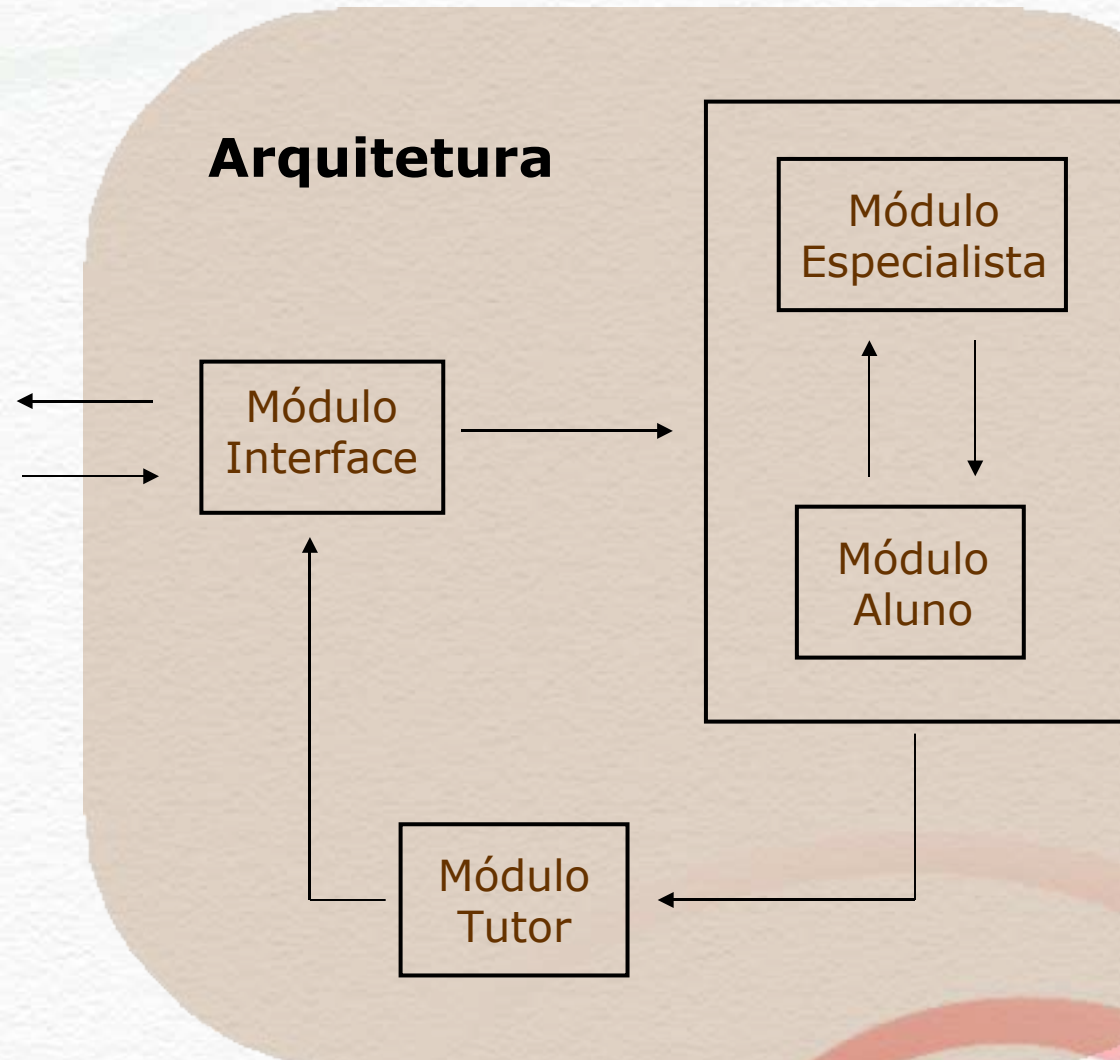


Sistemas Tutores Inteligentes

Apresentam-se como ferramentas ou *softwares* educacionais com a capacidade de assistir os aprendizes, objetivando a aquisição do conhecimento com interatividade, incentivando sua autonomia e criatividade.

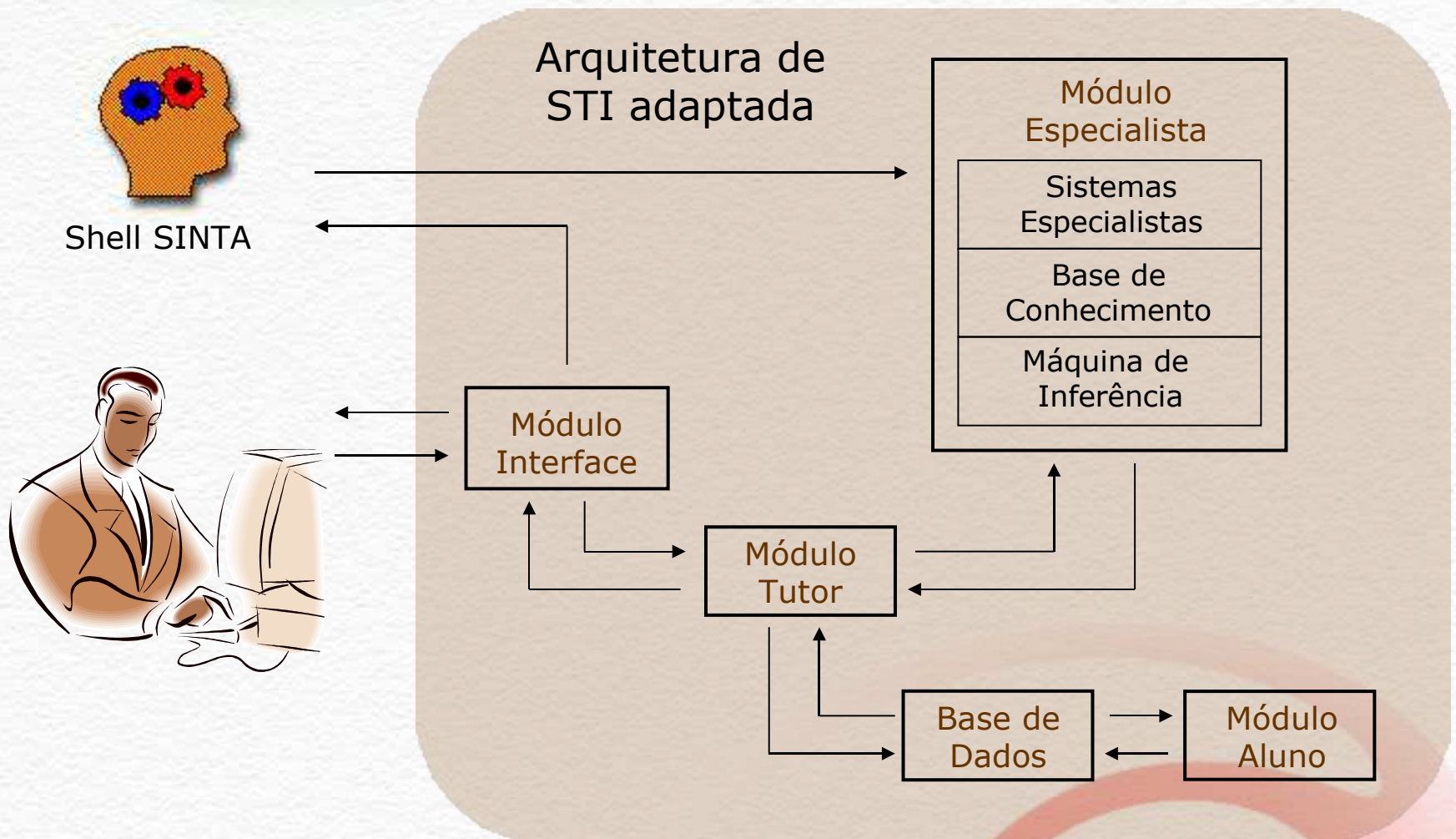
(FERREIRA; SOBRAL, 2001)

Sistemas Tutores Inteligentes



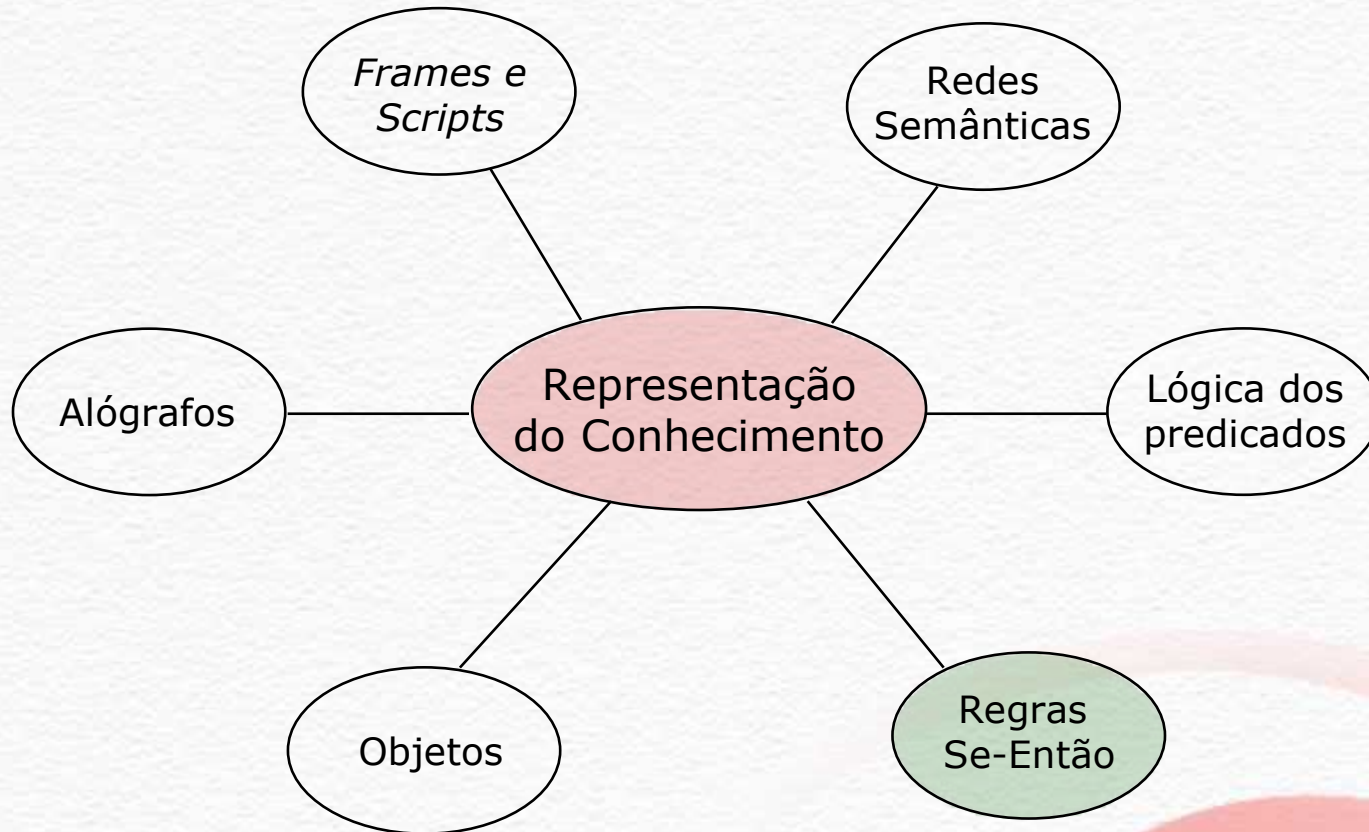
Sistemas Tutores Inteligentes

MODELAGEM DO CONHECIMENTO SOBRE ECG PARA UM STI:



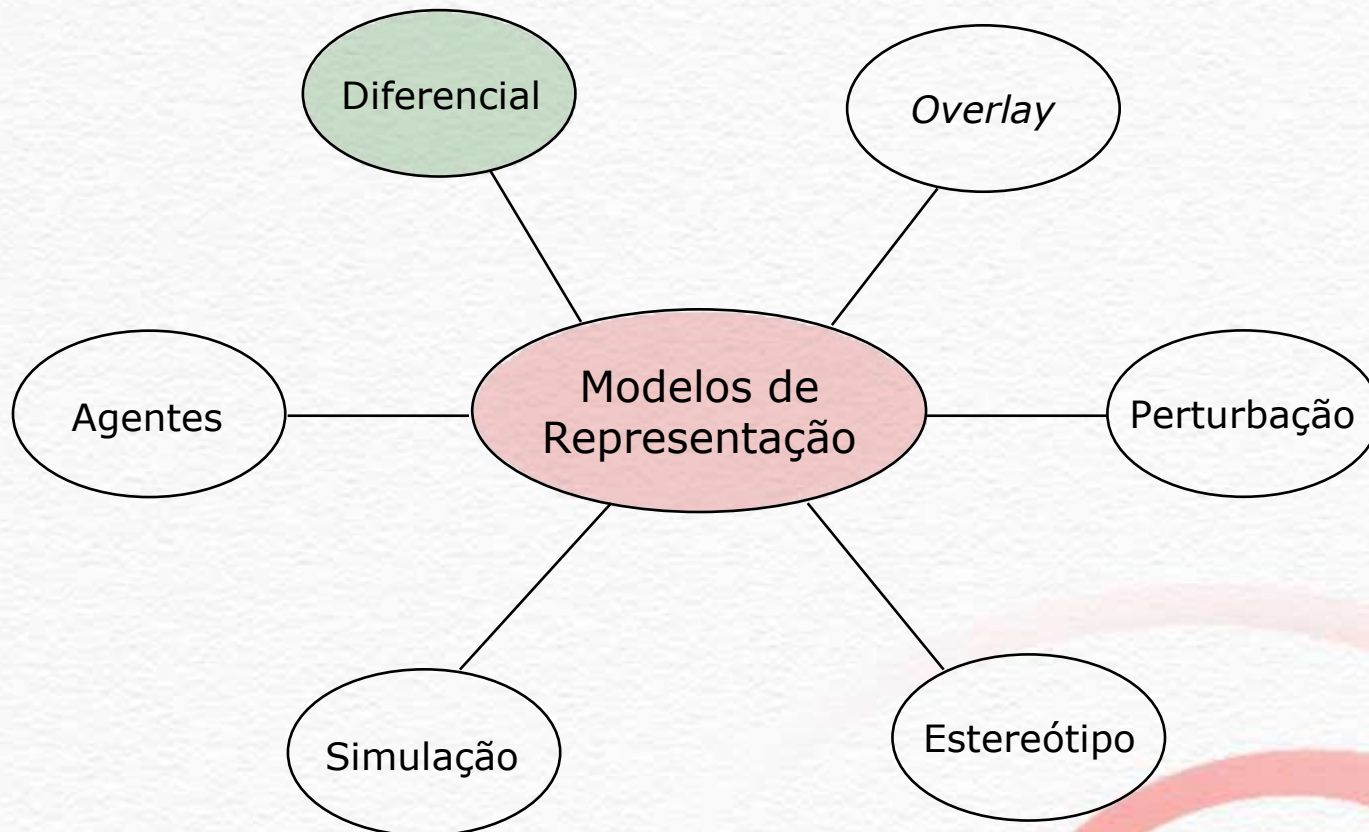
Módulo Especialista

- Sistematização do material instrucional;



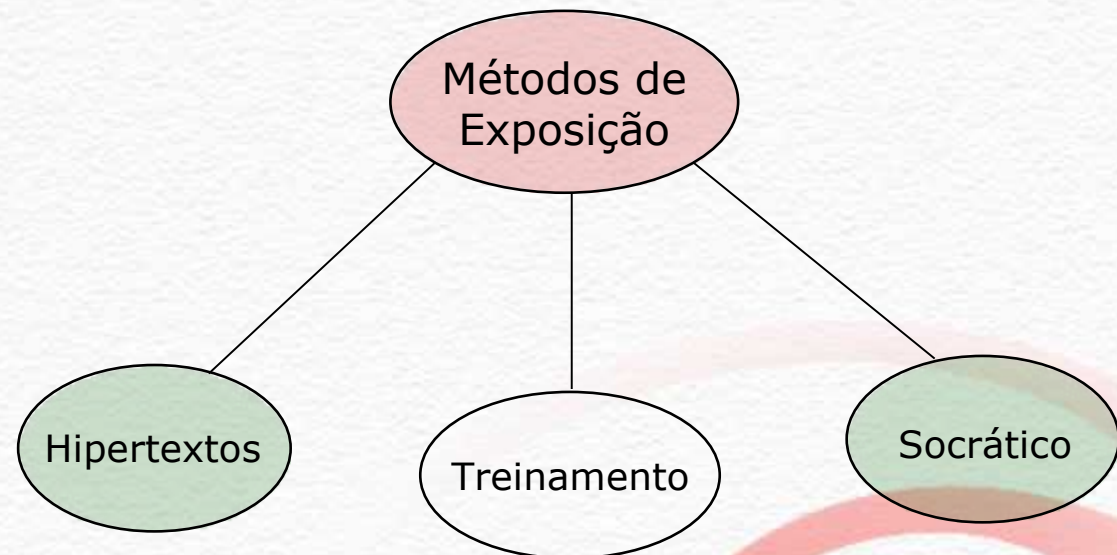
Módulo Aluno

- Armazena conhecimentos e preferências do aluno;
- Importância da constante atualização dos dados do aluno;



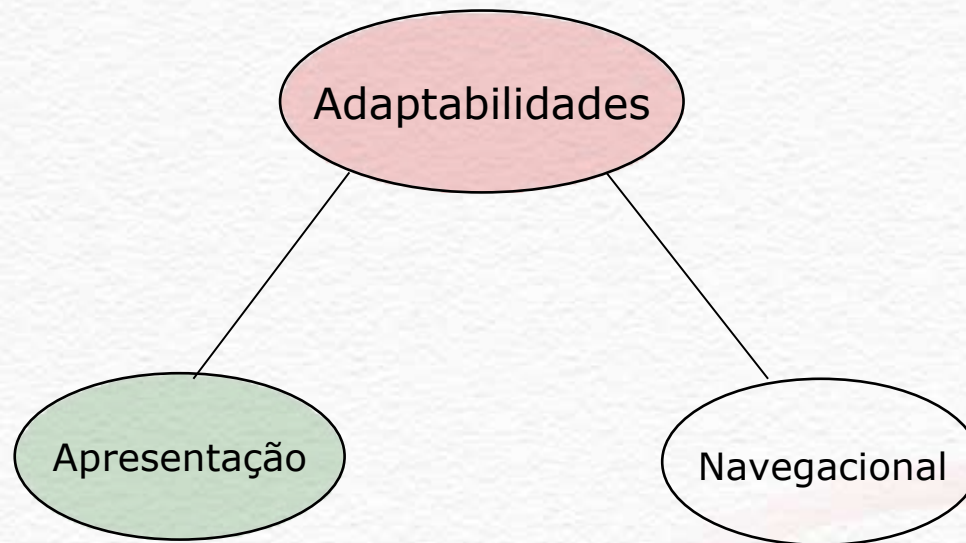
Módulo Tutor

- Estratégias de ensino
 - quando interromper?
 - que razões justificam interromper o curso de raciocínio ou aprendizagem do aluno?
 - o que dizer?
 - como dizer?



Módulo Interface

- Desenvolver interfaces adaptativas;
- Preocupação do aluno deve ser apenas em compreender o assunto abordado.



Sistemas Tutores Inteligentes

CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS

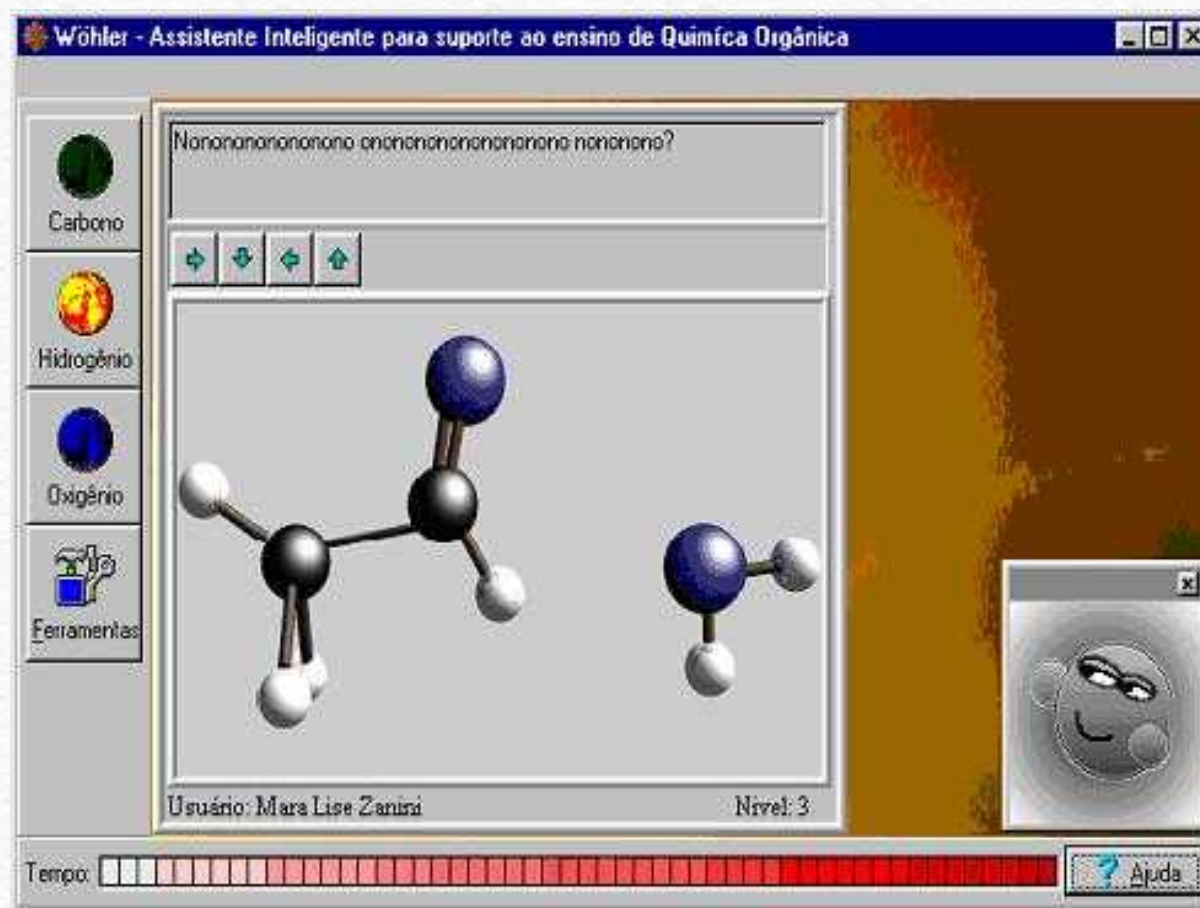
- Permitem maior flexibilidade no ensino;
- Geram um ambiente cooperante;
- Possuem comportamento que se assemelha ao de um professor.
- Com o apoio das técnicas de IA pode-se considerar características individuais;
- Um STI é um trabalho multidisciplinar;
- Realimentação do sistema por meio dos históricos dos alunos;
- Modelagem do conhecimento como ponto focal em STI;
- Embasamento pedagógico.

Exemplos de Tutores Inteligentes

The screenshot shows a software window titled "Sistema Tutor Inteligente de Apoio ao Ensino do Eletrocardiograma". The interface includes a navigation bar with buttons for "Voltar", "Avançar", "Início", "Glossário", and "Ajuda". Below this, a breadcrumb trail indicates the current location: "Módulo decorrente: Módulo I > Anatomia do Coração". The main content area is titled "ANATOMIA DO CORAÇÃO" and contains two large empty rectangular boxes, each labeled "Espaço reservado ao conteúdo do tema...". At the bottom right of the main area is a "Continuar >>>" link. A section labeled "Extras:" at the bottom left contains icons for "Imagens" and "Simulação". At the bottom right, there are buttons for "Módulo Seguinte", "Questionário", and "Encerrar".

Exemplos de Tutoros Inteligentes

- Wohler: STI Química Orgânica



Exemplos de Tutores Inteligentes

- Eletrotutor: STI de Eletrodinâmica e Física



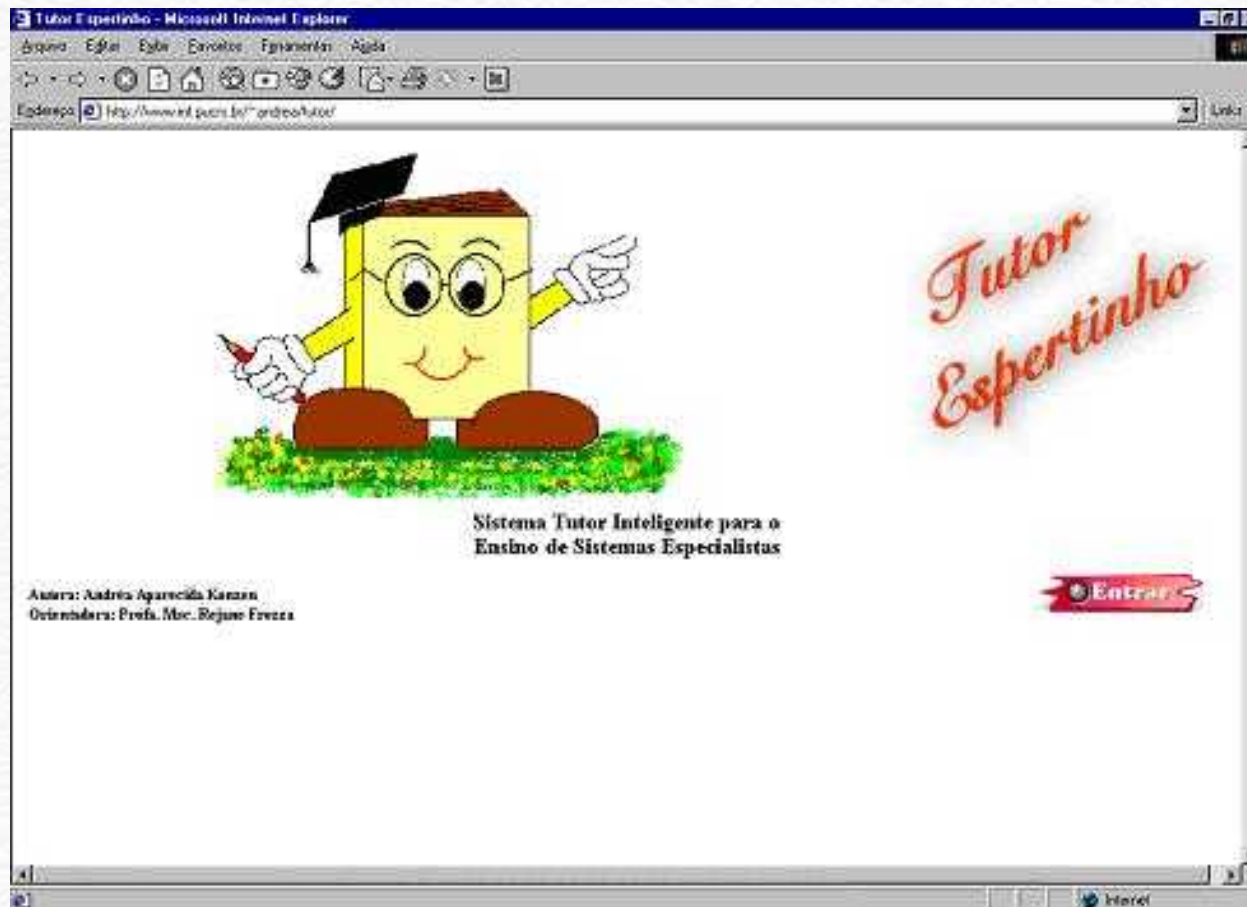
Exemplos de Tutores Inteligentes

- EPPIS: STI de Diagnóstico Classificatório da Epilepsia

The screenshot shows the EPPIS software interface. At the top, there is a blue header with the text 'EPPIS' and navigation buttons: 'Voltar', 'Avançar', 'Comentários', 'Sair', and 'Glossário'. Below the header, a green-bordered box titled 'Crises Parciais' contains a list of seizure types: 'Parcial Simples', 'Parcial Complexa', 'Secundariamente Generalizada', 'Temporal', 'Frontal', 'Parietal', and 'Occipital'. To the right of this box is a 3D model of a human brain with colored lobes: Frontal (orange), Parietal (purple), Temporal (yellow), and Occipital (green). Below the interface is a hierarchical tree diagram. The root node is 'Hipermetria', which branches into 'Introdução', 'Classificação', 'Diagnóstico', 'Simulação', and 'Bibliografia'. 'Classificação' further branches into 'Crises Parciais' (highlighted in blue), 'Crises Generalizadas', 'Clínica', 'EKG', and 'Integens'. 'Crises Parciais' branches into 'Parcial Simples', 'Parcial Complexa', 'Seg. Generalizada', 'Única Clínica', 'Ausência', 'Atônica', 'Tônica', and 'Mioclônica'. A legend on the right shows a green square icon next to the text 'Crises Parciais' and another green square icon next to 'Sinais e Sintomas'.

Exemplos de Tutores Inteligentes

- Espertinho: STI de Aprendizado de Sistemas Especialistas



Exemplos de Tutores Inteligentes

- Mhits: STI de Aprendizado de Harmonia Musical

The screenshot shows a Java applet window titled "Applet Viewer: ModuloPerguntas.class". The applet itself is titled "MHITS" and features a dark grey sidebar on the left with the text "Perguntar sobre" and four radio button options: "Nota", "Intervalo", "Acorde", and "Escala". The main area contains a musical staff with a treble and bass clef, a set of "Alterações" (accidentals) including C, #, b, x, bb, and ♭, and a digital piano keyboard. A large "Enviar Pergunta" button is positioned at the bottom right. A footer bar contains the instruction "Clique nos objetos para compor a sua pergunta." and a status message "Applet started." is visible at the very bottom.

Inteligência Artificial e Medicina

Na medicina, o modelo automatizado, baseado no KDD, vem se destacando nas últimas décadas, por extrair conhecimento de bases de dados, por meio da sua etapa de mineração de dados, facilitando assim os trabalhos entre o engenheiro do conhecimento e o médico especialista, que passa a supervisionar o processo (GUINZANI, 2006).

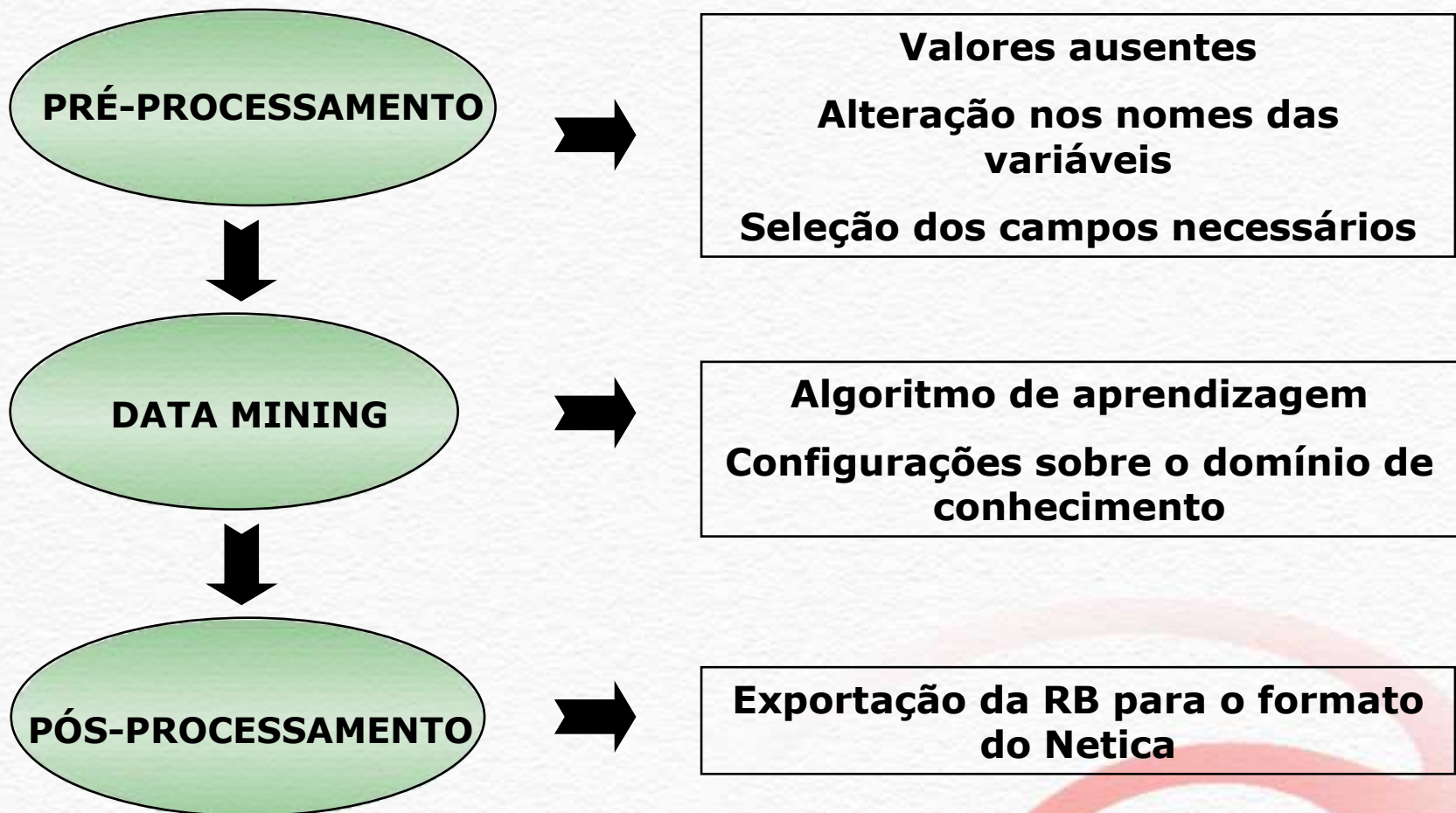
Inteligência Artificial e Medicina

Aquisição do conhecimento em sistemas especialistas probabilísticos (SEP), por meio do KDD, para a geração de redes bayesianas

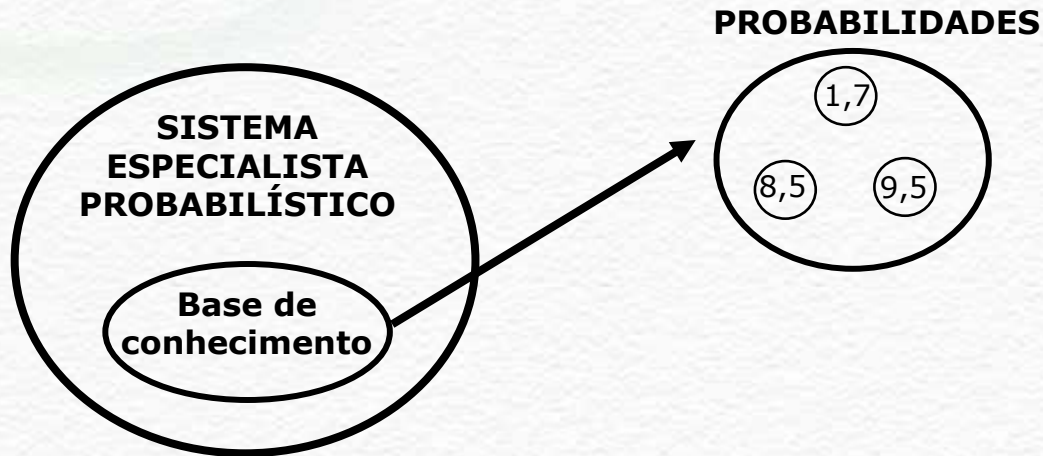
Inteligência Artificial e Medicina

Utilização de um algoritmo para a realização da extração de conhecimento de uma base de dados médica, para a geração automática de uma rede bayesiana, sendo esse processo intermediado por um especialista.

KDD APLICADO EM REDES BAYESIANAS



Inteligência Artificial e Medicina

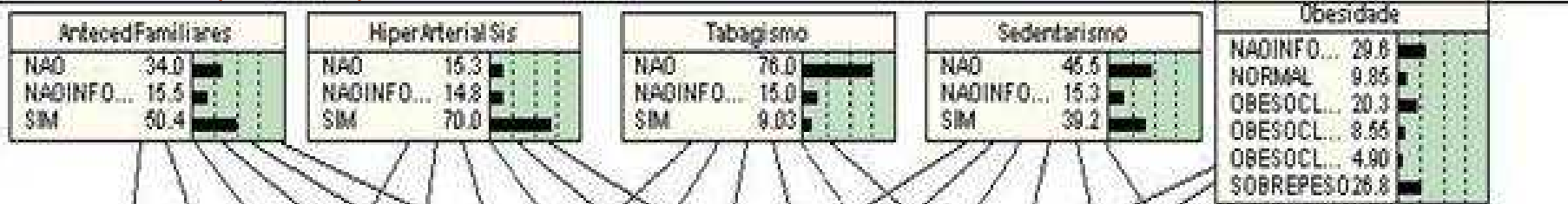


Redes Bayesianas são modelos gráficos para raciocínio baseado na incerteza, onde os nós representam as variáveis, e os arcos representam a conexão direta entre eles (Korb & Nicholson, 2003).

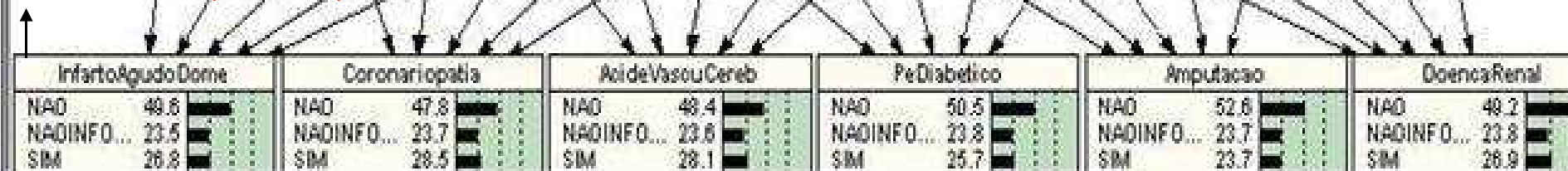
Inteligência Artificial e Medicina

Probabilidades da ocorrência das complicações de acordo com os fatores de risco.

→ Nós raízes(causas)



↑ Nós folhas(efeitos)



Inteligência Artificial e Medicina

Potencial das RBs em domínios de aplicações na área Médica que não envolvam diagnóstico, como por exemplo, em aplicações voltadas a área de Bioestatística, voltando-se à questões que envolvem fatores de risco e complicações.

Exemplos de IA na Medicina

O DATA MINING NA COMPREENSÃO DO FENÔMENO DA DOR : UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO

Clinical Data Mining: utilizado para identificar as melhores terapias para diversas doenças, para explorar os fatores de sucesso/insucesso das cirurgias e para determinar padrões diversos. Clinical Data Warehouse: repositório de dados para facilitar a análise de dados clínicos.

(Universidade de Minho – Portugal, 2006)

Exemplos de IA na Medicina

DIAGNÓSTICO DE TUMORES DO ÂNGULO PONTO-CEREBELAR COM O AUXÍLIO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Obtenção de modelo discriminatório entre diagnóstico de tumores do ângulo ponto-cerebelar e de distúrbios otorrinolaringológicos. Utilização de técnicas de indução em árvores de decisão e apresentou bom nível de acurácia (88,4%).

(Arq. Neuro-Psiquiatr. vol.58 n.1 São Paulo Mar. 2000)

Exemplos de IA na Medicina

USO DA REDE NEURAL ARTIFICIAL NO PLANEJAMENTO CIRÚRGICO DA CORREÇÃO DO ESTRABISMO

Desenvolvimento de uma rede neural artificial para planejar a estratégia cirúrgica em pacientes portadores de estrabismo sensorial, com desvio horizontal.

(Arq. Bras. Oftalmol. vol.67 no.3 São Paulo Maio/Junho 2004)

Exemplos de IA na Medicina

TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADAS AO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE APOIO AO DIAGNÓSTICO DE LESÕES PULMONARES

A Pesquisa demonstrou a grande versatilidade da técnica das redes neurais artificiais na construção de sistemas de apoio ao diagnóstico médico, principalmente quando utilizados como “segunda opinião”, ou segunda leitura, auxiliando o profissional em possíveis análises duvidosas.

(CBIS'2004 - IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde)

Inteligência Artificial e Gestão

Áreas de Aplicação em Negócios

<p>Varejo e Bancos</p> <p>Avaliação de Financiamento</p> <p>Previsão de Demanda de Produtos</p>	<p>Seguro</p> <p>Avaliação de Risco</p> <p>Cálculo de Prêmio de Seguro</p>	<p>Marketing</p> <p>Mala Direta</p> <p>Perfil do Consumidor</p>
<p>Banco de Investimentos</p> <p>Gerência de Carteira</p> <p>Previsão de Ativos Financeiros</p>	<p>Vigilância</p> <p>Deteção de Transações Fraudulentas em Bolsas</p> <p>Deteção de Fraude em Cartões de Crédito</p>	<p>Planejamento</p> <p>Planejamento da Produção e Distribuição</p> <p>Planejamento de Pontos de Venda</p>

Inteligência Artificial e Gestão

Negócios “Inteligentes”

■ American Express

- Autorização de crédito “on line”

■ Fidelity Investments

- Gerência de carteira de investimentos (\$ 2 bilhões)

■ IOC

- Planejamento dos Jogos Olímpicos

■ Yamaichi Securities

- Seleção de Ações

Sistemas Especialistas

Redes Neurais

Algoritmos Genéticos

Lógica Nebulosa

Sistemas “Inteligentes”

- **Souza Cruz**
 - Fluxo de Caixa Inteligente
- **Eletrobrás**
 - Previsão do Consumo Mensal de Energia Elétrica
- **Embratel**
 - Classificação de Clientes
- **PUC-Rio**
 - Alocação de Salas de Aula

Algoritmos Genéticos

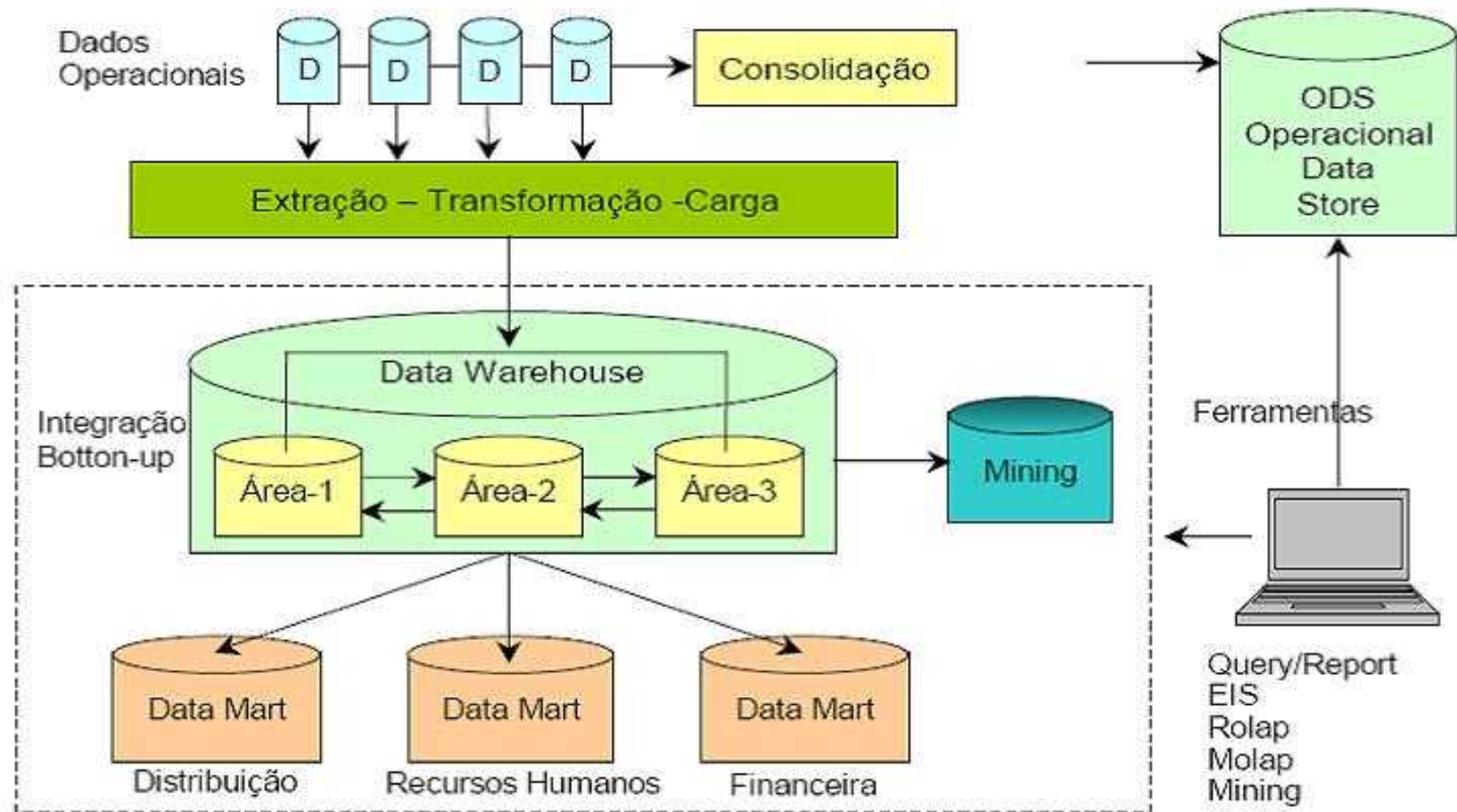
Redes Neurais

Algoritmos Genéticos
Redes Neurais

Algoritmos Genéticos

Inteligência Artificial e Gestão

Componentes de um ambiente de BI- Business Intelligence



Inteligência Artificial e Gestão

Aplicações de Data Mining...

- Classificação de Imagens de Sensoriamento Remoto
- Classificação de Imagens Médicas
- Caracterização de reservatórios de Petróleo
- Classificação de seqüências de DNA (bioinformática)
- Marketing Direcionado (CRM)
- Detecção de Fraudes
- Modelos de chuva-vazão
- Modelos de previsão de carga
- Diagnóstico de processos

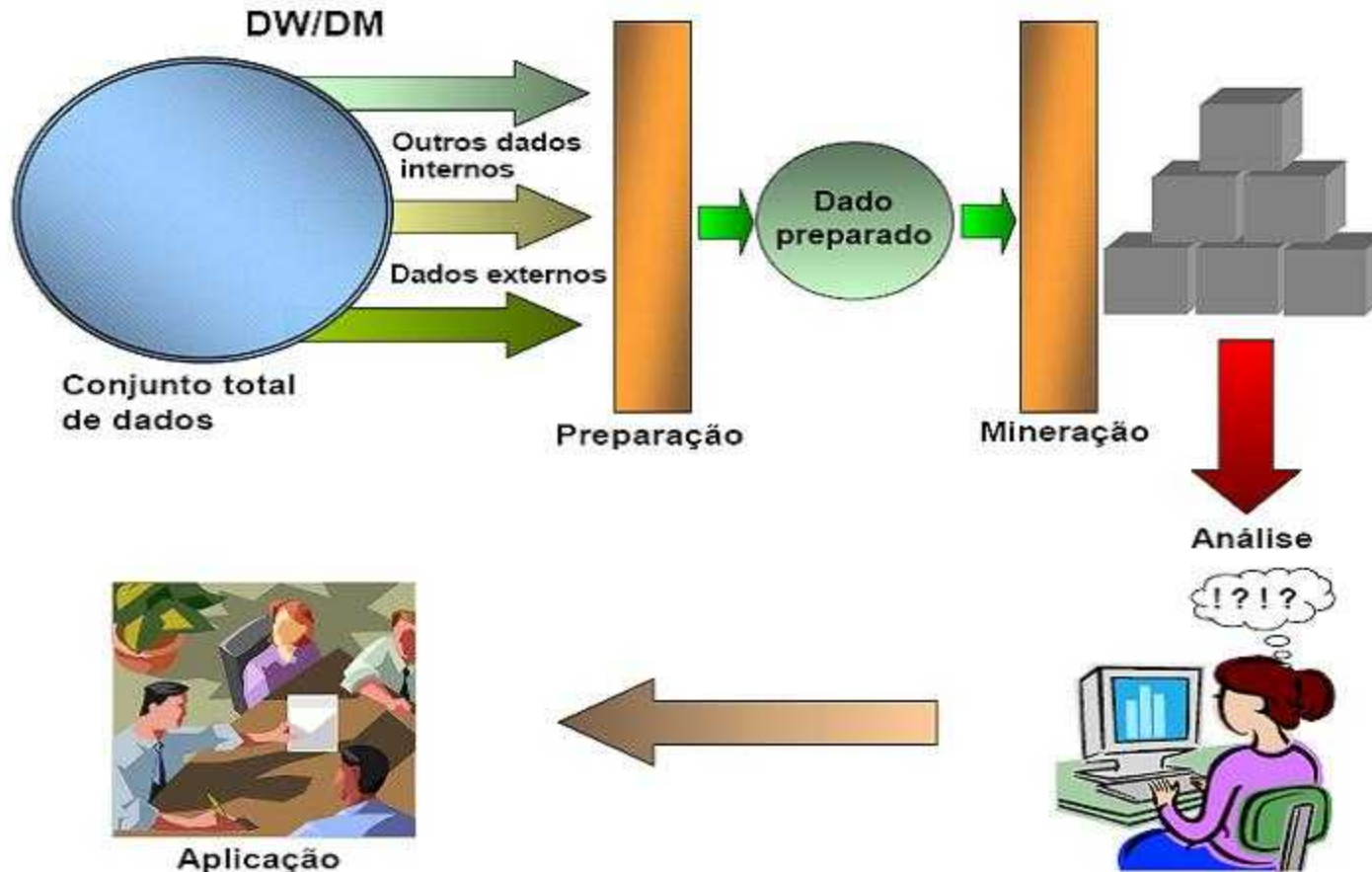
Inteligência Artificial e Gestão

Principais técnicas de Data Mining...

- Redes Neurais
- Indução de Regras
- Árvores de Decisão
- Análises de Séries Temporais
- Visualização

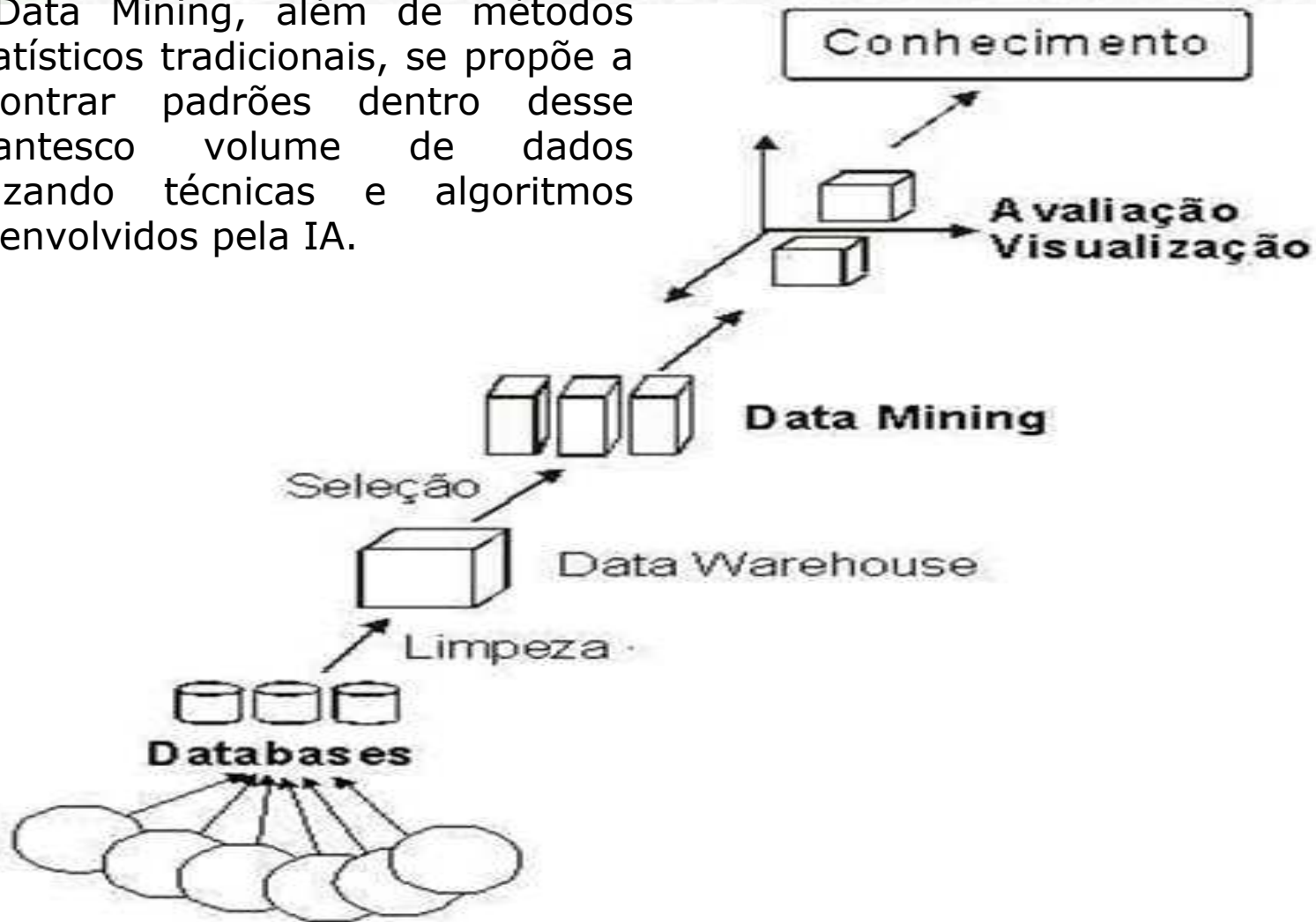
Inteligência Artificial e Gestão

VISÃO GERAL DO PROCESSO DE DATA MINING



Inteligência Artificial e Gestão

O Data Mining, além de métodos estatísticos tradicionais, se propõe a encontrar padrões dentro desse gigantesco volume de dados utilizando técnicas e algoritmos desenvolvidos pela IA.



O QUE É TEXT MINING?

Text mining é definido como um processo que utiliza métodos para navegar, organizar, achar e descobrir informação em bases textuais escritas em linguagem natural. Com text mining é possível manipular mais facilmente informações não estruturadas como notícias, textos em websites, blogs e documentos em geral.

(Cortex Intelligence, 2007)

Inteligência Artificial e Gestão

O QUE É TEXT MINING?

- ❑ Text Mining é o estudo e a prática de extrair informação de textos usando os princípios da lingüística computacional (sullivan, D., 2000).
- ❑ O desafio do desenvolvimento de tecnologias de text mining vem da necessidade de se ter conhecimentos específicos sobre áreas distintas como estatística, ciência da computação, lingüística e ciência cognitiva. O segredo de um solução de text mining completa é combinar técnicas de Engenharia de Software, Machine Learning, Information Retrieval e Data Mining (Cortex Intelligence, 2007).

Inteligência Artificial e Gestão

Abordagem Cortex Intelligence

Cinco Passos até o Text Mining

O processo de text mining da Cortex Intelligence é composto por cinco etapas que foram minuciosamente elaboradas de forma a obter os melhores resultados frente aos desafios mais freqüentes encontrados no mercado de tratamento de textos. O diagrama a seguir mostra como estas etapas são encadeadas:

Abordagem Cortex Intelligence

Cinco Passos até o Text Mining

O diagrama a seguir mostra como estas etapas são encadeadas:



CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINIG

- ❑ Vitopel Filmes Flexíveis, antiga Votocel – Empresa do Grupo Votorantim - Consultoria para estruturação do processo de Inteligência Competitiva - Implementação da Plataforma Cortex Competitiva®
- ❑ A Vitopel é líder na América Latina na produção de BOPP, filmes plásticos flexíveis de alta tecnologia.
- ❑ A Cortex Intelligence foi responsável pela estruturação de todo o processo de Inteligência de Mercado da Vitopel.

Inteligência Artificial e Gestão

“A equipe da Cortex mostrou entender de Inteligência Competitiva como poucos. Nos ajudaram no desenvolvimento da nossa prática de inteligência desde o começo e sempre se preocuparam com os resultados do nosso negócio. Sem dúvida são parceiros que queremos manter ao nosso lado.”

(Carolina Martins - Coordenadora do Time de Inteligência de Mercado – Vitopel)

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINING

- ❑ A Americanas.com foi uma das pioneiras no comércio eletrônico no Brasil, tendo iniciado suas operações em 1999. Em 2006, a empresa faturou mais de R\$ 1 bilhão e, após a fusão com o site Submarino em Novembro de 2006, se configurou no principal player do e-commerce brasileiro, um mercado avaliado para atingir o volume de R\$ 6,4 bi em 2007 (Fonte: Ebit).
- ❑ A Cortex Intelligence e a Americanas.com vêm trabalhando de forma contínua para, através do uso do text mining, refinar informações necessárias para o processo de tomada de decisão por parte da equipe comercial. Além disso, a Cortex desenvolve uma série de relatórios gerenciais que fornecem subsídios para análise do sortimento e disposição das mercadorias no site.

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINIG

- ❑ Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP) e Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP) - Consultoria para desenho de processo de inteligência
- ❑ O IBP é uma organização privada de fins não econômicos que tem por objetivo principal a promoção do desenvolvimento do setor nacional de petróleo e gás. Com mais de 50 anos de existência, a organização é atualmente uma das mais reconhecidas do setor.
- ❑ Por sua vez, a ONIP visa atuar como fórum de articulação e cooperação entre as empresas que pertencem aos diferentes segmentos que compõem o setor do petróleo.

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINIG

- ❑ Estas duas instituições vêm trabalhando juntas na construção do projeto “Plataformas Tecnológicas”, cujo objetivo central consiste na estruturação de um grande programa de inteligência para estimular projetos de inovação tecnológica na indústria do petróleo. A identificação e formulação destes projetos se dará pela identificação e avaliação de oportunidades de mercado existentes no setor e o seu alinhamento com as capacitações tecnológicas disponíveis na indústria nacional.
- ❑ A Cortex teve forte atuação junto ao IBP e ONIP realizando a modelagem e desenho do processo geral de inteligência, que norteou a condução das fases seguintes do programa. A adoção dos seus modelos de inteligência aliada à orientação pragmática da Cortex trouxe importantes diretrizes para a continuidade do programa.

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINIG

“A Cortex nos trouxe uma nova visão sistêmica e objetiva, que contribuiu para a estruturação do Programa. O que me impressionou foi a facilidade da compreensão das finalidades do Programa Plataformas Tecnológicas e sua proposta de esquematização.”

(Raimar van den Bylaardt - Gerente de Tecnologia – IBP)

“Posso dizer que o trabalho da Cortex superou as expectativas de todos os envolvidos no processo. A equipe de consultores trouxe grande conhecimento sobre o assunto e uma abordagem bastante prática. Procuraram entender o nosso problema, identificaram o que precisávamos e foram precisos na sua entrega.”

(Paulo Buarque Guimarães - Superintendente – ONIP)

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINING

- ❑ Gazeta Mercantil - Projetos em Text Mining
- ❑ O atual cenário da indústria de comunicação e mídia mundial, marcado pelo intenso avanço tecnológico, a convergência de mídias e a acelerada globalização econômica vem exigindo grande agilidade, flexibilidade e capacidade de inovar das empresas do setor.
- ❑ Diante disso, a Gazeta Mercantil, o mais tradicional jornal especializado em economia e negócios do país, buscou modernizar sua presença na web através do desenvolvimento de um novo portal (www.gazetamercantil.com.br) em parceria com a Cortex Intelligence.

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINING

- ❑ Com a ajuda dos componentes de text mining da Cortex, a Gazeta Mercantil lançou um portal de notícias com um paradigma de interação com o leitor e consumo da informação nunca antes visto no setor.
- ❑ Através dos componentes de Extração de Entidades e Geração Automática de Resumos, o novo portal tem a capacidade de gerar automaticamente resumos das notícias veiculadas, sem qualquer interação humana no processo, e de reconhecer objetos representativos no texto dando a possibilidade de o leitor habilitar ou não sua visualização. Esse projeto único no país apresentou um novo conceito de leitura mudando a experiência do leitor para com o veículo de distribuição de conteúdo.

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINING

“Um dos aspectos prioritários na criação do Portal Gazeta Mercantil.com.br foi beneficiar o usuário na busca e localização de informações, tornando-a uma experiência objetiva, intuitiva, ágil e altamente produtiva. Escolhemos a Cortex Intelligence pois, além da alta qualidade das suas ferramentas, era a única empresa nacional que desenvolveu text mining a partir da nossa língua nativa.”

(Rui Miguel Sampaio e Souza
Diretor da Unidade de Negócios da Gazeta Mercantil)

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINING

- ❑ Conselho da Justiça Federal - Projetos em Text Mining
- ❑ Com a missão de promover e assegurar a integração e aprimoramento das instituições que compõe a Justiça Federal brasileira, o Conselho de Justiça Federal (CJF) atua principalmente na promoção e padronização de procedimentos administrativos, jurisdicionais e na administração orçamentária dessa instituições.
- ❑ Composto por cinco ministros do Supremo Tribunal de Justiça (STJ), pelos presidentes dos cinco Tribunais Regionais Federais (TRF) do país e sendo presidido pelo presidente e vice-presidente do STJ, o Conselho de Justiça Federal é o mais importante órgão da Justiça brasileira.

CASOS DE SUCESSO DA CORTEX INTELLIGENCE: INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, TEXT MINING

- ❑ Nesse contexto, a Cortex, em parceria com uma empresa de search americana, desenvolveu um projeto pioneiro e inovador no governo brasileiro ao unificar a base de jurisprudências do Supremo Tribunal Federal (STF), do Supremo Tribunal de Justiça (STJ), dos cinco Tribunais Regionais Federais (TRF) e da Turma Nacional de Uniformização de Jurisprudência dos Juizados Especiais Federais.
- ❑ Através dos componentes de Categorização Contextual e Retriever (plataforma de robôs de coleta automática), pertencentes ao suite de componentes de text mining da Cortex, foi possível automatizar todo o processo de coleta e classificação da base de jurisprudências para posterior indexação e recuperação via web através da ferramenta de busca americana, parceira do projeto.

A Tecnologia de Text Mining

Gerando inteligência a partir da análise das informações capturadas e documentadas em textos livres utilizando a tecnologia de Text Mining (técnicas e ferramentas) na forma de:

- ❑ Sugestões e reclamações de clientes em pesquisas, e-mails e serviços de atendimento;
- ❑ Descrições de defeitos, causas e soluções aplicadas por funcionários;
- ❑ Manuais, normas e procedimentos definidos como padrão;
- ❑ E-mails oriundos de listas de discussão;
- ❑ Memorandos e comunicações formais, distribuídos através de meios eletrônicos; etc.

A extração de conceitos (formalização)

- ❑ É feita através de um processo semi-automático. As regras para identificação dos conceitos são definidas manualmente com auxílio de ferramentas automatizadas. Depois, um processo de categorização identifica automaticamente os conceitos presentes nos textos usando as regras previamente definidas.
- ❑ Textos não referenciam explicitamente conceitos, mas sim utilizam palavras para fazer referência a entes do mundo real. Então é possível identificar os conceitos através da análise de palavras e construções gramaticais (Apté et al., 1994; Sowa, 2000).

AGENTES INTELIGENTES



Inteligência Artificial e Indústria

“A maioria dos processos químicos é caracterizada por não linearidades, tempo morto muito elevado, processo restritivos e condições de operação em constante mudança.”

SEVERO (2004)

Inteligência Artificial e Indústria

Melhor qualidade pelo menor custo...

- Dificuldades:
 - não linearidade;
 - grande número de parâmetros .
- Controles:
 - I.A.: com controles preditivo e adaptativo;
 - Clássicos: parâmetros constantes.

SEVERO (2004)

Controle de Processos...

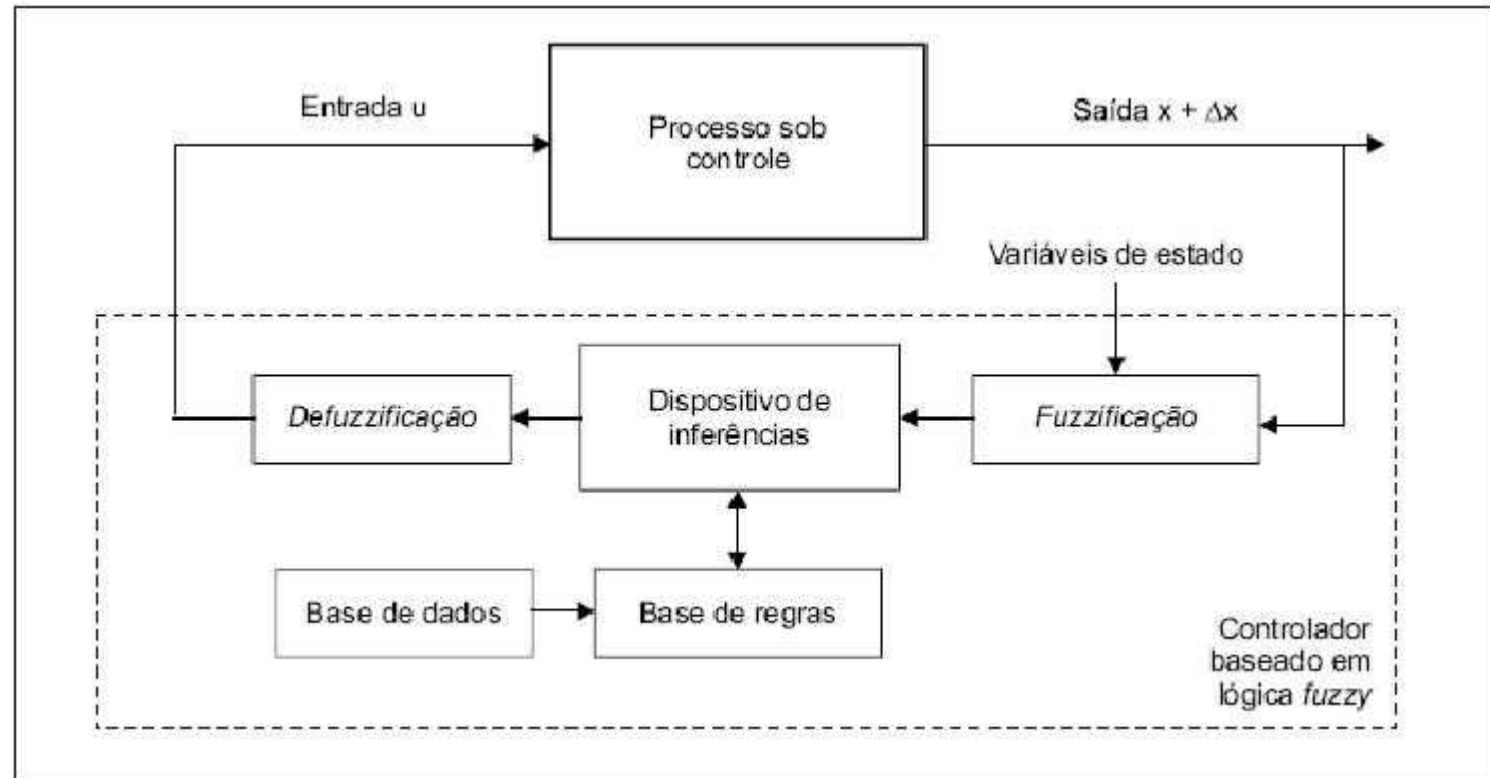
Segundo Sellitto (2002), quando não existe um modelo de processo para controlar por sua complexidade ou custo e esse processo é bem controlado por especialistas humanos, podendo verbalizar as regras, existem condições para o uso de lógica *fuzzy* para automatizar o controle do controle do processo.

Redes Neurais e Engenharia Química...

“O método mais adotado na solução de problemas com rede neural artificial *feedforward* – **FANN** – em engenharia química, tanto para a identificação/modelagem quanto para controle de processos é o algoritmo retropropagação de erro (*backpropagation*), que pelo uso extensivo dá nome a uma arquitetura própria, embora possua algumas limitações.”

SEVERO (2004)

Lógica Fuzzy...



Uso da lógica *fuzzi* em controles de processos industriais com regras de inferência e de *defuzzificação* por *CBR*.
(Sellitto, 2002)

Ilustração 1 - O ciclo CBR de aprendizado

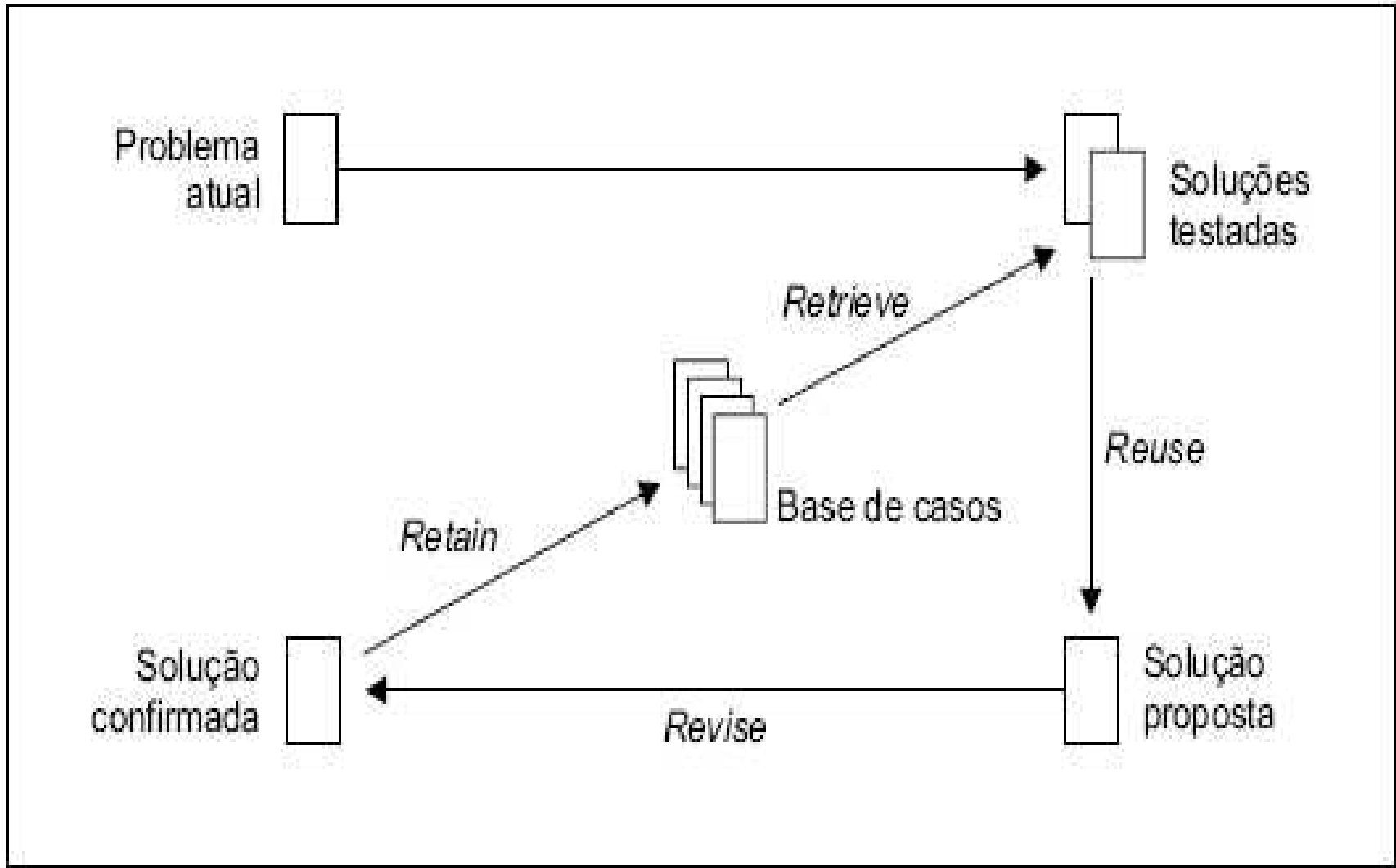
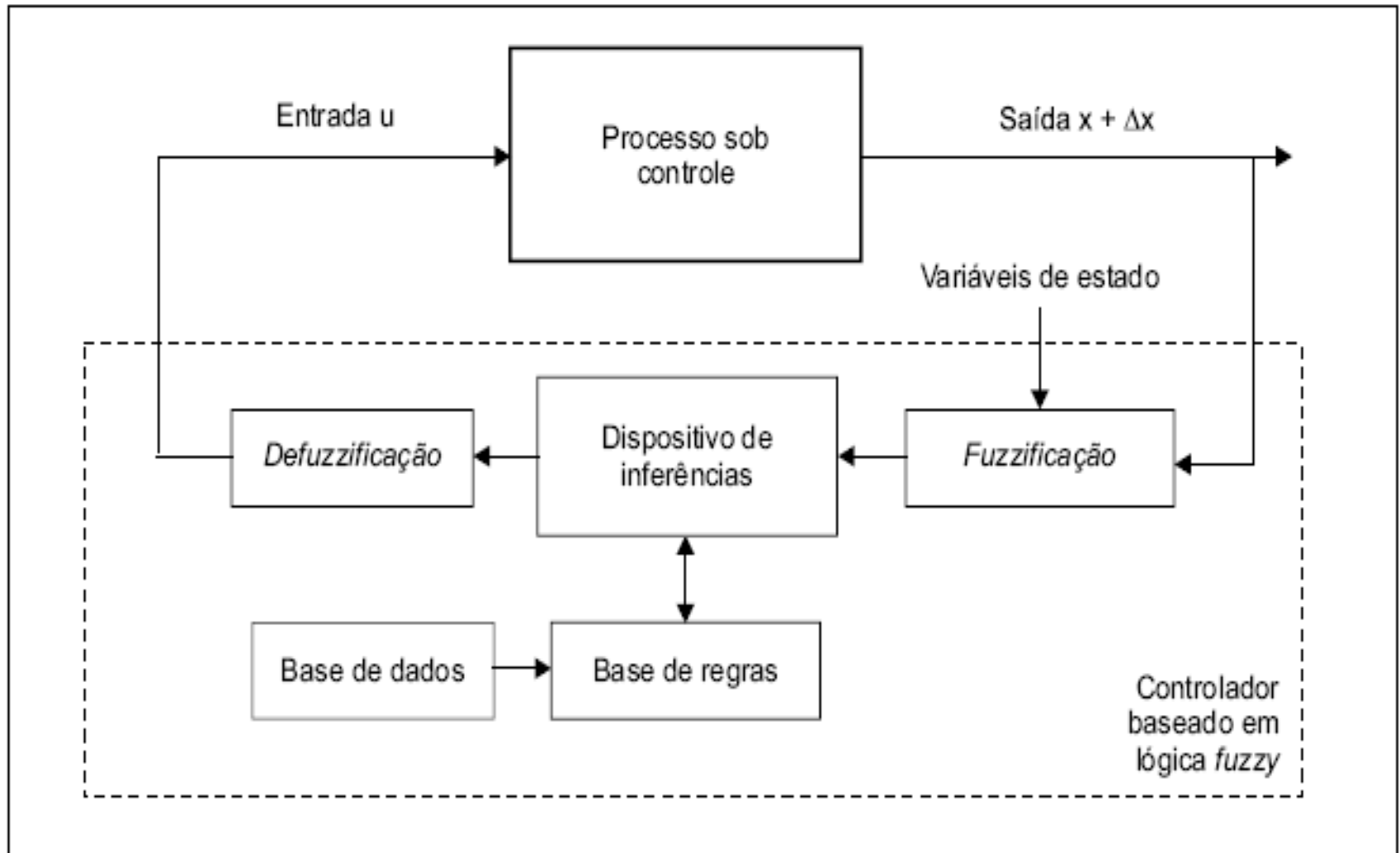


Ilustração 2 - Uso da lógica fuzzy em controles de processos industriais (Sellitto, 2002)



Indústria de Software...

- Ambientes de Engenharia de Software que fazem uso de inteligência artificial :
 - **Marvel** – (*Columbia University*) ambiente centrado em processo que orientasse e assistisse os usuários que trabalham em projetos de grande escala
 - **Merlin** – (*University of Dortmund*) O protótipo do ambiente usa o paradigma de regras para descrever e executar processos de software.
 - **Articulator** - é um ambiente baseado em conhecimento para processo de desenvolvimento de software.
 - **Pandora** - Pandora é uma máquina de processos baseada em programação em lógica e conceitos de lógica temporal.

IA e Aprovação de Crédito

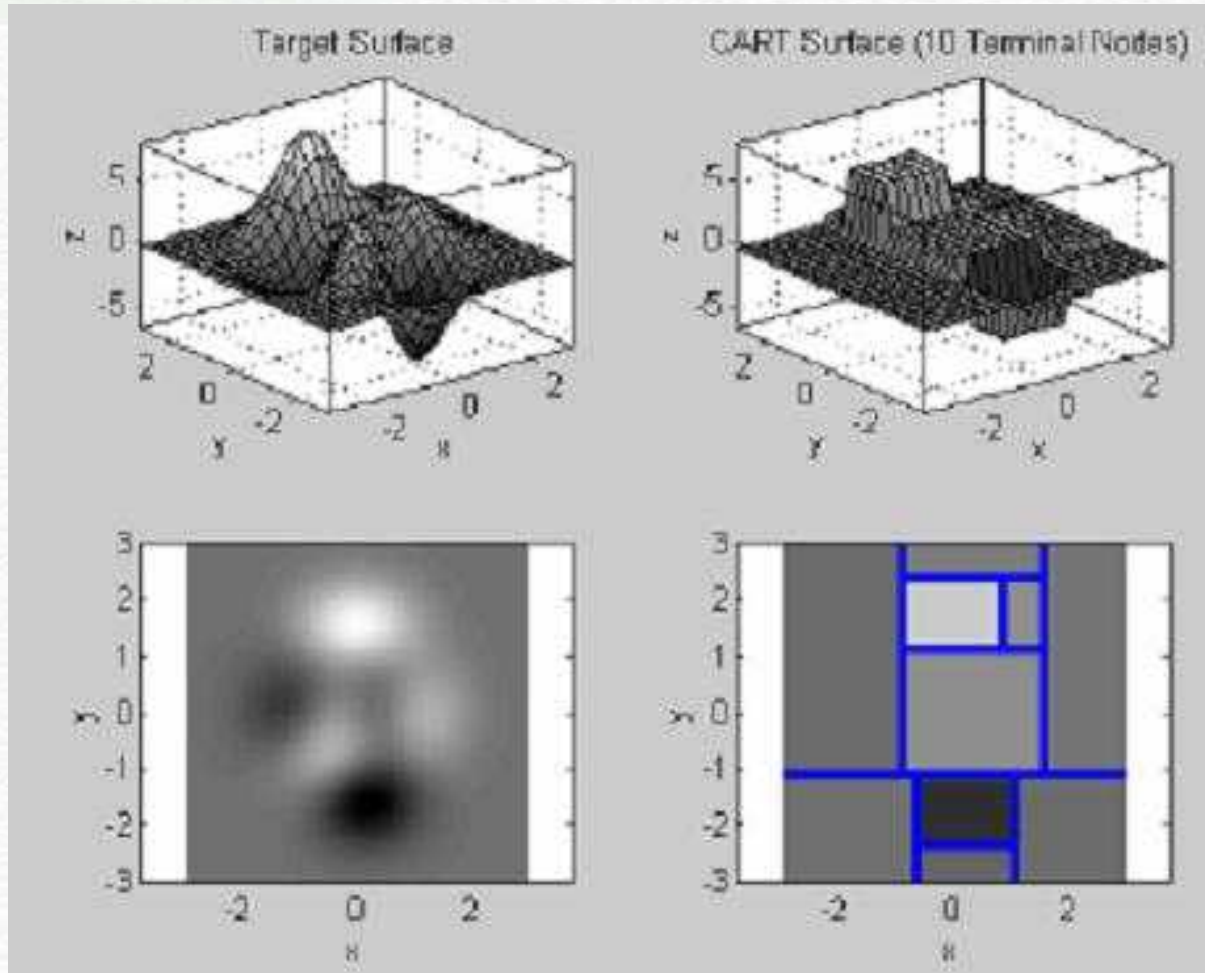
“A Ford norte-americana as usa (técnicas de IA) para aprovar cerca de 80 mil pedidos/dia de garantia e a American Express para manter seu slogan de que seus clientes não têm limite de crédito, analisa Manasterski. A administradora de cartão de créditos aprova os lançamentos dos clientes com base no histórico.” (www.inbot.com.br, 2008)

Detecção de Padrões

- Principais defeitos em vidros:
 - Pedras;
 - Impurezas de vidro;
 - Bolhas;
 - Heretogeneidades (pontos de tensão e cordas);
 - Impurezas do orifício.

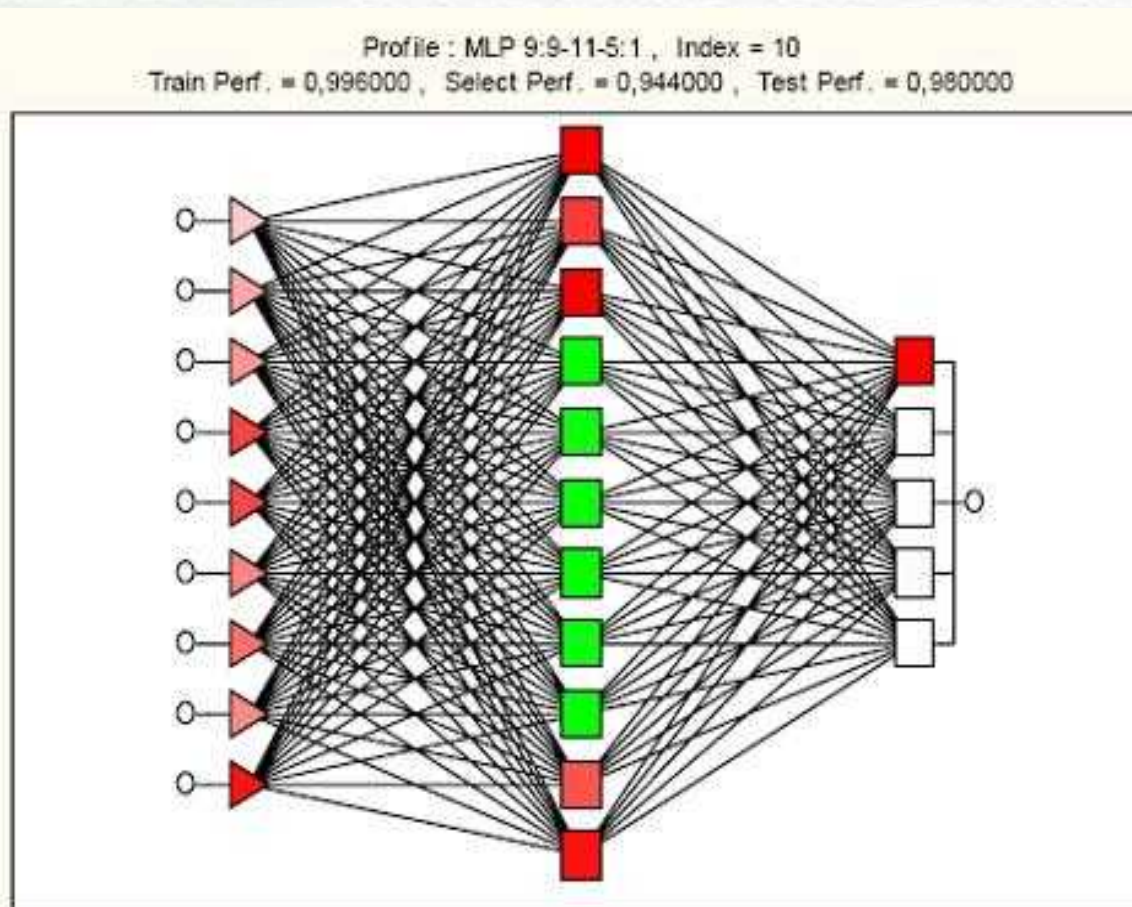
Detecção de Padrões

- Detecção de defeitos em vidros :



Detecção de Padrões

- Detecção de defeitos em vidros :



Uso de Redes Neurais (desempenho satisfatório, classificação mais abrangente), Costa (2006)

“O principal benefício que o uso de IA em jogos pode propiciar ao desenvolvimento de jogos é o fator diversão. Os personagens de um jogo devem simular inteligência e erros humanos e ter personalidades, devem ser capazes de fornecer diferentes níveis de dificuldade ao jogador, para que o mesmo se sinta desafiado.”

(KISHIMOTO, 2004)



**O jogo *Black & White* é alvo da mídia a respeito de como as criaturas do jogo aprendem com as decisões feitas pelo jogador. Utiliza redes neurais, *reinforcement* e *observational learning*.
(KISHIMOTO, 2004) / (SCHWAB, 2004)**

“De acordo com a pesquisa realizada por (WOODCOCK, 1999), as técnicas mais populares e utilizadas pelos desenvolvedores de IA são as máquinas de estado finito (*FSM*) e as máquinas de estado fuzzy (*FuSM*).”

(KISHIMOTO, 2004)

Um Especialista também é...

“Caro, Raro, Ocupado, Inconsistente

Emocional e Mortal”

*Todas boas razões para considerar a captura de
sua competência!*